



# CRICURSA

Barcelona  
1928

Original idea / Idea original  
Dir. Marketing, Joan Tarrus  
CRICURSA

Design / Diseño  
Natalia Cambello  
GROTESK DESIGN

Cover photo / Foto portada  
CRICURSA facilities: Autoclave

Print / Impresión  
Gráficas Alzamora

Paper / Papel  
Munken Lynx-130 g/m<sup>2</sup>  
CreatorSilk-135 g/m<sup>2</sup>

Barcelona - 2017  
B-18990-2009

CRICURSA® - 2017

"Quèquicom" TV show images courtesy of Televisió de Catalunya. No images may be reproduced.  
Imágenes del programa "Quèquicom" cedidas por Televisió de Catalunya. Prohibida su reproducción.

No part or parts of this book may be reproduced without the express permission of CRICURSA.  
Prohibida la reproducción total o parcial del contenido de esta publicación, por cualquier método, fotomecánico o electrónico, sin autorización escrita de CRICURSA.

Although the information and recommendations set forth herein are presented in good faith and believed to be correct as of the data hereof, CRICURSA makes no representations or warranties as to the completeness or accuracy thereof. Information is supplied upon the condition that the persons receiving same will make their own determinations as to its suitability for their purposes prior to use. In no event will CRICURSA be held responsible for damages of any nature whatsoever resulting from the use of or reliance upon information or the product to which information refers.  
Aunque la información y las recomendaciones expuestas aquí se presentan de buena fe y se consideran correctas, CRICURSA no puede ofrecer garantías en cuanto a la exactitud de su contenido. La información se ofrece bajo la condición de que las personas que la reciben harán sus propias determinaciones previas a su uso y en ningún caso CRICURSA se hace responsable por daños y perjuicios de cualquier naturaleza que resulten del uso o dependencia de la información aquí suministrada.



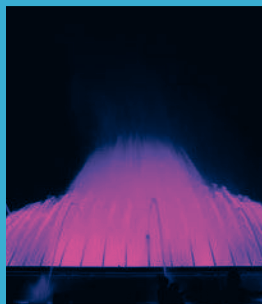
#### CRICURSA - CERTIFICATIONS

Quality Management System: ISO 9001  
Company Registration Number: E5-0234/1996  
CEKAL – Curved Insulated Glass  
CE applicable to flat glass for construction, either laminated, toughened, toughened laminated and insulated

89 YEARS  
1928  
2017

En el siglo XXI el diseño no puede entenderse ya como una silla ingeniosa o como una tipografía sofisticada. Debe leerse como un medio. Diseño es el potencial para mejorar lo que nos rodea. Y esa cualidad mediadora es la que mejor describe el trabajo de Cricursa, una empresa que lleva 89 años investigando las posibilidades del vidrio para transformar objetos primero, edificios más tarde, y ciudades hoy<sup>(1)</sup>.

Alejandro Sasplugas Moré y Fernando Figuerola Tutusaus fundaron la firma en 1928. Barcelona se preparaba entonces para acoger la exposición universal para la que Mies van der Rohe idearía su mítico pabellón, y el primer trabajo de Cricursa quedó muy cerca de ese icono de la modernidad: en el vidrio de las lámparas de las fuentes de Montjuïc<sup>(2)</sup>. Con la postguerra llegarían los escaparates curvos mientras que en los últimos años de la dictadura el azogue teñiría una renovada gama de cristales convertidos en espejos retrovisores y esféricos para exteriores. Para entonces, una nueva generación de Sasplugas y Figuerolas, (de nuevo Alejandro y Fernando) había tomado el mando de la empresa. La investigación sobre el vidrio sorteaba dificultades y abría nuevas puertas. Así, sería en 1978, con el estreno comenzaron a construir el catálogo de unaya ambiciosa firma entusiasmada con la idea de aportar progreso. Más tarde llegarían



(1)

**Cricursa employees in the 50's**  
Empleados de Cricursa en los años 50

(2)

**Fountains of Montjuïc - Barcelona**  
Fuentes de Montjuïc - Barcelona

## CRICURSA

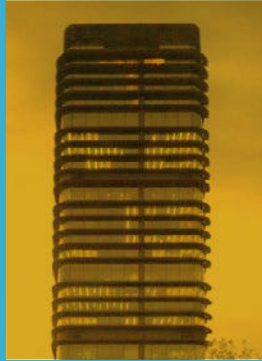
In the 21st century, design can no longer be understood as simply an interesting chair or sophisticated typography. It must be taken as a medium. Design is the potential to improve that which surrounds us. And it is that particular quality which best describes the work of Cricursa, a company which has spent the last 89 years researching the potential of glass in transforming first objects, then buildings and now cities<sup>(1)</sup>.

Alejandro Sasplugas Moré and Fernando Figuerola Tutusaus founded the company in 1928. Barcelona was, at that time, preparing to welcome the world's fair, for which Mies van der Rohe would create his legendary pavilion. Cricursa's first job took place very near to that icon of the modern world: the glass of the lamps at the Montjuïc fountains<sup>(2)</sup>. After the war, curved shop windows would appear and later still, in the final years of the dictatorship, mercury would be used to tint a new range of glass in order to create mirrors and spheres for outdoor decorations. At that time, a new generation of Sasplugas and Figuerolas (Alejandro and Fernando again) had taken control of the company. Research into glass was overcoming difficulties and opening new doors. In 1978, with the introduction of democracy, a new generation of managers bought a machine for laminating curved glass. Laminated or vacuum laminated, curved tempered or annealed glass started to be created from the catalogue of a company which, if already ambitious before,

los cristales antibala, los de control solar, los hornos para el curvado de vidrios de ahorro energético y, finalmente, la cámara para tratamientos hidrofóbicos, palabras extrañas para nombrar inventos fundamentales fruto de años de investigación.

Por qué investigaban en Cricursa?

Estaba claro que el vidrio era un componente tan fundamental para la arquitectura moderna como el hormigón o el acero. Sin embargo, carecía de la capacidad expresiva de los otros dos. Así, la firma de Granollers decidió poner remedio a esa situación. Colaborando, dialogando y aprendiendo de los arquitectos, entendieron que debían convertirse en los sastres del vidrio. Y así, realizando cristales a la carta, llegaron a las fachadas de inmuebles paradigmáticos como la del emblemático rascacielos para el Banco de Bilbao que Francisco Javier Saénz de Oiza<sup>(3)</sup> levantó en el Paseo de la Castellana de Madrid o la del Kursaal<sup>(4)</sup> que Rafael Moneo firmó en San Sebastián. Los proyectos nacionales sirvieron para construir una reputación que, de la mano de los terceros Sasplugas y Figuerolas (convertidos ya en Álex y Ferrán) ha crecido en el extranjero en obras como el Aeropuerto Charles de Gaulle que Paul André construyó en Roissy (Francia).



(3)

**BBVA Tower - Madrid**  
Torre BBVA - Madrid

(4)

**Kursaal Project - San Sebastian**  
Proyecto Kursaal - San Sebastian

was now even more motivated with the idea of making real progress. Later still, we would see the arrival of bulletproof and solar control glass, ovens used to create curved, energy efficient glass, and finally, a chamber for hydrophobic treatment, strange names for those essential inventions which were products of years of research.

So why do Cricursa do research?

It was clear that glass was as fundamental a component of modern architecture as concrete or steel. However, it was lacking the expressiveness of those other two. The company at Granollers took it upon themselves to resolve that situation. By collaborating with, conversing with and learning from architects, they understood that they had to work with glass as tailors work with cloth. And so, by creating personalised glass upon request, they were able to produce exemplary building façades, such as that of the emblematic skyscraper for the Bank of Bilbao which Francisco Javier Saénz de Oiza<sup>(3)</sup> raised in the Paseo de la Castellana in Madrid, or that of the Kursaal which Rafael Moneo signed in San Sebastián<sup>(4)</sup>. These national projects serve to build a reputation which, in the hands of the third Sasplugas and Figuerolas (now Álex and Ferrán), has grown outside of Spain in works such as Charles de Gaulle Airport which Paul André built in Roissy (France).

# The history of Cricursa

1928

**At the beginning**  
Los inicios

- Cricursa manufactured the curved coloured glass filters of the Monjuïc Magical Fountain Lamps

- Cricursa se encargó de realizar los vidrios curvados que sirvieron de filtros de color para las lámparas de la famosa fuente de Montjuïc

1940

**A new start**  
Un nuevo comienzo

- Now it was time to bring new abilities into play. The company perceived an increasing demand of new bent glass solutions and set to introduce them everywhere

- Los tiempos habían cambiado y así también las necesidades constructivas. La empresa se adaptó a las nuevas tendencias rápidamente, satisfaciendo las demandas de la arquitectura del momento

1950

**Design and Rise**  
Diseño y auge

- The use of curved glass, which was beginning to be as its peak by then, coupled with the company's ability to provide made-to-measure solutions to architectural and constructive needs

- Cricursa consolidó su nombre como referente del vidrio curvado, un material en auge por aquel entonces, así como por la habilidad de la empresa para proporcionar a arquitectos y constructores diseños hechos a medida

1960

**The new generation**  
Una nueva generación

- The company started developing its manufacturing technique to produce rear-window and spherical mirror street signs

- La compañía empezó a desarrollar su técnica productiva para fabricar espejos retrovisores y espejos esféricos para exteriores

1970

**The new premises**  
Las nuevas instalaciones

- CRICURSA started laminating curved glass in 1978, which would soon become the company's trademark

- CRICURSA empezó a laminar vidrio curvado en 1978, un producto que pronto se convertiría en uno de los referentes de la compañía

1980

**Strengthening**  
Afianzamiento

- Some of the milestones in the company's history started being manufactured during the eighties, such as the newly engineered bullet-resistant glass, Criblind® which was launched onto the market in 1984 or the curved and flat solar control glass Crisunid® California

- Siguiendo el ritmo de los tiempos, algunos de los productos más conocidos de la empresa se empezaron a fabricar durante los ochenta como por ejemplo, el vidrio laminado antibala Criblind®, que se lanzó al mercado en 1984 o el vidrio de control solar Crisunid® California

1990

**A step forward**  
Un paso adelante

- Cricursa's aim of providing efficient answers to the market's demands brought into existence a team of engineers ready to fulfil specific design needs. The technical department set the company as a leader in the bent and laminated glass sector worldwide

- En los noventa, la compañía estableció un departamento técnico con la finalidad de ampliar su capacidad de respuesta frente a las exigencias del mercado, convirtiéndolo a CRICURSA en una empresa de reconocido prestigio internacional dentro del sector del vidrio curvado y laminado

SXXXI

**The future**  
El futuro

- The company will continue focusing on creativity and innovation with the same passion for design that has been present throughout its history

- La empresa seguirá apostando por la creatividad y la innovación con la misma pasión por el diseño que ha estado presente a lo largo de toda su historia

De este modo, investigando y adelantándose, en Cricursa llevan años realizando su propia maquinaria y sus propios moldes de curvado a alta presión para anticiparse a retos inimaginados para los que no existen equipamientos. Tal vez por eso, la primera década del siglo XXI ha sido la de la internacionalización. Y a los proyectos de Santiago Calatrava en Valencia o de Rafael de la Hoz en Madrid les han seguido, el edificio para Prada en Tokio de Herzog & de Meuron<sup>(5)</sup> (2003), el de Pei, Coob and Freed, para la Torre Taishin de Taipei (2006) o el de Toyo Ito para el edificio Suites Avenue de Barcelona (2009).

Del Crisunid® en el proyecto de Oíza al Crislan® Low-E del Rolex Learning Center que Kazuyo Sejima y Ryue Nishizawa, levantaron en Lausanne hace apenas un año, cristales acústicos y antibala, de ahorro energético y combinados con policarbonato para resistir robos, martillazos o tormentas, o mezclados con óxidos metálicos para potenciar su control térmico y energético, el catálogo de productos de Cricursa serviría como historia del vidrio en los últimos cien años. Del mismo modo, contemplar los primeros proyectos de la empresa es repasar la historia de la arquitectura española moderna y admirar los últimos supone un viaje panorámico por el más alto nivel de la arquitectura mundial. Como un sastre de la mítica Savile Row londinense, los



(5)

Prada Epicenter - Tokyo  
Proyecto Prada - Tokio

In this manner, through research and innovation, Cricursa have, for years, been creating their own machinery and high-pressure curved moulds in order to be ready for future challenges for which no equipment currently exists. Perhaps for that reason, the first decade of the 21st century has been one of globalisation. Projects such as Santiago Calatrava's in Valencia or Rafael de la Hoz's in Madrid have been followed by the Prada building in Tokyo by Herzog & de Meuron (2003)<sup>(5)</sup>, Pei, Coob and Freed's project for the Taishin Tower in Taipei (2006) and Toyo Ito's project for the Suites Avenue Building in Barcelona (2009).

From Crisunid® used in Oíza's project to the Crislan® Low-E in the Rolex Learning Center which Kazuyo Sejima and Ryue Nishizawa raised in Lausanne barely a year ago, together with acoustic, bulletproof and energy-efficient glass, glass mixed with polycarbonate in order to resist robberies, hammers or storms, and glass mixed with metallic oxides to improve its thermal and energy control, Cricursa's catalogue of products serves as a history of glass over the last hundred years. In the same way, looking back at the company's first projects is to look back at the history of modern Spanish architecture, while admiring the latest ones is to take a panoramic view of global architecture at the highest level. Much like a tailor from the legendary Savile Row in London, the industrialists of this

industriales de esta firma de Granollers realizan cristales a la carta para los más renombrados arquitectos del mundo: los fosteritos del Metro de Bilbao, la casa de la Música de Rem Koolhaas<sup>(6)</sup> en Oporto, el Museo de Arte Nelson Atkins de Steven Holl en Kansas City, la Fundación Champalimaud de Charles Correa en Oporto o el edificio de Neuroscience que Moneo ha concluido para la Universidad de Princeton, son el muestrario de esta empresa catalana por el mundo.

Un vidrio de alta costura, como el que realiza Cricursa, puede vestir un edificio o desvestirlo. Puede eliminar la frontera entre el interior y el exterior sin perder el control térmico. Puede dotar a una fachada de una apariencia dinámica o ingravida, envolver un rascacielos con un velo protector contra el sol sin restarle transparencia o fortalecer la acústica de un auditorio. Más allá de las formas, y de la expresión, en el reto de combinar seguridad y sostenibilidad es donde trabajan ahora los investigadores de la empresa. En ese campo, los cristales que alteran la reflexión visual y energética (que Rafael de La-Hoz instaló en su edificio Castellana, 79 de Madrid) o el modelo Crisunid® “California”, que protege frente al sol manteniendo el 73% de la transparencia del cristal, son hitos en la historia de la casa. Allí tratan de conocer las materias para pensar qué se puede realizar con ellas. El objetivo es contribuir, desde ese entendimiento, a la calidad,



(6)

**Casa da Musica project - Porto**  
Proyecto Casa da Musica - Oporto

company in Granollers make sheets of glass on demand for the biggest names in world architecture: the fosteritos found in Metro Bilbao, Rem Koolhaas’ Casa Da Música in Porto<sup>(6)</sup>, the Nelson-Atkins Museum of Art in Kansas City by Steven Holl, the Champalimaud Foundation by Charles Correa in Porto or the New Neuroscience building completed for the University of Princeton by Moneo. These are samples of work creating by this Catalan business for the world.

A haute couture pane of glass, such as those made by Cricursa, can dress or undress a building. It can remove the boundary between the inside and outside without losing control over heat. It can give a dynamic or light appearance to a building façade, wrap a skyscraper with a veil which protects against the sun while remaining transparent, or improve the acoustics of an auditorium. Researchers have now turned their focus away from forms and expression and towards the challenge of combining security and sustainability. In this field, glass which changes energetic and visual reflection (which Rafael de La-Hoz installed in his building Castellana 79 in Madrid) or the Crisunid® model “California”, which protects against the sun while maintaining 73% of the glass’s transparency, are landmarks in the history of the company. Researchers learn more about the materials in order to discover what they can be used for. The aim is to contribute to the quality,

rotundidad, expresión y mantenimiento de los nuevos edificios. Ese puente, construido con tres generaciones familiares, 89 años y 160 empleados, lo tiene Cricursa, una empresa con presencia en todos los continentes que en el 2011 se ha hecho con el Premio Nacional de Diseño. La firma está convencida de que el diseño en el siglo XXI es todo lo que ellos hacen: investigación, colaboración y comunicación. Así, se reconocen como una empresa del siglo XX que se adelantó al XXI, pues ya han realizado el viaje que la sociedad demanda hoy al diseño<sup>(7)</sup>.

En una época de necesidades específicas y con poco margen para lo superfluo, el diseño será innovador o no será. Para mejorar lo existente, las empresas deberán empezar por mejorarse a sí mismas. Ese, precisamente, es el reto cotidiano de esta firma familiar que ha conseguido hacer de la investigación su pasión y del mundo, su escaparate.



(7)

**ROCA Barcelona Gallery**

(Carlos, Borja y Lucía Ferrater,  
OAB Arquitectura)

polish, expression and maintenance of new buildings from this starting point. That path towards perfection has been built over three generations, 89 years and 160 employees by Cricursa, a company with a presence in every continent and which in 2011 was presented with the National Design Award. The firm is convinced that design in the 21st century is exactly what they do: research, collaboration and communication. As a result, they are recognised as a 20th century company which has moved forward into the 21st century, having made the journey demanded of design and designers by today's society<sup>(7)</sup>.

In an age of specific needs with little margin for the unnecessary, design will or will not be innovative. In order to improve that which exists, companies must first begin to improve themselves. That is precisely the daily challenge of this family firm which has managed to turn research into passion and the world into its showcase.

# CRICURSA Pritzker Prize Winning Architects

CRICURSA is proud of its collaboration with laureate  
Pritzker Prize Winning Architects

CRICURSA se enorgullece de su colaboración con arquitectos  
galardonados con el Premio Pritzker

2013



TOYO ITO,

2013 LAUREATE  
OF THE PRITZKER  
ARCHITECTURE  
PRIZE

**Projects with Cricursa**

- Barcelona Convention Center
- Suites Avenue (Pg. de Gràcia, 83)  
Barcelona

2010



KAZUYO SEJIMA AND  
RYUE NISHIZAWA/SANAA,

2010 LAUREATE  
OF THE PRITZKER  
ARCHITECTURE PRIZE

**Projects with Cricursa**

- Rolex Learning Centre
- EPFL
- Museum Louvre-Lens

2008



JEAN NOUVEL,

2008 LAUREATE  
OF THE PRITZKER  
ARCHITECTURE  
PRIZE

**Projects with Cricursa**

- Palais des Congrès (Tours)



2007

2004

2001

2000

1999

1998



RICHARD ROGERS,

2007 LAUREATE  
OF THE PRITZKER  
ARCHITECTURE  
PRIZE

**Projects with Cricursa**

- Protos Winery (Valladolid)



ZAHA HADID,

2004 LAUREATE  
OF THE PRITZKER  
ARCHITECTURE  
PRIZE

**Projects with Cricursa**

- Roca London Gallery



HERZOG & DE MEURON,

2001 LAUREATE  
OF THE PRITZKER  
ARCHITECTURE  
PRIZE

**Projects with Cricursa**

- 40 Bond St Apartment Building (NY)  
- De Young Museum (CA)  
- Prada Epicenter (Aoyama)



REM KOOLHAAS,

2000 LAUREATE  
OF THE PRITZKER  
ARCHITECTURE  
PRIZE

**Projects with Cricursa**

- Casa da Musica (Porto)  
- Qatar National Library (Doha)



NORMAN FOSTER

1999 LAUREATE  
OF THE PRITZKER  
ARCHITECTURE  
PRIZE

**Projects with Cricursa**

- Citybank - Canary Wharf (London)  
- More Plot 4 (London)  
- University of Torino  
- One London Wall  
- Subway egress (Bilbao)  
- Hearst Tower - Interiors (NY)



RENZO PIANO

1998 LAUREATE  
OF THE PRITZKER  
ARCHITECTURE  
PRIZE

**Projects with Cricursa**

- California Academy of Sciences

1996

1992

1989

1988

1984

1983



RAFAEL MONEO,

1996 LAUREATE  
OF THE PRITZKER  
ARCHITECTURE  
PRIZE

**Projects with Cricursa**

- Kursaal (San Sebastian)
- LISE - Laboratory for Integrated Science and Engineering (Harvard)
- Princeton University
- Neuroscience Bldg



ÁLVARO SIZA,

1992 LAUREATE  
OF THE PRITZKER  
ARCHITECTURE  
PRIZE

**Projects with Cricursa**

- Meteorology Center (Barcelona)



FRANK O. GEHRY,

1989 LAUREATE  
OF THE PRITZKER  
ARCHITECTURE  
PRIZE

**Projects with Cricursa**

- EMP Project (Seattle)



OSCAR NIEMEYER,

1988 LAUREATE  
OF THE PRITZKER  
ARCHITECTURE  
PRIZE

**Projects with Cricursa**

- Cultural Center Oscar Niemeyer (Avilés)

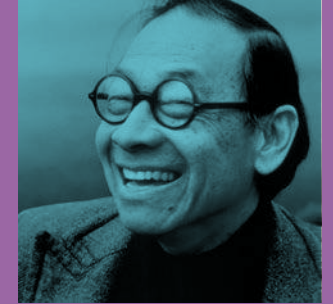


RICHARD MEIER,

1984 LAUREATE  
OF THE PRITZKER  
ARCHITECTURE  
PRIZE

**Projects with Cricursa**

- San Jose Civic Center (CA)



IEOH MING PEI,

1983 LAUREATE  
OF THE PRITZKER  
ARCHITECTURE  
PRIZE

**Projects with Cricursa**

- Deutsches Historisches Museum (Berlin)

# CRICURSA

## National Design Award 2011

Cricursa: “represents a new concept of design as an essential tool and service to make real the development of avant-garde projects. The research in materials and the supply of new constructive solutions, today makes it possible to think of designs that not long ago would have died in the studio. Moreover, thanks to the teamwork encouragement, generating synergies and where production, along with the manufacturing side and together with the strictly creative aspect, contributes with a new factor presented as a model to other industries willing to read the design as an added value to potentiate the teamwork.”

Madrid, October 17, 2011  
The Jury

**The highest prize awarded by the spanish  
Ministry of Science and Innovation and the  
foundation BCD-Barcelona Centre Desseny.**

Premio al máximo galardón al diseño en España  
por el Ministerio de Ciencias e Innovación  
y el BCD-Barcelona Centro de Diseño.



“Cricursa is an example of the transformation of a company that started making glass for industrial applications and which evolved on glass for architecture and interior design with the highest demands of quality and design.”

“Cricursa es ejemplo de la transformación de un empresa que comenzó fabricando vidrios para aplicaciones industriales y que pasó a realizar vidrios para arquitectura e interiorismo con las más altas exigencias de calidad y diseño.”

**Carlos Ferrater Lambarri**  
Architect



“Since its beginnings, Cricursa is renowned by its ability to transform glass into a keystone of design in architecture. The integration of the various design disciplines as the business strategy has positioned the brand as the reference in the glass industry worldwide in the contemporary architecture.”

“Desde sus inicios, Cricursa se ha caracterizado por convertir el vidrio en un elemento sustancial del diseño en la arquitectura. La integración de las diferentes disciplinas del diseño como estrategia empresarial ha significado el posicionamiento de la empresa como referente en la industria del vidrio en la arquitectura contemporánea a nivel mundial.”

**José Rafael Moneo Valles**  
Architect

# CRICURSA

## DME Award 2013

The DME Award competition is the first of its kind to award the management contribution of successful design, and provides a review of the current state of the art of design management for managers, designers and researchers to learn from.

Cricursa: “the nominated organizations reflect innovative and effective design management strategies, in which design plays a key role in their business strategies”. They represent a variety of sectors and demonstrate how strategically managed design can help in differentiating a brand and developing successful products and services.”

Katowice - Polonia, December 12, 2013  
The Jury

**DME AWARD, Design Management  
Europe, best management of design  
in a medium-sized company.**

DME AWARD, Design Management  
Europe, premio a la mejor gestión del  
diseño en una empresa mediana.

# CRICURSA

## Premi PIMEC 2016

A prestigious prize given to the best business initiative, backed by politics, economy and business sectors in Catalonia.

PIMEC considers Cricursa, founded 89 years ago, an international reference in the sector of curved and laminated glass. Its firm commitment to add value even during the economic crisis, took the company to keep investing and growing globally, which brought the jury to select Cricursa as the most competitive one in the SME Enterprise category”.

PIMEC - Barcelona, June 20, 2016  
The Jury

**PIMEC AWARDS, Prize to the most  
competitive SME enterprise  
in Catalonia.**

PREMIO PIMEC, Premio Píme a la  
mediana empresa más competitiva  
de Catalunya.

## THANKS! GRACIAS!

We take advantage to share these awards with all those that have made it possible. First of all, with our employees for their involvement and daily effort. Secondly, with our clients who have trusted on Cricursa. Also with our suppliers for their constant support. This is a reward for a lifetime work, that inspires us to keep in mind the wish to stay at the architectural glass avantgarde, which has allowed us to face projects always providing the most efficient design solutions.

Aprovechamos para compartir estos galardones con todos los que lo han hecho posible. Primero, con nuestros empleados por su implicación y esfuerzo diario. Con nuestros clientes por la confianza que nos han depositado. Con nuestros proveedores por su constante apoyo. Es un reconocimiento a un trabajo de años, unido a la inquietud por posicionarnos en la vanguardia del vidrio arquitectónico, lo que nos ha permitido abordar los proyectos con las soluciones más eficientes en diseño.

## The company

La empresa

## The glass

El vidrio

## Projects

Proyectos

# CURVED GLASS

Vidrios curvados

**Curved** / Curvado  
**Annealed** / Recocido

CRISUNID®

**Curved** / Curvado  
**Toughened** / Templado  
**Heat Strengthened** / Termoendurecido

CRITEMP®

# Special glass and laminates

Vidrios y laminados especiales

## Decorative glass

Vidrios decorativos

CRIDECOR® /

Screen printing

Chromascreen

Digital printing

Color Vanceva®

Metalscreen

## Safety glass

Vidrios de seguridad

SAFETY LAMINATED GLASS /

CRISUNID® /

P Omnigard

Acoustic

Non-reflect

California - Solar control

CRIMAZA® /

Forced entry glass

CRIBLIND® /

Bullet resistant glass

P Omniarmor

## Energy efficient glass

Vidrios de ahorro energético

CRISLAN® /

Low-E - Selective Coatings

California - Solar control

## Surface treatment and Edgeworking

Tratamientos de superficie del vidrio y cantos

CRISHIELD® /

Hydrophobic treatment

EDGEWORKING

## Glass + Metal mesh

Vidrio + Malla metálica

CRIMETAL® /

Metal mesh laminated

## Glass + Marble

Vidrio + Mármol

CRIMAR® /

Thin translucent marble laminated

## Kiln Formed Glass

CRIFUSING® /

Kiln formed glass



# The company

## La empresa

CRICURSA was founded in 1928 with the intention of bringing form, material and processing into high technology glass bending, in order to explore the possibilities of bent glass as a decorative element. After more than 89 years of experience, now offers architectural glass, curved and flat interior and exterior glass, and is present in many of the most famous architectural works around the world.

CRICURSA se fundó en 1928 explorando las aplicaciones del vidrio curvado como elemento decorativo en el diseño de lámparas de interior. Tras más de 89 años de experiencia, CRICURSA ofrece hoy vidrio arquitectónico, curvado y plano para interiores y exteriores, y está presente en muchas de las obras arquitectónicas más emblemáticas en todo el mundo.



CRICURSA's philosophy aims to achieve excellence in terms of quality and service, setting new standards of design and construction with the constant introduction of new glass-made solutions.

La filosofía CRICURSA es alcanzar la excelencia en términos de calidad y servicio, estableciendo nuevos estándares mundiales de diseño y construcción con la introducción constante de soluciones en vidrio.

Passionate about architecture, creativity and innovation, our goal is to keep inspiring architects and engineers worldwide, in a close collaboration with glazers and all the professionals in this field. CRICURSA is associated to the concepts of efficiency and to the capacity to make designer's ideas come true.

Apasionados por la arquitectura, la creatividad y la innovación, nuestro objetivo es seguir inspirando a los mejores ingenieros y arquitectos del mundo, en estrecha colaboración con fachadistas e instaladores y con todos los profesionales del sector, asociando CRICURSA a la eficiencia y capacidad de hacer realidad las ideas y los conceptos de los diseñadores.



CRICURSA's new facilities  
Nuevas instalaciones de CRICURSA



CRICURSA

## The history

1928

It all began in a small workshop in the city of Barcelona. The idea was to explore the possibilities of bent glass as a decorative element. It is no wonder that the company's early years were laid back with the World Fair Exhibition held in Barcelona in 1929 -an event renowned for its impact in the architecture profile and urban design of the city. CRICURSA manufactured the glass-work of the Montjuïc Magical Fountain lamps. After a forced break due to the Spanish Civil War, CRICURSA re-entered the market again. Now it was time to bring new abilities into play. The company perceived an increasing demand of new bent glass solutions from architects and set to introduce them everywhere.

## Design and rise

The fifties brought a breath of fresh air to European design. The use of curved glass, which was beginning to be at its peak by then, coupled with the company's ability to provide made-to-measure solutions to architectural and constructive needs, established the company's name in Spain. Glass was more popular than it had ever been before and shop windows all around the country were made of curved glass. The second generation of Sasplugas and Figuerola took over as heads of the company in 1965 bringing the energy of a young team to CRICURSA. The work-shop started developing its manufacturing technique to produce rear-view mirrors and spherical mirror street signs.

## La historia

1928

Todo empezó en un sencillo taller de transformación de vidrio en la ciudad de Barcelona. No es de extrañar que los inicios de la compañía estuviesen ligados a la Exposición Internacional de Barcelona del año 1929; un evento que iba a determinar el diseño urbano y el perfil arquitectónico de la ciudad durante décadas. CRICURSA se encargó de realizar el vidrio de las lámparas de la famosa Fuente Mágica de Montjuïc. Al finalizar la Guerra Civil Española, CRICURSA reabrió sus puertas dispuesta a volver al mercado. Los tiempos habían cambiado y así también las necesidades constructivas. La empresa se adaptó a las nuevas tendencias rápidamente, satisfaciendo las demandas de la arquitectura del momento.

## Diseño y auge

Los años cincuenta trajeron consigo los aires de cambio al mundo del diseño europeo. CRICURSA consolidó su nombre como referente del vidrio curvado, un material en auge por aquel entonces, así como por la habilidad de la empresa para proporcionar a arquitectos y constructores diseños hechos a medida. El vidrio estaba más de moda que nunca y la mayoría de escaparates del país se construían con vidrio curvado. En 1965, la segunda generación de las familias fundadoras, Sasplugas y Figuerola, llegó a CRICURSA cargada de la energía de un equipo joven y preparado. La compañía empezó a desarrollar su técnica productiva para fabricar espejos retrovisores y espejos esféricos para exteriores.

**The new premises**

CRICURSA started laminating curved glass in 1978, which would soon become the company's trademark. Thanks to its functionality and variability, it became synonymous with the most advanced idea of glass solutions. Three years later, the company opened its new premises in Granollers, Barcelona. Some of the milestones in the company's history started being manufactured during the eighties, such as the newly engineered bullet-resistant glass Criblind®, which was launched onto the market in 1984, or the curved and flat solar control glass Crisunid® California.

**A step forward**

CRICURSA's aim of providing efficient answers to the market's demands brought into existence a team of engineers ready to fulfill specific design needs. The technical department set the company as a leader in the bent and laminated glass sector worldwide. The constant exploration of the possibilities of glass brought new manufacturing techniques to the production of screen-printed glass, coatings and laminations, such as Chromascreen®, Crimar® (laminated glass with marble), and Crimetal®.

**The future**

The company will continue focusing on creativity and innovation with the same passion for design that has been present throughout its history, always accompanied by architects and engineers and providing sophisticated glass solutions that set standards in quality to ensure the completion of increasingly safe, sustainable and aesthetic constructions.

**Las nuevas instalaciones**

CRICURSA empezó a laminar vidrio curvado en 1978; un producto que pronto se convertiría en uno de los referentes de la compañía. Gracias a su funcionalidad y versatilidad, las soluciones en vidrio laminado se convertían en sinónimo de modernidad. Tres años más tarde, la empresa se trasladó a unas nuevas instalaciones en Granollers, Barcelona. Siguiendo el ritmo de los tiempos, algunos de los productos más conocidos de la empresa se empezaron a fabricar durante los ochenta, como, por ejemplo, el vidrio antibala Criblind®, que se lanzó al mercado en 1984 o el vidrio de control solar Crisunid® California.

**Un paso adelante**

En los noventa, la compañía estableció un departamento técnico con la finalidad de ampliar su capacidad de respuesta frente a las exigencias del mercado, convirtiendo a CRICURSA en una empresa de reconocido prestigio internacional dentro del sector del vidrio curvado y laminado. La constante exploración de las posibilidades del vidrio dio lugar a nuevas técnicas de producción de vidrios con serigrafías, capas y laminados, así como a la creación de nuevos productos como Chromascreen®, Crimar® y Crimetal®.

**El futuro**

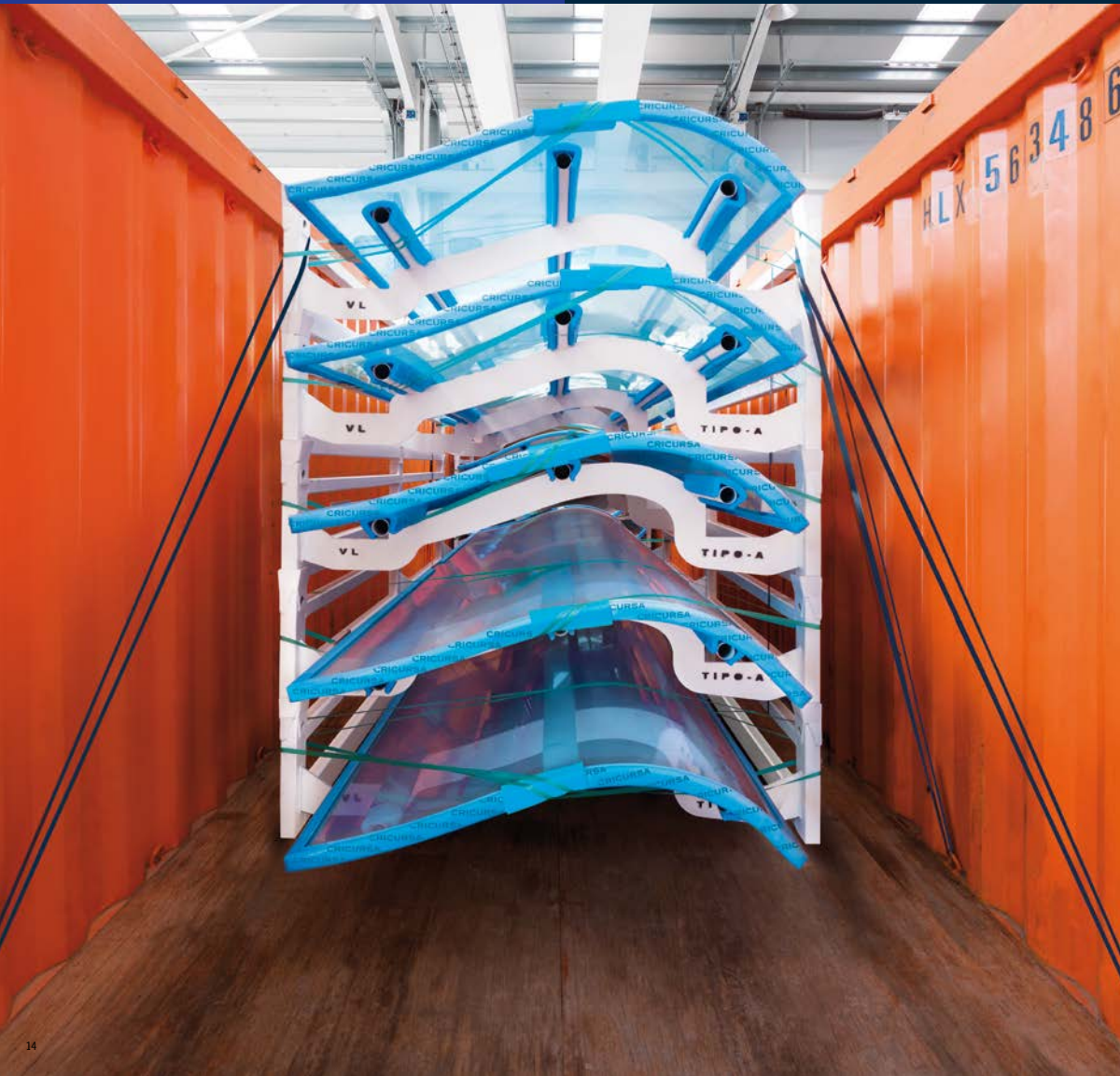
La empresa seguirá apostando por la creatividad y la innovación con la misma pasión por el diseño que ha estado presente a lo largo de toda su historia. Continuará acompañando a arquitectos e ingenieros ofreciendo sofisticadas soluciones en vidrio que determinen nuevos estándares de calidad e inspiren la realización de construcciones cada vez más seguras, sostenibles y estéticas.



**Cleanroom for oversized vacuum bag lamination**  
Sala blanca de laminación en bolsa para grandes dimensiones



**New 12 meters totally automatic loading, cutting, edgeworking and cleaning line**  
Nueva línea automática de carga, corte, pulido y limpieza en 12 metros



### Facilities / Production

- New automatic cutting line 12000x3200 mm
- New CNC edgeworking line 12000x3200 mm
- Double line for vacuum bagging and autoclave 10500x3200 mm
- CNC polishing line and rectilinear
- Thick laminates cutting equipment
- 3 Ovens for curved toughened & heat strengthened glass 5.000x2.440 mm, 3200x4200 mm and flat 6000x2440 mm with HST (Heat Soak Test)
- 11 Ovens for curved annealed glass up to 10500x3200 mm
- Curved laminated glass 10500x3200 mm
- 4 Ovens to curve soft coatings up to 10500x3200 mm
- Double-glazing chamber for curved glass 12000x3200 mm
- Hydrophobic surface treatment
- Thin marble and glass laminating line
- Equipment for the control of tolerances and geometries in 3D

### Instalaciones / Producción

- Nueva línea automática de corte 12000x3200 mm
- Nueva línea de manufactura CNC 12000x3200 mm
- Doble línea de laminación con autoclave y sistema de vacío 10500x3200 mm
- Línea de control numérico de pulir
- Centro de corte de multilaminados
- 3 Hornos de templar vidrio curvado 5000x2440 mm, 3200x4200 mm y plano 6000x2440 mm con HST (Heat Soak Test)
- 11 hornos de curvar vidrio recocido dimension max. 10500x3200 mm
- Vidrio laminado curvado 10500x3200 mm
- 4 Hornos de curvar vidrio de capa dimension max. 10500x3200 mm
- Doble acristalamiento de vidrio curvado 12000x3200 mm
- Aplicación de tratamientos hidrofóbicos
- Línea de laminación de Vidrio y Mármol
- Equipos 3D de control de geometría y tolerancias

← Container loading using bespoke stillages  
Carga de contenedor con estructuras a medida según proyecto



12 meters long cutting table  
Mesa de corte de 12 metros de longitud

# The glass

## El vidrio



Stages of Crown process  
Diferentes etapas del método Crown

## History of glass

### The origins

Glass is a man-made uniform material, a solidified liquid, which has been around since 5000 BC. The term 'glass' developed in the late Roman Empire. It was in the Roman glassmaking center at Trier, Germany, that the late-Latin term 'glesum' or 'glaesum' originated, probably from a Germanic word ('glaza') for a transparent, lustrous substance. If ceramics are crystalline, glasses are non-crystalline (amorphous) solids, reason why glass is transparent.

The oldest known recipe for glass appears on clay tablets in the great library of the Assyrian king Ashurbanipal (669-627 BC) in Nineveh: "Take 60 parts of sand, 180 parts of ash from marine plants, 5 parts of chalk and you will obtain glass".

The first solid step in the development of glass in architecture was blown glass. It seems most likely that it originated in the Syria/Palestine area in the first century BC. One of the first techniques to produce glass was the "spinning discs", in use in Syria in the eighth century. It was at about this time that the Venetian glass industry was beginning, and it is around the 15th century when Venice becomes a reference in glass due to the purity, absence of colour achieved by adding various decolorizing agents.

## Historia del vidrio

### Los orígenes

El vidrio es un material uniforme fabricado por el hombre, un líquido solidificado, que se conoce desde el 5000 a.C. Es a finales del Imperio romano, en Trier (Alemania), en el centro romano de la fabricación del vidrio, donde se originó la palabra 'glesum' o 'glaesum', procedente del término germánico 'glaza', significando transparente, translúcido; y es que el vidrio -a diferencia de los materiales cerámicos, que son cristalinos- es un material amorfo, no cristalino, razón por la cual es transparente.

La receta más antigua para su fabricación aparece en la biblioteca del rey asirio Ashurbanipal (669-627 a.C) en Nineveh, en formato de tablas de arcilla: "Toma 60 partes de arena, 180 partes de ceniza procedente de plantas marinas, 5 partes de yeso y obtendrás vidrio".

Durante el siglo I a.C., en el área de Siria/Palestina, se originó el vidrio soplado, que supuso el primer paso sólido para el desarrollo de vidrio para arquitectura. Fue también en Siria, durante el siglo VIII, donde se instauró una de las primeras técnicas para fabricar vidrio; el proceso conocido con el nombre de "discos giratorios". En esta época también se inicia la industria del vidrio veneciano, que llegará a su máximo esplendor alrededor del siglo XV, cuando Venecia deviene una referencia en el mundo del vidrio tras obtener un material puro y ausente de color gracias al uso de agentes decolorantes.



### Processes

Until the nineteenth century, the Crown process – a manufacturing system limited the glass dimensions to no larger than 750 x 500 mm was the most common to manufacture glass. It is in 1830 when manufacturers begin using the improved Cylinder process (we can find the first description of the Cylinder method in the twelfth century, written by the German monk Theophilus), providing glass of more uniform thickness in sizes up to 1000 x 1300 mm. This first form of mass production permitted the rapid construction of the Crystal Palace in London (1851).

At the turn of the century, new processes superseded the cylinder method as the Belgian Fourcault and continuing with the Libbey-Owens process patented by Irving Colburn. The glass was not drawn vertically through a nozzle, as it happened with Fourcault, but gradually turned over a polished nickel-alloy roller into the horizontal plane, cooled to room temperature throughout a 60 m long ribbon and then cut to size, while thickness was defined by the speed of drawing (from 0,6 to 20 mm).

It is in 1952, when Alastair Pilkington began to experiment with the idea of having molten glass floating on to a molten metal. Tin was selected as the ideal metal, with its melting point of 232°C and density of 7285 kg/m<sup>3</sup>, compared with 1726°C and 2650 kg/m<sup>3</sup> for silicon oxide. Float Glass Process was a commercial proposition by 1959 and it enabled the UK-based Pilkington Glass company to lead the world market. This method revolutionized the manufacture of high quality flat glass production, and is now the dominant method worldwide.

### Métodos

Hasta el siglo XIX, el método Crown, que limitaba las dimensiones del vidrio a un máximo de 750 x 500 mm, fue el más comúnmente utilizado para la fabricación del vidrio. En 1830, los fabricantes empiezan a utilizar el mejorado método del Cilindro –cuya primera descripción, del monje alemán Theophilus, data del siglo XII- obteniendo vidrio de mayor uniformidad en su espesor en dimensiones cercanas a 1000 x 1300 mm. Este fue el primer intento de fabricación de grandes cantidades de vidrio, lo que permitió la rápida construcción del Crystal Palace de Londres (1851).

Con el cambio de siglo, nuevos procesos reemplazaron el método del cilindro, como el método belga Fourcault o el patentado por Irving Colburn: el Libbey-Owens, en el que el vidrio no se dejaba caer verticalmente a través de una boquilla, como sucedía con el anterior, sino que se tendía horizontalmente sobre un rodillo de aleación de níquel a temperatura ambiente, en una cinta de 60 metros de largo, para luego ser cortado a medida. El espesor (de 0,6 a 20 mm), se definía regulando la velocidad del vertido.

Es en 1952 cuando Alastair Pilkington empieza a experimentar con la idea de tener vidrio fundido flotando sobre metal líquido; lo que dio lugar al proceso conocido como float. El estano fue escogido como el metal más idóneo, con un punto de fusión a 232°C y densidad de 7285 kg/m<sup>3</sup>, comparado con los 1726°C y 2650 kg/m<sup>3</sup> del óxido de silicio. El método float se puso a disposición del mercado en 1959, y permitió a la compañía británica Pilkington Glass liderar el mercado mundial. El método revolucionó la producción del vidrio plano de alta calidad, siendo, aún hoy en día, el método usado mayoritariamente.

### Manufacturing process

#### Composition

Clear glass for glazing is typically of the soda-lime silica type and its general physical and mechanical properties are described in UNE-EN 572. Composition varies among manufacturers but is generally as follows:

**Silica:** SiO<sub>2</sub> (70-74 %)

**Lime:** CaO (5-12 %)

**Soda:** Na<sub>2</sub>O (12-16 %)

Adding small amounts of magnesium, aluminium, iron and other elements.

Pure silica melts at just over 1700°C, but even at this temperature is very viscous. The sodium oxide (soda) acts as a flux to lower the transformation temperature to approximately 550°C and simplifies the manufacturing process while the resulting composition can be attacked by water. Calcium oxide (lime) is added as a stabiliser to increase chemical resistance and durability. Further additives in order of less than 1 % can be added to influence the optical properties of the glass.

When the molten mass cools, the glass gradually passes from being a liquid to a solid without forming a regular symmetrical or periodic crystal lattice. Glass is often called a supercooled liquid because of this amorphous molecular structure.

#### Technical data

Annealed glass is today usually made by the float process. The chemical ingredients are blended with cullet (recycled broken glass) and heated in

### Proceso de fabricación

#### Composición

El vidrio para acristalamientos es normalmente del tipo silicato sodocálcico. Sus propiedades físicas y mecánicas están descritas en la UNE-EN 572, variando ligeramente su composición en función del fabricante. Generalmente se compone de:

**Arena de sílice:** SiO<sub>2</sub> (70-74 %)

**Caliza:** CaO (5-12 %)

**Carbonato sódico:** Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (12-16 %)

Añadiendo pequeñas cantidades de magnesio, aluminio, hierro y otros elementos.

El sílice en estado puro funde justo por encima de 1700°C, pero sigue siendo un material muy viscoso; para estabilizar e incrementar la resistencia química y durabilidad, se añade la caliza. El carbonato sódico permite rebajar la temperatura de transformación, hasta los 550°C, simplificando la fabricación. La composición final puede ser atacada por el agua. Otros aditivos, en menor cuantía (1%), pueden ser añadidos para mejorar las propiedades ópticas del vidrio.

Durante el proceso de enfriamiento, el vidrio pasa gradualmente de líquido a sólido, sin formar un entramado simétrico. Por ello, al vidrio se le llama normalmente líquido subenfriado debido a su estructura molecular amorfa.

#### Características técnicas

El vidrio recocido se fabrica generalmente por el método float. Sus ingredientes químicos se mezclan con vidrio reciclado fundiéndose en un horno a

a furnace to about 1500°C to form molten glass that is fed onto the top of a molten tin bath, where controlled heating permits the glass to flow, forming a flat ribbon of uniform thickness (6 mm). At the end of the tin bath, the glass is slowly cooled. By controlling the speed at which the glass ribbon moves, it is feasible to adjust the desired final thickness of the glass.

Typical properties of annealed glass are:

**Density:** 2500 kg/m<sup>3</sup>

**Modulus of elasticity:** 70-74 kN/mm<sup>2</sup>

**Shear modulus:** 30 kN/mm<sup>2</sup>

**Poisson's ratio:** 0,22

**Yield strength:** theoretical value is 36 N/mm<sup>2</sup> but behaviour is fracture-governed

**Tensile strength:** 5000 N/mm<sup>2</sup> but fracture-governed

**Compressive strength:** >1000 N/mm<sup>2</sup> but complementary tensile stresses will govern

**Hardness:** 6 units on Mohs scale

**Softening temperature:** about 530°C but varies with composition

**Glass transition temperature:** about 570°C but varies with composition

**Thermal conductivity:** 1 W/(m x K)

**Thermal diffusivity:** 6 x 10<sup>-7</sup> m<sup>2</sup>/s

**Coefficient of thermal expansion:** 9 x 10<sup>-6</sup> K<sup>-1</sup>

Glass behaves in a crucial different way from other materials used in construction, such as steel and aluminium. It does not yield: it fractures and its failure is stochastic (prediction is risk-based or statistical). Glass never breaks from the effects of compressive stress, always from tensile stresses. When annealed glass

1500°C, generando vidrio fundido que se echa sobre un baño de estaño líquido, donde el control de la temperatura permite que el vidrio fluya, formando una lámina plana de espesor uniforme (6 mm). En la parte final del proceso, el vidrio es enfriado lentamente de forma controlada. Regulando la velocidad a la que se desplaza el vidrio, es posible ajustar el espesor final deseado.

Las propiedades del vidrio recocido son:

**Densidad:** 2500 kg/m<sup>3</sup>

**Módulo de elasticidad:** 70-74 kN/mm<sup>2</sup>

**Módulo de cizalla:** 30 kN/mm<sup>2</sup>

**Coefficiente de Poisson:** 0,22

**Límite elástico:** el valor teórico es 36 N/mm<sup>2</sup>, pero se rige por rotura

**Resistencia a la tracción:** 5000 N/mm<sup>2</sup> se rige por rotura

**Resistencia a la compresión:** >1000 N/mm<sup>2</sup>, aunque tensiones complementarias de tracción estarán presentes

**Dureza:** 6 unidades en la escala de Mohs

**Temperatura de reblandecimiento:** alrededor de 530°C, aunque varía con la composición

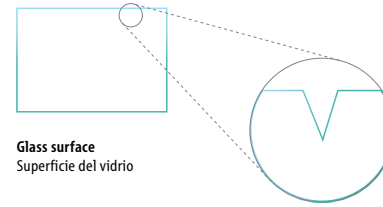
**Temperatura de transición:** alrededor de 570°C, aunque varía con la composición

**Conductividad térmica:** 1 W/(m x K)

**Difusividad térmica:** 6 x 10<sup>-7</sup> m<sup>2</sup>/s

**Coefficiente de dilatación lineal:** 9 x 10<sup>-6</sup> K<sup>-1</sup>

El vidrio se comporta de manera diferente respecto a otros materiales usados en construcción, como el acero inoxidable y el aluminio, no avisa: cuando rompe, su fallo es estocástico (predicción basada en la estadística). Nunca se rompe por los efectos de la tensión de compresión, sino debido a un esfuerzo de tracción. El vidrio recocido lo hace en largas piezas afiladas que pueden



**Glass surface**  
Superficie del vidrio

**Griffith flaw**  
Microfisura de Griffith

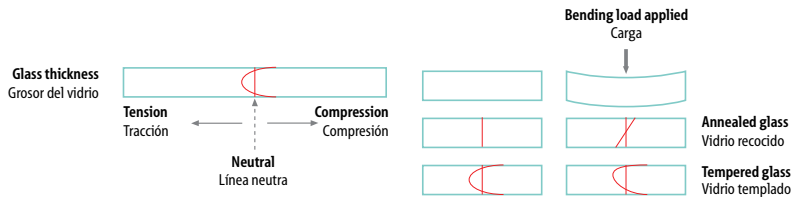
breaks, it breaks into large sharp pieces which can be extremely dangerous, reason why it is prohibited by most codes from use in doors and overhead glazing unless laminated. Based on atomic bond strength calculations, the theoretical strength of a flat glass panel should be around 21000 N/mm<sup>2</sup>. On freshly drawn glass fibres, tensile stresses of up to 5000 N/mm<sup>2</sup> have been measured. However, window glass usually fails at stress levels less than 100 N/mm<sup>2</sup>.

In 1921, A.A. Griffith first put forward the idea that the surface of any glass is liberally provided with invisible small defects (Griffith flaws), any one of which may, under suitable conditions, concentrate the applied stress on to the interatomic bonds in the defect and cause them to break, thus propagating a crack and leading to failure. It is nowadays understood that the stress needed to cause failure depends on the number of Griffith flaws (random in size, distribution and orientation) and on the presence of chemicals in the flaws, including water, which may attack the strained atomic bonds. The strength of glass is also modified by the presence of larger surface flaws, microscopic cracks on the surface or

ser muy peligrosas; por ello está prohibido por la mayoría de códigos utilizarlo en puertas y lucernarios a no ser que esté laminado. Basado en los cálculos de resistencia de la cohesión atómica, la resistencia teórica para un panel de vidrio plano debe estar alrededor de 21000 N/mm<sup>2</sup>. Se ha comprobado que la resistencia a la tracción en vidrio inmediatamente después de su fabricación es de más de 5000 N/mm<sup>2</sup>. A pesar de ello, el vidrio habitualmente rompe a niveles de tensión menores de 100 N/mm<sup>2</sup>.

En 1921, A.A. Griffith fue el primero en puntualizar que la superficie de cualquier vidrio contiene multitud de pequeños defectos invisibles (microfisuras de Griffith) que, en las condiciones adecuadas, pueden concentrar la tensión aplicada en los enlaces interatómicos provocando que se rompan, propagando una fisura que conduce a la rotura. Es conocido que la tensión necesaria para causar rotura depende del número de microfisuras de Griffith (aleatorias en dimensiones, distribución y orientación) y de la presencia de sustancias químicas en las grietas, incluida el agua, pudiendo atacar los enlaces atómicos tensionados. La resistencia del vidrio no sólo se ve afectada por la presencia de microfisuras sino también por grandes defectos

**TEMPERED GLASS: SURFACE COMPRESSION**  
**VIDRIO TEMPLADO: COMPRESIÓN EN SUPERFICIE**



the edges, as scratches, shells and vents. Since surface flaws only lead to fracture when a tensile stress opens them, any method of putting the glass surface into permanent compression is advantageous. An applied tensile stress would have to overcome this built-in compression before it begins to open up a flaw and the glass would be able to resist higher loads.

Heat-strengthened and toughened glass use this principle: Feared because of its brittleness, it is hard to think of any modern building in which glass does not play an important role thanks to its transparency, translucency and wide range of aesthetics available and, also, its structural use. It is not just impact that causes brittle fracture of annealed glass. Bending or thermal stresses can cause elastic deformation and may cause fracture. Issues that need to be considered when designing and/or specifying glass comprehend a large scope of concepts as, but not limited to, strength, stability, stiffness, durability, robustness and buildability.

en la superficie y en los bordes, como rascadas o golpes. Mientras que los defectos de superficie sólo conducen a rotura cuando un esfuerzo de tracción los abre, cualquier método que ponga la superficie del vidrio bajo compresión permanente es ventajoso. Cualquier carga de tracción aplicada debería superar la compresión generada antes de poder empezar a abrir una microfisura, siendo el vidrio más resistente.

El vidrio termoendurecido y el templado utilizan el siguiente principio: A pesar de su temida fragilidad, es difícil pensar en cualquier edificio moderno donde el vidrio no juegue un importante papel gracias a su transparencia, translucidez, sus amplias posibilidades estéticas así como por su uso estructural. El impacto no es la única causa posible de rotura del vidrio, las tensiones generadas, por flexión o choque térmico, pueden causar una deformación elástica que termine en rotura. Los factores que deberían ser considerados durante el diseño y/o especificación del vidrio abarcan un amplio espectro de conceptos como la resistencia, la estabilidad, la rigidez, la dureza, la durabilidad, la robustez y su fabricabilidad.

**Typical transformations**

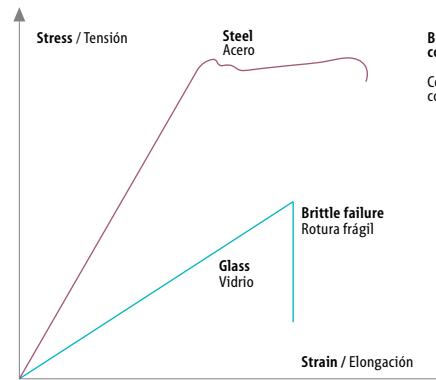
**Annealed glass**

It is the name given to glass exempt from internal stresses caused by heat-treatment (rapid cooling, tempering, heat-strengthening or bending). Glass becomes annealed if it is heated above its transition or stress-relief point, that is, the annealing temperature (also called annealing point), then allowed to cool slowly without being quenched. Annealing is a process of slowly cooling glass to relieve internal stresses after it was formed; it may be carried out in a temperature-controlled. Glass which has not been submitted to a proper annealing is liable to crack or shatter when subjected to a relatively small temperature change or mechanical shock. Annealed glass breaks into large, jagged shards that can cause serious injury

**Transformaciones más usuales**

**Vidrio recocido**

Es el nombre que se da al vidrio exento de tensiones internas causadas por un tratamiento de calor (enfriamiento rápido, templado, termoendurecido o curvado). El vidrio deviene recocido cuando es llevado por encima de su punto de transición (también llamado punto de recocido) para entonces enfriarlo lentamente. El recocido es un proceso de enfriamiento lento que sirve para evitar tensiones residuales; se lleva a cabo en un horno a una temperatura controlada. Un vidrio que no ha sido sometido a un buen recocido se convierte en un material muy inestable, pudiéndose romper, por un golpe o por un cambio de temperatura, en piezas de gran tamaño que pueden causar heridas graves, por



**Behavior of glass compared to other materials**  
**Comportamiento del vidrio comparado con otros materiales**

reason why it is considered a hazard in architectural applications.

**Tempered glass**

Toughening, or tempering, is one of the two most used processes to improve the strength of glass. It involves heating it up to approximately 630-640°C and, afterwards, submitting it to a rapid quenching in blasts of cold air; it solidifies the surfaces while the core of the panel is still viscous, cooling and contracting. As the interior continues to contract, it pulls the surface into compression making the glass stronger, increasing both, the ultimate bending strength (over 90 MPa) and the thermal fatigue resistance (250k). When tempered glass breaks, does it in small shards with blunt edges. The number of dice and their size within a 50 x 50 mm area is defined (as per UNE-EN 12150):  
 From 3 to 12 mm thick glass: 40 fragment units.  
 From 15 to 19 mm thick glass: 30 fragment units.  
 Toughened glass is classed as a safety because of its higher ultimate bending strength and its fracture pattern. Tempered glass cannot be worked any further (cut, drilled or ground) afterwards.

**Heat-strengthened glass**

Heat-strengthening, defined in the European standard EN 1863, is a similar production process to that of tempering (glass is heated and then cooled with air) however with a longer and slower cooling, consequently achieving lower levels of surfaces prestress (40-60 MPa), approximately twice as strong as annealed glass and high enough to ensure that only radial fractures from

lo que se considera un riesgo en aplicaciones de arquitectura.

**Vidrio templado**

El templado es uno de los dos procesos más usados para mejorar la resistencia del vidrio. Consiste en calentar el vidrio hasta aproximadamente 630-640°C para, posteriormente, someterlo a un enfriamiento rápido que solidifica la superficie mientras el centro del panel se mantiene aún viscoso, enfriándose y contrayéndose, comprimiendo la superficie, haciendo el vidrio más resistente, mejorando la resistencia a flexión (por encima de 90 MPa) y la resistencia a cambios bruscos de temperatura (250k). Cuando un vidrio templado se rompe, lo hace en pequeñas partículas de bordes no cortantes. El número de partículas y su tamaño en un área de 50 x 50 mm está definido según UNE-EN 12150:  
 De 3 a 12 mm de vidrio de espesor: 40 fragmentos.  
 De 15 a 19 mm de vidrio de espesor: 30 fragmentos.  
 El vidrio templado está clasificado como un material de seguridad debido a su resistencia a la flexión y su patrón de rotura. Todas las manufacturas (cortes, canteados o taladros) deberán ser realizadas antes del templado, sino se provocaría la rotura del vidrio.

**Vidrio termoendurecido**

El termoendurecido, definido por UNE-EN 1863, es un proceso de producción parecido al de templado (el vidrio es calentado y luego enfriado con aire), pero con un enfriamiento más largo y lento, consiguiendo menores niveles de compresión en superficie (40-60 MPa), aproximadamente dos veces más resistente que el vidrio recocido y suficientemente alto para garantizar sólo roturas radiales de borde a borde. Al igual que en el templado, todas las ma-

edge to edge occur upon breakage. As tempered glass, heat-strengthened glass cannot be worked any further (cut, drilled or ground) afterwards.

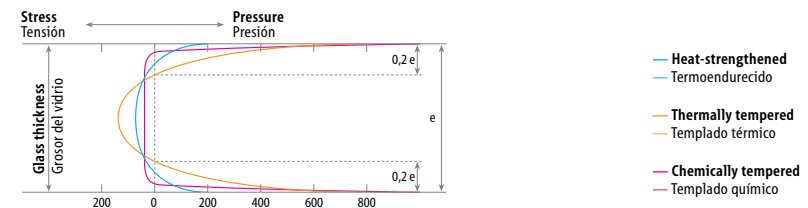
**Chemically strengthened glass**

Chemical toughening is a surface treatment consisting in an ion exchange process (electrolysis bath containing dissolved potassium salts, at a temperature above 380°C) where small sodium (Na+) ions in the glass surface are replaced by potassium ones (K+), which are a 30 % bigger, thus putting the surfaces of glass into compression. Glass submitted to this treatment breaks with similar patterns to float (annealed) glass, for which reason it is considered a non-safety glass, hence lamination is recommended. Chemically strengthened glass is typically six to eight times stronger than annealed glass, so the surface compression may reach up to 690 MPa. Penetration depth: from 20 to 100 microns. Unlike thermally toughened glass, chemically tempered glass can be cut afterwards, although losing its strength within an area of approximately 20 mm off the cut. Similarly, if the glass surface is deeply scratched, this area will also lose its additional strength.

nufacturas (cortes, canteados o taladros) deberán ser realizadas con anterioridad, para evitar la rotura del vidrio.

**Vidrio templado químico**

El templado químico es un tratamiento de superficie que consiste en un proceso de intercambio de iones (que ocurre en un baño electrolítico, con sales potásicas disueltas, a una temperatura por encima de los 380°C) donde los pequeños iones de sodio (Na+) en la superficie del vidrio son reemplazados por iones de potasio (K+), un 30% más grandes, poniendo ambas superficies del vidrio en compresión. El patrón de rotura es similar al del vidrio recocido, por lo que no se le considera un vidrio de seguridad, teniendo que laminar para tal fin. La resistencia del vidrio templado químico es aproximadamente de entre seis y ocho veces la del recocido y la compresión de la superficie puede alcanzar valores de 690 MPa. Profundidad de penetración: de 20 a 100 micrones. A diferencia del vidrio templado térmicamente, el templado químicamente puede cortarse después del proceso de endurecimiento, aunque perdiendo su resistencia alrededor de la zona del corte (20 mm). Asimismo, cuando su superficie es rayada en profundidad dicha área pierde su resistencia adicional.



### Curved glass

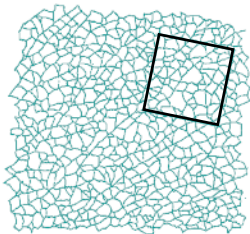
Bent glass is manufactured from flat glass by heating it up to 540-600°C. Once this temperature is reached, the flat glass panel starts slumping down on a metallic or ceramic mould, either by gravity or pressure, achieving the desired geometry by cooling. The technological innovations in glass bending have allowed manufacturers to offer architects and designers with a broad variety of aesthetical, energy efficient solutions and structural possibilities, including oversized pieces of glass with complex geometries.

Curved glass can be found in the market, monolithic, laminated or double-glazed, as follows:  
 Curved annealed (when high optical quality is a must)  
 Curved tempered (when high resistance is required)  
 Curved heat strengthened (quite constrained by thicknesses)  
 Curved chemically tempered (for extremely high resistant applications and/or with complex geometries)

### Vidrio curvado

El vidrio curvado se fabrica a partir de vidrio plano que se calienta entre 540°C y 600°C. Alcanzada la temperatura de reblandecimiento, se curva por gravedad o presionándolo mecánicamente sobre un molde, metálico o cerámico, consiguiendo la geometría deseada por enfriamiento. Avances tecnológicos en el curvado del vidrio han permitido a los fabricantes ofrecer a diseñadores y arquitectos una amplia variedad de opciones estéticas, ahorro energético y posibilidades estructurales, incluyendo grandes paneles de vidrio de gran complejidad geométrica.

Los distintos tipos de vidrio curvado existentes en el mercado, sea monolítico, laminado o doble acristalamiento, son:  
 Curvado recocido (alta calidad óptica)  
 Curvado templado (alta resistencia mecánica)  
 Curvado termoendurecido (limitado en espesores)  
 Curvado templado químico (para aplicaciones de alta resistencia mecánica en geometrías complejas)



Examples of cracks free particles and valuation in relation to the number  
 Ejemplos de partículas libres de fisuras y la valoración en relación al número

# CURVED GLASS

Vidrios curvados

**Curved** / Curvado

**Annealed** / Recocido

CRISUNID®

**Curved** / Curvado

**Toughened** / Templado

**Heat Strengthened** / Termoendurecido

CRITEMP®

**Curved** / Curvado  
**Annealed** / Recocido

CRISUNID®



Tradicional curved annealing  
Curvado recocido tradicional

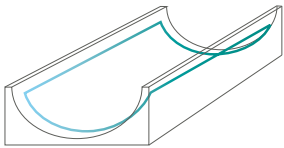
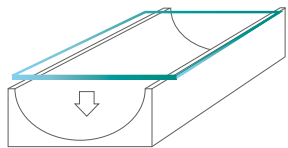
## Definition

Curved glass was originally conceived at the beginning of the 20th century to provide architects and designers with new ways to bring functionality, elegance and added value to their projects.

Curved annealed glass is manufactured by slowly heating flat glass up to the softening temperature when the flat panel starts slumping by gravity on the customized mold.

Once the desired geometry has been achieved, starts the slow cooling of glass known as “annealing”, a key process as it will determine the visual and structural properties of the final product.

Almost a hundred years later, curved glass has become common in the everyday architecture, asking not only for single curved glass but also compound curves (spheres, corrugated sections, twisting shapes, etc.) either for interiors or exteriors of buildings.



## Definición

El vidrio curvado nació a principios del siglo XX como respuesta a la necesidad de arquitectos y diseñadores de encontrar nuevos recursos estéticos que proporcionaran funcionalidad, elegancia y valor añadido a sus proyectos.

El vidrio curvado recocido se obtiene a partir del calentamiento lento de una luna de vidrio plano que, al alcanzar su punto de plasticidad, cae por gravedad sobre un molde hecho a medida.

Una vez conseguida la geometría deseada, empieza un proceso clave conocido como “recocido” (enfriamiento lento del vidrio) que determinará la calidad visual y estructural del producto final.

Hoy en día, el vidrio curvado se ha convertido en un elemento indispensable en la arquitectura actual, que no sólo pide vidrios de un solo radio sino también piezas de geometría compleja (casquetes esféricos, vidrios ondulados, etc.) tanto para interiores como para exteriores de edificios.



Molds / Moldes

Diagram showing the manufacturing process of curved glass  
Esquema de fabricación del vidrio curvado

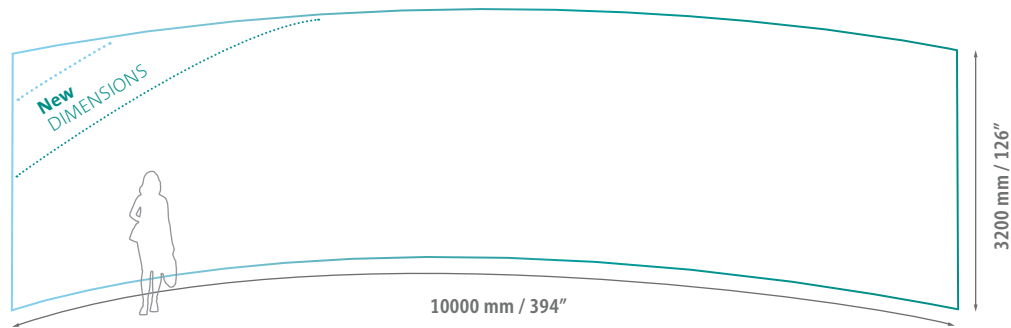
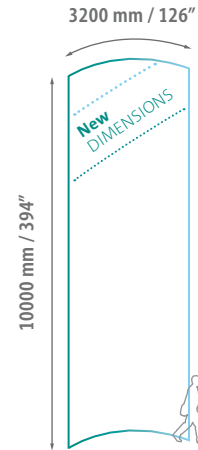


## Curved Annealed Curvado Recocido



Dimensions / Dimensiones

For larger dimensions, please contact Cricursa  
 Para dimensiones superiores, consultar con Cricursa



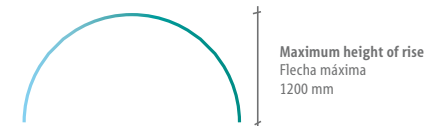
Curved Annealed  
 Curvado Recocido



MINIMUM RADII ACCORDING TO GLASS THICKNESS  
 RADIOS MÍNIMOS SEGÚN ESPESORES DEL VIDRIO

Thickness Espesor	Radius Radio
4 a 6 mm	100 mm
6 a 8 mm	150 mm
8 a 10 mm	250 mm
> 10 mm	300 mm

Vidre-Slide Glasstec,  
 Dusseldorf, Germany 2016



Cleanroom for vacuum bag lamination  
Sala para el laminado en bolsa

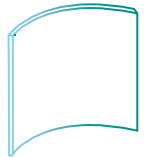


**Glass type****Curved Annealed Crisunid® feasible in:**

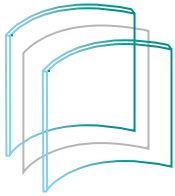
- **Non-coated glass:** clear float, low iron, body-tinted, drawn/rolled/patterned and kiln cast glass, acid etched or sandblasted. Also screen-printed glass, with the ceramic frit on any surface and no need for tempering or heat strengthening to bake enamelling.
- **Coated glass:** curved annealing process allows for hard/pyrolytic/on-line coatings but also some strong soft/magnetron/off-line coatings. Feasibility depends on the type of coating but also on the radius, specific curved section, glass thickness and shape. **Coating can be placed on any face desired. For further information on coatings feasibility, please get in touch with Cricursa.**

**Tipo de vidrio****Curvado Recocido Crisunid® es posible en:**

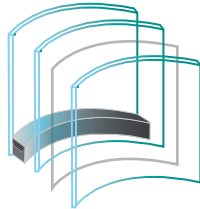
- **Vidrios sin capa:** float, extraclaro, tintado en masa, impresos/texturizados y fundidos; acabados al ácido o a la arena. También vidrio serigrafado, con la pintura en cualquier cara y sin necesidad de un proceso térmico de templado o termoendurecido para vitrificar la pintura.
- **Vidrio con capa:** el proceso de curvado recocido permite curvar capas duras/pirolíticas y también algunas capas blandas/magnetronicas. Las posibilidades dependen del tipo de capa y de otros factores como el radio de curvatura, el espesor del vidrio o la forma del mismo. Las capas magnetronicas o blanda deberán ir siempre en cara cóncava, es decir, si entrar en contacto con el molde. Consultar con Cricursa para posibilidades específicas en cada caso.



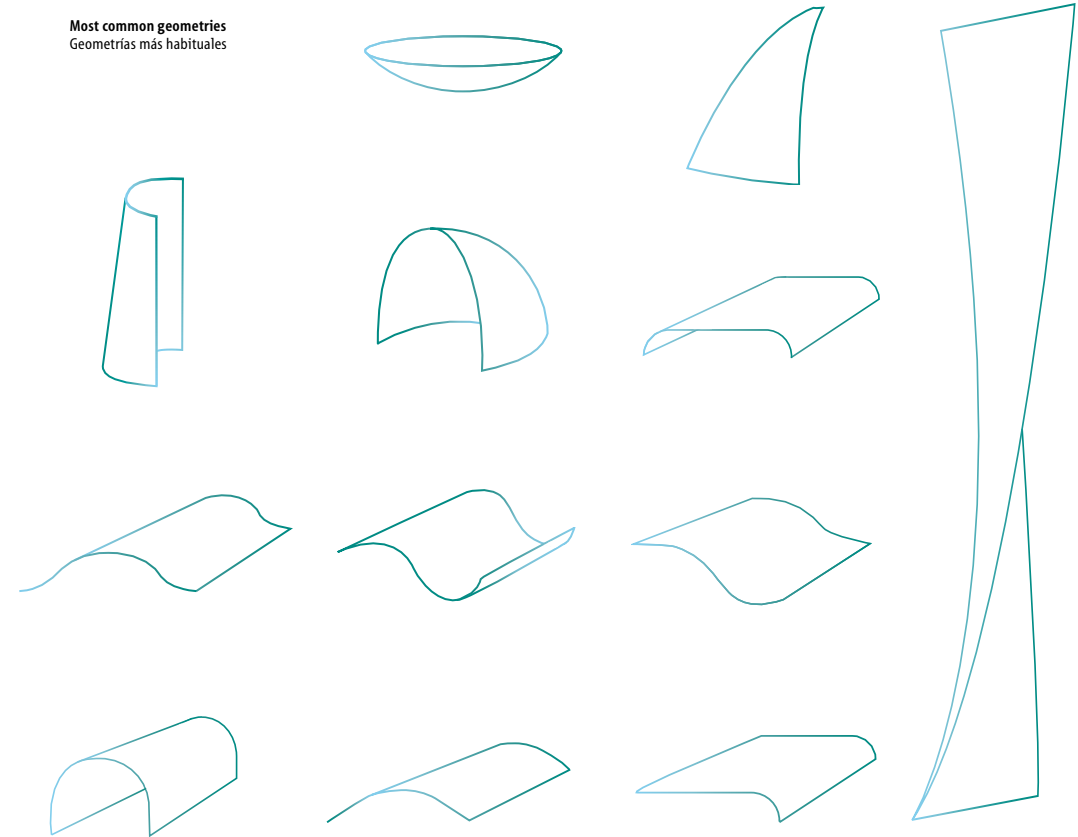
**Curved Annealed Glass**  
Vidrio Curvado Recocido



**Curved Annealed Laminated**  
Curvado Recocido Laminado



**Curved Annealed Double-Glazing**  
Curvado Recocido en Doble Acristalamiento

**Curved Annealed**  
Curvado Recocido**Most common geometries**  
Geometrías más habituales

## Characteristics

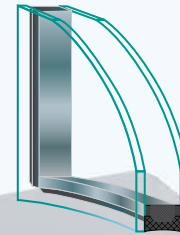
- Slow bending process (by gravity), with long heating up and slow cooling down
- Design freedom or free-form is feasible. From single radius to organic complex geometries. Any 3D shapes can be studied
- Wide range of compositions available. Among them we point out:
  - Extremely different thicknesses can be laminated together (for instance, 6mm drawn glass +19mm low iron)
  - Ceramic frits can be used, on any surface, however better if these are placed on concave surface
  - All hard coatings but just some soft ones. For further more detailed information, please get in touch with Cricursa
  - Coloured and printed PVB. High security interlayers
- Oversized panels available. New bespoke furnaces can be engineered and fabricated if the uniqueness of the project requires it
- Excellent optical quality resulting from precise and slow slumping
- High control of tolerances with minimal edge off-setting in laminated lites
- No post-bending residual stress
- Breakage pattern: large parts with structural behaviour if laminated
- Edge working can be done afterwards, manually, if required

## Propiedades

- Lento proceso de curvatura por gravedad; lento calentamiento y enfriamiento
- Libertad en el diseño de la geometría del vidrio, desde piezas con 1 sólo radio a geometrías orgánicas
- Amplia variedad de composiciones que se pueden curvar. Entre otras:
  - Vidrios de distinto espesor pueden laminarse juntos (Ej. 6mm texturizado +19mm extraclaro)
  - Serigrafía puede curvarse en cualquier cara, siempre mejor en cara cóncava
  - Se pueden curvar todas las capas duras y algunas blandas. En el caso de vidrios esféricos, se tendrá que valorar el grado de curvatura en los dos sentidos para asegurar la fabricabilidad
  - Butirales de color o gráficos impresos en el PVB. Láminas de alta seguridad
  - Grandes dimensiones disponibles. Se pueden diseñar y construir en Cricursa hornos a medida si la singularidad del proyecto lo requiere
- Calidad óptica excelente, como resultado de un proceso de curvado de alta precisión
- Alto control de tolerancias con mínimo decaje de cantos en el laminado
- Tensiones residuales inexistentes
- Patrón de rotura en grandes piezas, con características estructurales post rotura sobre todo en el caso Crisunid®, curvado laminado
- Corte o manufactura a mano puede hacerse después del proceso de curvado

## Curved Annealed Curvado Recocido

### INSULATING GLASS DOBLE ACRISTALAMIENTO



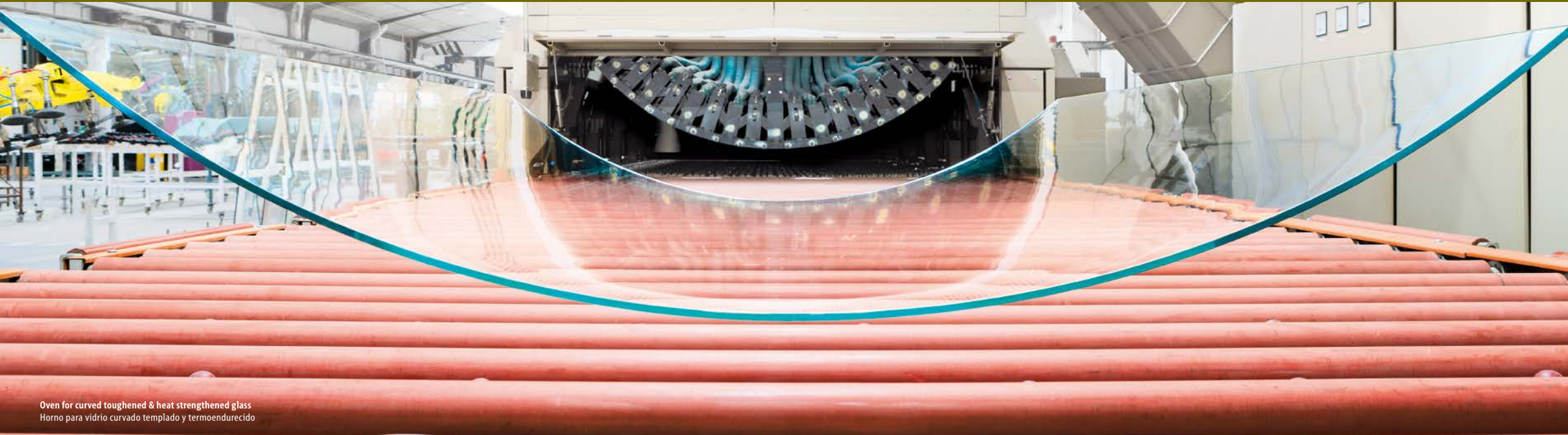
Aluminium, stainless steel and WarmEdge Spacers  
Varillas en aluminio, acero inoxidable y WarmEdge

General Criteria	Aluminum Spacer	Thermix	Chromatech	Edgetech Flex	
Min. radius (spacer <12 mm)	600 mm	500 mm	700 mm	any radius	
Min. radius (12 ≤ spacer ≤ 16 mm)	800 mm	700 mm	1800 mm	any radius	
Min. radius (spacer >16 mm)	2700 mm	2000 mm	2500 mm	any radius	
WarmEdge	no	√	√	√	
Argon gas	no	√	√	√	
Spherical & complex geometries	no	no	no	√	
Cekal certification (Silicone DC 3363)	no	no	no	√	
Edge Deletion	Size	Silicone + 9 mm	Silicone + 9 mm	Silicone + 9 mm	Silicone + 12 mm
	Tolerance	-0/+2 mm	-0/+2 mm	-0/+2 mm	-0/+2 mm
Silicone Tolerance	-0/+2 mm	-0/+2 mm	-0/+2 mm	-0/+2 mm	

Spacer size: from 10 to 22mm available in the most of the spacer types. In case of special requirements, contact Cricursa  
Grosor: disponible de 10 a 22mm para la mayoría de los casos. Para grosores especiales contactar Cricursa

**Curved** / Curvado  
**Toughened** / Templado  
**Heat Strengthened** / Termoendurecido

CRITEMP®



Oven for curved toughened & heat strengthened glass  
Horno para vidrio curvado templado y termoendurecido

**Definition**

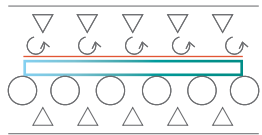
Curved tempered glass is produced throughout a process of heating, bending and a final stage of fast cooling, known as quenching.

As a result, the molecular structure of the material is altered and high compressive stresses appear on the glass surfaces, improving its resistance to mechanical, compressive and impact stresses onto the glass.

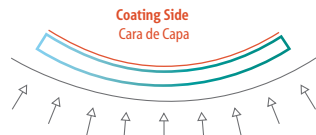
**Definición**

El vidrio curvado templado se consigue mediante un proceso de calentamiento, curvatura y rápido enfriamiento del vidrio.

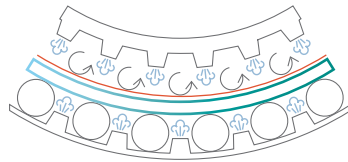
El resultado es una transformación estable de su estructura molecular, que produce unas tensiones permanentes que incrementan la resistencia mecánica a la flexión, a la compresión y al impacto.



**Heating**  
Calentamiento



**Bending**  
Curvatura



**Fast cooling (quenching)**  
Enfriamiento rápido

**Curved Toughened / Heat Strengthened**  
 Curvado Templado / Termoendurecido

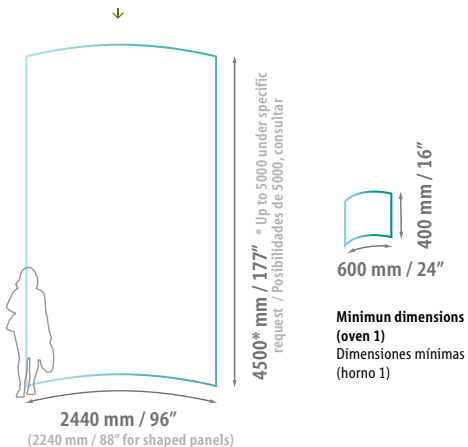

## Dimensions / Dimensiones

## Oven 1 / Horno 1

Thickness Espesor	Min. Radius Radio min.	Angle Ángulo
6 mm	1000 mm	140°
8 mm	1200 mm	116°
10 mm	1200 mm	116°
12 mm	1500 mm	93°
15 mm	2000 mm	70°
19 mm	2500 mm	56°

For heat strengthened glass, Thicknesses: 5, 6, 8, 10  
Para vidrio termoendurecido, Espesores: 5, 6, 8, 10

R max. 20000 Heat Strengthened  
25000 Toughened  
R min. 1000

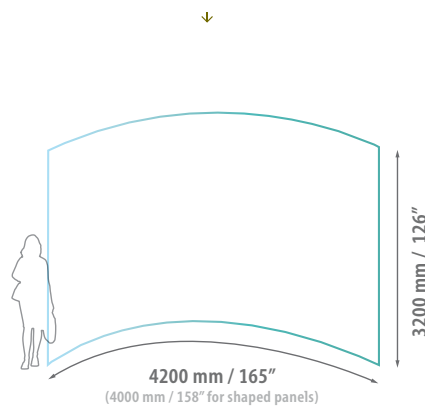


## Oven 2 / Horno 2

Thickness Espesor	Min. Radius Radio min.	Angle Ángulo
6 mm	2000 mm	120°
8 mm	2000 mm	120°
10 mm	2000 mm	120°
12 mm	3000 mm	80°
15 mm	3500 mm	68°
19 mm	3500 mm	68°

For heat strengthened glass, Thicknesses: 6, 8, 10  
Para vidrio termoendurecido, Espesores: 6, 8, 10

R max. 16000  
R min. 2000

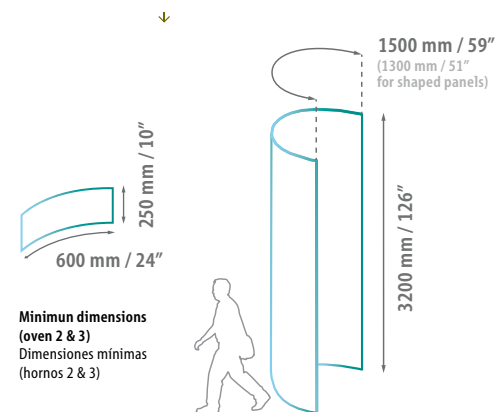
Curved Toughened / Heat Strengthened  
Curvado Templado / Termoendurecido

## Oven 3 / Horno 3

Thickness Espesor	Min. Radius Radio min.	Angle Ángulo
6 mm	700 mm	132°
8 mm	750 mm	114°
10 mm	1000 mm	98°
12 mm	1200 mm	71°

For heat strengthened glass, Thicknesses: 6, 8, 10  
Para vidrio termoendurecido, Espesores: 6, 8, 10

R max. 20000  
R min. 700



Ponte Champalimaud  
Lisbon 2010  
Architect: Charles Correa / Glintt

## COATINGS / CAPAS

Glass with coatings, minimum radius to be discussed depending on coating type  
Radio mínimo para vidrio Low-E / selectivo a analizar según capa

For larger dimensions, please contact Cricursa  
Para dimensiones superiores, consultar con Cricursa



View from the inside of a half cylinder ready for shipping  
Visión desde el interior de un medio cilindro listo para expedir

## Glass type

• **Non-coated glass:** clear float, low iron, body-tinted, acid etched or sandblasted. Drawn/rolled/patterned and kiln cast glass depending on the pattern and its depth. Screen-printed whenever the ceramic frit is located on the concave surface.

• **Coated glass:** curved tempered and heat strengthened process opens the door to the most powerful low-e and high selectivity coatings, that allow for high performances in LT, G-Value and U-Value (1.0 W/m<sup>2</sup>-K in double-glazing; 0.6 W/m<sup>2</sup>-K in triple glazing). Mandatory soft coatings always on concave surface.

### Heat Soak Test (HST)

• 6000x3000 mm (236"x118")

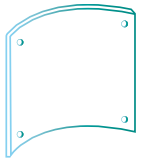
## Tipo de vidrio

• Vidrios sin capa: float, extraclaro, tintado en masa, acabados al ácido o a la arena. Algunos impresos, grabados, texturizados y fundidos, dependiendo de la profundidad y diseño de la textura. Se puede curvar vidrio serigrafiado, siempre y cuando la pintura esté en cara cóncava.

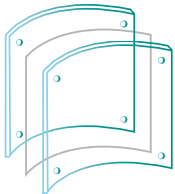
• Vidrio con capa: el curvado templado y el termoendurecido abre las puertas al uso de capas de altas prestaciones en TL, Factor Solar y transmitancia térmica (Valor K de 1.0 W/m<sup>2</sup>-K en doble acristalamiento y 0.6 W/m<sup>2</sup>-K en triple acristalamiento).

### Heat Soak Test (HST)

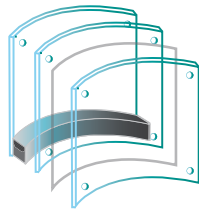
• 6000x3000 mm (236"x118")



Curved tempered glass  
Vidrio curvado templado



Tempered laminated glass  
Vidrio templado laminado

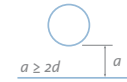


Tempered laminated  
double-glazing  
Templado laminado doble  
acristalamiento

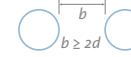
## Curved Toughened / Heat Strengthened Curvado Templado / Termoendurecido

### POSITION OF HOLES ACCORDING TO UNE-EN 12150

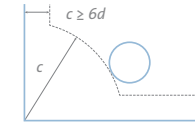
- Nominal thickness of glass (d)
- Panel dimensions (B, H)
- Hole diameter ( $\phi$ )
- Panel shape
- Number of holes



1) Distance on the edges of the glass panel  
Distancia relativa a los bordes del panel del vidrio



2) Distance between two holes  
Distancia entre dos orificios



3) Distance on the corners of the glass panel  
Distancia relativa a las esquinas del panel del vidrio

		Thermal resistance Resistencia térmica	Mechanical resistance Resistencia mecánica	Surface compression Compresión en la superficie
Annealed / Recocido		40 K	45 N/mm <sup>2</sup>	0 MPa
	Float	100 K	70 N/mm <sup>2</sup>	40-60 MPa
Heat Strengthened Termoendurecido	S-P. / Serigr.	100 K	45 N/mm <sup>2</sup>	40-60 MPa
	Rolled / Impreso	100 K	55 N/mm <sup>2</sup>	40-60 MPa
Tempered Templado	Float	200 K	120 N/mm <sup>2</sup>	>90 MPa
	S-P. / Serigr.	200 K	75 N/mm <sup>2</sup>	>90 MPa
	Rolled / Impreso	200 K	90 N/mm <sup>2</sup>	>90 MPa



## Curved Toughened / Heat Strengthened Curvado Templado / Termoendurecido

### Characteristics

- **Fast production: quick heating up followed by immediate gravity bending & fast quenching**
- **Only single radius is feasible, although in some specific cases, conical glass can be considered**
- **General compositions available:**
  - If laminated, thickness rather be equal (for instance, 6+6mm, 8+8mm,.....)
  - Ceramic frit always on concave surface
  - High selectivity coatings (on concave surface). Hard coatings can go either on convex or concave surface
  - Coloured interlayers can result in a mottled effect.
- **Maximum sizes based on the three ovens available (see page 52)**
- **Good optical quality due to the usage of convection non-static furnaces with convection heating up and high speed bending**
- **High surface compression (90-120MPa)**
- **Breakage pattern: little shards known as "dice"**
- **Bending tolerances not so tight as in curved annealed glass due to bending speed production**
- **No possibility of edge working once the glass has been curved**

### Propiedades

- **Alta velocidad de producción: curvatura por gravedad y rápido enfriamiento por soplado de alta presión**
- **Radio único, vidrios cilíndricos. En algunos casos se puede estudiar geometría cónica**
- **Composiciones genéricas posibles:**
  - En el caso de templado laminado, se recomienda que los espesores de los dos vidrios sean siempre iguales (Ej. 6+6mm, 8+8mm,.....)
  - Serigrafía siempre en la cara cóncava
  - Capas de alta selectividad, siempre en la cara cóncava
  - Capas duras en cara cóncava o convexa
- **Dimensiones máximas en base a los tres hornos disponibles (ver página 52)**
- **Buena calidad óptica gracias a la utilización de hornos no estáticos con calentamiento por convección y gran velocidad de curvatura**
- **Alta compresión de superficie (90-120MPa)**
- **Patrón de rotura en pequeñas partículas**
- **Tolerancias de fabricación no tan precisas como las que se consiguen con curvado recocido debido a la rapidez de producción**
- **Imposibilidad de manufactura una vez curvado**

# Decorative glass

Vidrios decorativos

CRIDECOR® /

Screen printing

Chromascreen

Digital printing

Color Vanceva®

Metalscreen

CRIDECOR® /

## Screen printing Serigrafía



## Definition

Cridecor® is a curved enamelled glass where the frit pattern is applied by means of a silkscreen on a flat glass ply. The process consists of screen-printing a bespoke pattern or simply full frit (spandrel applications) on one of the surfaces of the flat glass panel, applying one or more passes, using one or more colours by repeating the process.

Before proceeding with the bending (annealing, tempering or heat strengthening) the paint has to be dried out. With the bending of the panel at around 600°C, the ceramic frit gets vitrified becoming now part of the glass itself allowing for silicone structural glazing on this treated surface.

In curved glass, unlike to what happens in flat glass where toughening or heat strengthening is a must to bake the ceramic frit onto the glass surface, we can have curved annealed panel enamelled. During the slumping process we are submitting the frit to high temperature (600°C) which vitrifies the frit applied.

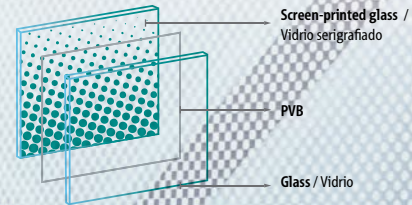
## Definición

Cridecor® es un vidrio curvado serigrafiado en el que la pintura se ha aplicado sobre un vidrio plano por medio de pantalla de seda tensada. El proceso consiste en esmaltar una de las caras del vidrio con una o varias capas de pintura vitrificable, aplicando motivos a medida con un color o varios repitiendo el proceso.

Antes del proceso de curvado (recocido, templeado o termoendurecido) la pintura se somete a un proceso de secado. En el proceso de curvado del panel a una temperatura de alrededor 600°C, el serigrafiado se vitrifica y se adhiere al vidrio permitiendo el uso de encolado estructural.

En vidrio curvado, a diferencia de lo que sucede con el vidrio plano en el que es necesario templear o termoendurecer para vitrificar la pintura, se puede obtener la serigrafía sobre un curvado recocido sin problema ya que durante el proceso se somete la pintura a alta temperatura (600°C) lo cual vitrifica el esmalte.

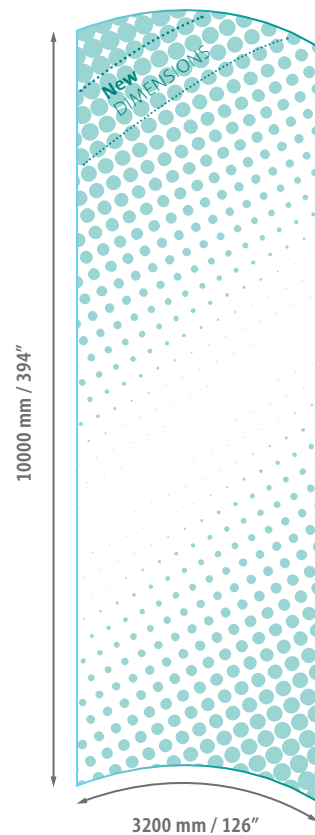
## Screen printing Serigrafía



CRIDECOR®

M L A T

Dimensions / Dimensiones



Decorative glass / Vidrios decorativos

Screen printing  
Serigrafía



40 Bond, Apartment Building  
New York, USA 2006  
Architect: Herzog & de Meuron

## Characteristics

- Extensive range of colours available (preferable RAL chart to be used)
- Any substrate (clear float, low iron or body-tinted glass)
- Design freedom
- Highest quality and precision in silk-screen production
- Available in annealed, toughened and heat strengthened curved glass.
- Curved toughened & heat strengthened: frit on concave surface
- Curved annealed: frit on any surface
- Maximum dimensions: 6000x3000mm (for larger sizes contact Cricursa)

## Propiedades

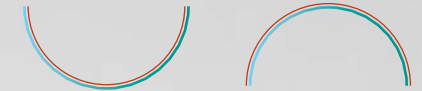
- Amplia gama de colores disponible (preferiblemente carta RAL)
- Cualquier base (vidrio float, vidrio extraclaro o vidrio tintado en masa)
- Libertad de Diseño
- Fabricación de pantallas de serigrafía de alta calidad y precisión
- Vidrio curvado disponible en recocido, templado y termoendurecido
- Curvado templado y termoendurecido: serigrafía en superficie cóncava
- Curvado recocido: serigrafía en cualquier superficie
- Dimensiones máximas: 6000x3000mm (dimensiones más grandes contactar con Cricursa)

## Screen printing Serigrafía

### FRIT FACE / CARA SERIGRAFIADA

#### Curved annealed: enamel on any face, either concave or convex

Curvado recocido: la serigrafía en cara cóncava or convexa



#### Curved toughened or HS: enamel always on concave surface

Curvado templado o termoendurecido: serigrafía en cara cóncava

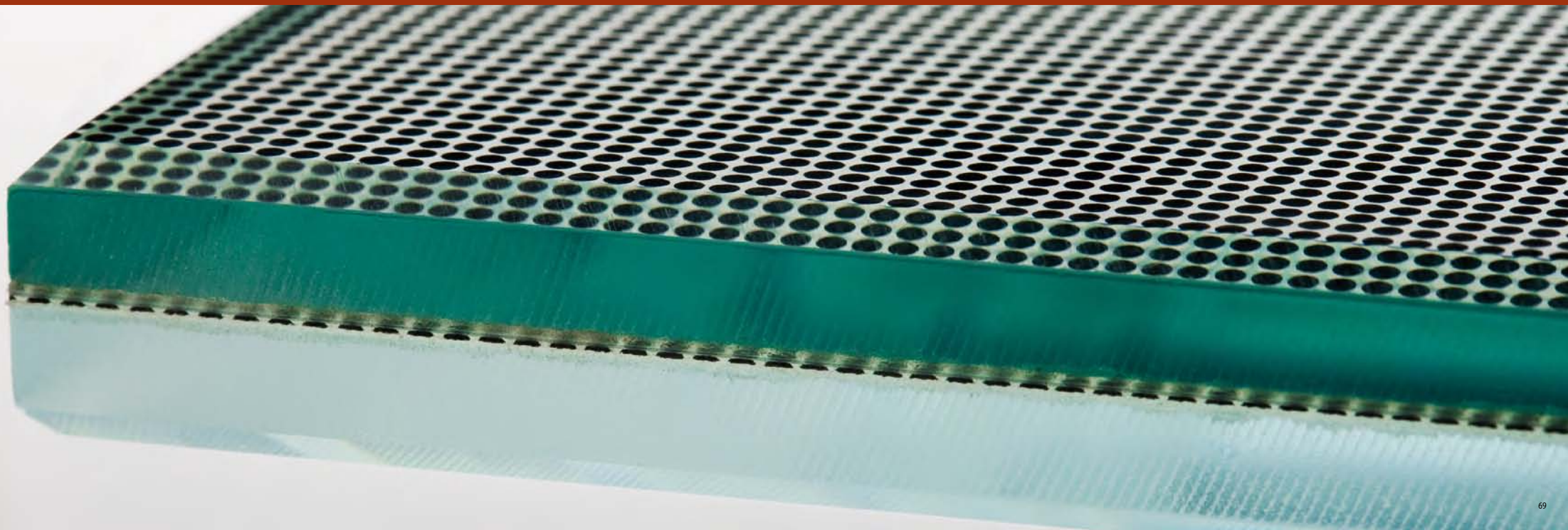


— glass / vidrio  
— frit face / serigrafía

CRIDECOR® /

## Chromascreen

One way vision



## Definition

Cridecor® Chromascreen is a decorative architectural glass with a dual screen-printed dot pattern, black on white with perfect registering.

The complex part of its manufacturing method lies on achieving a perfect matching of the dual printing process which becomes feasible thanks to the use of state-of-the-art silk screening equipment.

Cridecor® Chromascreen is available in the following glass types:

- Flat toughened or heat strengthened
- Curved annealed, toughened or heat strengthened. In this case, the thermal treatment will depend on the project specific requirements

In curved glass, unlike to what happens in flat glass where toughening or heat strengthening is a must to bake the ceramic frit onto the glass surface, we can have a dual frit in a curved annealed make up. The bending process we are submitting the black & white printed dots to, at around 600°C, takes care of the baking of the frit.

## Definición

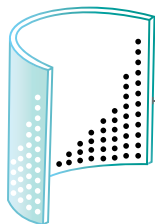
Cridecor® Chromascreen es un vidrio arquitectónico decorativo con una pantalla dual impresa de puntos negro sobre blanco con un registro perfecto.

La parte compleja de su método de fabricación reside en conseguir la perfecta unión del proceso dual de impresión lo cual es posible gracias al uso del equipo de impresión del sistema de serigrafiado de última generación.

Cridecor® Chromascreen está disponible en los siguientes tipos de vidrio:

- Templado o Termoendurecido
- Curvado recocido, templado o termoendurecido. En este caso, el tratamiento térmico dependerá de los requisitos específicos del Proyecto

En vidrio curvado, a diferencia de lo que sucede con el vidrio plano en el que es necesario templar o termoendurecer para vitrificar la pintura, se puede obtener la serigrafía dual en un curvado recocido. El proceso de curvado en el que se somete los puntos blanco y negros alrededor de 600°C, se encarga de la vitrificación.



Dual Frit Black on White  
Serigrafía Dual Blanco/Negro

## Chromascreen

One way vision



CRIDECOR®

L I T A

### General Optical, Solar and Thermal Properties

- One-way vision effect
- Daylight transmittance: 34%
- Shading coefficient (SC): 0.43
- Solar factor (SHGC): 0.38 (can be improved by adding a solar control coating)
- U-Value\*:
  - Laminated glass: 5.7 W/(m<sup>2</sup>°K); Imperial 0.98BTU/(hr\*ft<sup>2</sup>°K)
  - Insulated glass: 2.8 W/(m<sup>2</sup>°K); Imperial 0.48BTU/ (hr\*ft<sup>2</sup>°K)
  - IGU + Low-E + Argon: 1.0 W/(m<sup>2</sup>°K); Imperial 0.17BTU/ (hr\*ft<sup>2</sup>°K)

\* Metric U-Values / factors are defined as Watts per square meter per degree Celsius. To convert metric U-Values to Imperial inch-pound U-Values, divide by 5.678

### Propiedades ópticas, solares y térmicas:

- Visión en un solo sentido.
- Transmisión luminosa: 34%
- Factor de sombra (SC): 0.43
- Factor solar (SHGC): 0.38 (mejorable añadiendo capa de control solar)
- U-Value\*:
  - Vidrio Laminado: 5.7 W/(m<sup>2</sup>°K); Imperial 0.98BTU/(hr\*ft<sup>2</sup>°K)
  - Doble acristalamiento: 2.8 W/(m<sup>2</sup>°K); Imperial 0.48BTU/ (hr\*ft<sup>2</sup>°K)
  - Doble acristalamiento con Low-E + Argon: 1.0 W/(m<sup>2</sup>°K); Imperial 0.17BTU/ (hr\*ft<sup>2</sup>°K)

\* Metric U-Values / factor en Watts por metro cuadrado por grados Celsius. Para convertir metric U-Values a Imperial inch-pound U-Values, dividir por 5.678

FKI-Federation of Korean Industries  
Seoul, Korea 2014  
Architect: Adrian Smith+Gordon Gill



Decorative glass / Vidrios decorativos

### Chromascreen One way vision



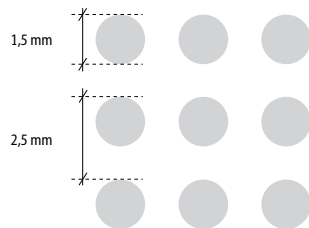
## Characteristics

- Basic product consisting of black & white screen-printed dot matrix. Other colour combinations can be considered
- 1.5mm diameter, spaced 1mm
- Any substrate can be chosen (clear float, low iron or body-tinted glass) whereas the sharpest results are obtained using low iron glass accomplishing the purest whitish appearance when looking from the outside
- Available curved and flat as follows:
  - Curved annealed with frit on the second surface of the glass, being it either convex or concave.
  - Curved toughened and heat strengthened with the frit always on the concave side
  - Flat toughened and heat strengthened
- Lamination: 1.52mm PVB and SentryGlas® interlayers.
- Glass thickness: minimum 6mm. In lamination, advisable for both lites to be of the same thickness
- Shapes: feasible
- Maximum dimensions: 6000x3000mm (for larger sizes contact Cricursa)

## Propiedades

- Producto básico que consiste en la impresión de una matriz de puntos blancos y negros. Otros colores pueden tenerse en cuenta
- Se puede escoger cualquier base (vidrio float, vidrio extraclaro o vidrio tintado en masa) mientras que los mejores resultados se obtienen utilizando vidrio extraclaro que ofrece el aspecto de un blanco más puro cuando se mira desde el exterior
- Disponible en plano y curvado:
  - Curvado recocido vitrificado en la segunda superficie del vidrio sea cóncavo o convexo
  - Curvado templado y termoendurecido con la vitrificación siempre en el lado cóncavo.
  - Plano templado y termoendurecido
- Laminación: 1.52mm PVB y SentryGlas®
- Grosor: mínimo 6mm. En vidrio laminado, se aconseja que las dos lunas tengan el mismo espesor
- Formas: posible
- Dimensiones máximas: 6000x3000mm (Dimensiones más grandes contactar con Cricursa)

Geometry of dots  
Geometría de los puntos



## Chromascreen

One way vision



Edificio Iris  
Madrid, Spain 2003  
Architect: Gabriel Allende



CRIDECOR® /

**Digital printing**  
Impresión digital



**Definition**

Two types of digital printing are offered:

- Printing on PVB
- Printing on glass

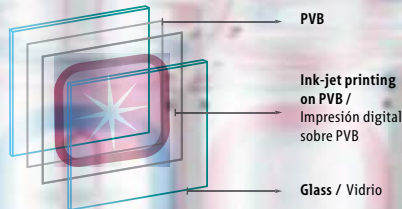
Cridecor® PVB Printing enables the production of dramatic designs and lifelike photographic images in a laminated safety glass. Transparent Polyvinyl butyral is printed using high-resolution ink-jet printers with specially formulated UV-resistant inks. This technology is particularly useful when reproducing the subtle differences of a graphic image.

**Definición**

Se ofrecen dos tipos de impresión digital:

- Impresión en PVB
- Impresión en vidrio

Cridecor® PVB Printing permite la realización de diseños espectaculares así como de imágenes fotográficas de gran realismo en vidrio laminado de seguridad. El PVB se imprime utilizando impresoras ink-jet de alta resolución con tintas resistentes a la luz ultravioleta. Esta tecnología es particularmente útil cuando se reproducen las sutiles diferencias de una imagen gráfica.

**Digital printing**  
Impresión digital**Characteristics**

- Available in single laminated glass or double glazing
- To accomplish best results, it is advisable to use annealed glass. The use of toughened or heat strengthened glass can result in a mottled effect of the image
- Extensive monocolour prints may experience localised clouding caused by pigmentation shifts
- High resistance to UV rays
- White ink can also be offered although just for interior applications
- Recommended artwork quality: 300dpi, CMYK or b/w; full size (1:1)
- Preferred formats: .TIFF, .JPG, .EPS, .AI
- 10mm (3/8") bleed
- Interlayer size: 2400x10000mm

**Características**

- Disponible laminado y doble acristalamiento
- Para conseguir los mejores resultados es aconsejable utilizar vidrio recocido. El uso de vidrio templado o termoendurecido puede generar un efecto moteado en la imagen
- Impresiones monocolor pueden presentar cambios de densidad debido a cambios de pigmentación
- Alta Resistencia a los rayos UV
- Tinta blanca disponible solo para interiores
- Se recomienda imágenes de calidad: 300dpi, CMYK or b/w; full size (1:1)
- Formatos recomendados: .TIFF, .JPG, .EPS, .AI
- Sangrado: 10mm (3/8")
- Dimensión de lámina: 2400x10000mm

## Definition

Cridecor® Glass Printing has revolutionised the architectural and decorative enamelled glass, both flat and curved, opening new horizons in the precision of production, speed, colour range, patterns, shapes, forgetting about the known drawbacks of the traditional silk-screening process.

The inks used become part of the glass during the tempering or annealing process, enabling lamination and bending feasible getting outstanding results.

## Characteristics

- Total freedom in pattern design and colour
- High precision and sharp printing
- Opaque ink, with light and solar properties as the ones used in traditional screen-printing
- Perfect solution for applications with changing patterns
- Frit face:
  - Curved annealed: any surface
  - Curved toughened/heat strengthened: generally on concave surface although new frits have been developed to be applied on convex face
- Dimensions up to 10000x3000mm

## Definición

Cridecor® Glass Printing ha revolucionado el mercado de la serigrafía para vidrio arquitectónico o decorativo. Tanto para vidrio plano como curvado, este sistema de esmaltado abre nuevos horizontes en la precisión, velocidad de fabricación, gama de colores disponibles, diseños y formas, sin tener que preocuparse más por las habituales dificultades del proceso tradicional de serigrafía.

Las tintas se fusionan con el vidrio durante el proceso de templado o recocido, permitiendo el laminado y el curvado, obteniendo resultados espectaculares.

## Características

- Total libertad en diseño y color
- Alta precisión de impresión y nítida calidad de gráficos
- Tintas opacas, con propiedades de control solar
- perfecta para casos con múltiples diseños.
- Cara de la pintura:
  - Curvado recocido: cualquier cara
  - Curvado templado/termoendurecido: generalmente en cara cóncava con posibilidades de aplicación sobre cara convexa gracias a nuevos desarrollos
- Dimensiones: 10000x3000mm

## Digital printing Impresión digital

Edificio Rex,  
Pamplona, Spain 2006  
Architect: Resano Soler Arquitectos SL



CRIDECOR® /

**Color Vanceva®**  
Color PVB lamination



CRIDECOR®

### Definition

Cridecor® Color Vanceva® is a safety laminated glass with a broad range of color and design possibilities. The combination of different layers of 0.38 mm (0.015") thick PVB, creates a palette of more than 600 colors, both transparent and translucent.

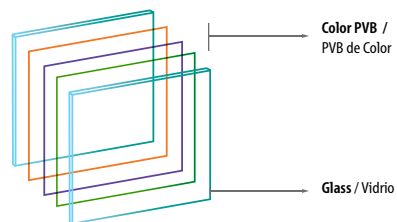
Cridecor® Color Vanceva® offers the same excellent technical performance (acoustical attenuation, UV protection and safety characteristics) of that of Cricursa's standard laminated glass. It is also feasible to insert a pattern-printed polyester layer, resulting in a wide variety of creative and unique designs.

### Definición

Cridecor® Color Vanceva® es un vidrio laminado de seguridad que ofrece un sinfín de posibilidades gráficas gracias a su amplia gama de colores. Al combinar distintos tipos de butiral tintado de 0.38 mm de espesor, obtenemos una carta de más de 600 colores, tanto transparentes como translúcidos.

Cridecor® Color Vanceva® mantiene las cualidades de un vidrio laminado convencional (atenuación acústica, protección UV y seguridad) ofreciendo las mismas garantías de calidad que el resto de laminados Cricursa. También se puede intercalar una lámina de poliéster sobre la que previamente se ha impreso o serigrafiado un patrón, obteniendo resultados decorativos muy variados.

L I T A



Decorative glass / Vidrios decorativos

Color Vanceva®  
Color PVB lamination



CRIDECOR®

L I T A

### Characteristics

#### Manufacturing possibilities

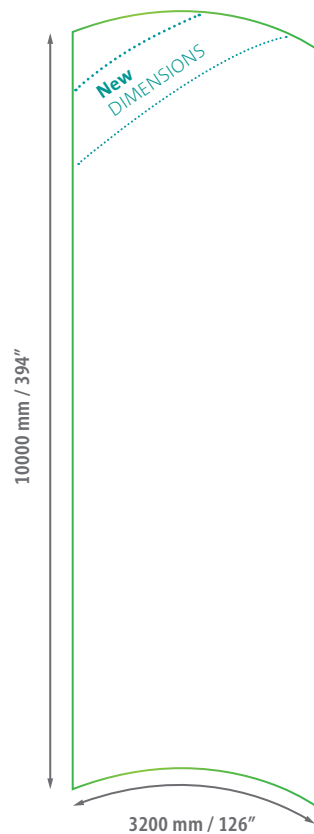
Regular float, extra-clear, laminated, double-glazed, annealed, heat-strengthened, tempered, flat and curved.

### Propiedades

#### Posibilidades de fabricación

Float, extraclaro, laminado, doble acristalamiento, recocido, termoendurecido, templado, plano y curvado.

For larger dimensions, please contact Cricursa  
Para dimensiones superiores, consultar con Cricursa



Decorative glass / Vidrios decorativos

Color Vanceva®

Color PVB lamination



Torre Woermann,  
Las Palmas de Gran Canaria, Spain 2005  
Architect: Abalos & Herreros

CRIDECOR® /

**Metalscreen**



## Definition

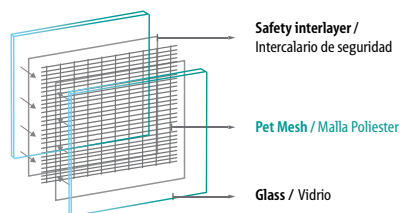
Cridecor® Metalscreen is a new laminated safety glass incorporating polyester meshes, manufactured from metal deposits (aluminium, titanium, copper, gold, etc.) that uses the latest technological advances and provides solar control and privacy functions, as well as an unrivalled aesthetic value.

While the external side of the mesh has a shiny metal layer, which reduces vision from the outside, the internal side of the mesh is black, providing a neutral view to the outside. The wide range of densities of Cridecor® Metalscreen mesh, with apertures from 25% to 70%, as well as thicknesses between 140 and 260 microns, allow the designer to play with the sections, transparencies and reflections to always achieve the desired look. Cridecor® Metalscreen enjoys high energy-saving benefits, with "solar factor" values from 28% to 62% and "light transmission" values of 22% and 60% accordingly.

## Definición

Cridecor® Metalscreen es un novedoso vidrio laminado de seguridad que incorpora tejidos de poliéster fabricados con los últimos avances tecnológicos de deposiciones metálicas (aluminio, titanio, cobre, oro, etc.) que aportan funciones de control solar, privacidad y un valor estético sin igual.

Mientras que la cara exterior del tejido lleva una capa metálica brillante que reduce la visión desde el exterior, en su cara posterior la malla es negra ofreciendo una visión neutra hacia el exterior. La amplia gama de densidades de malla de Cridecor® Metalscreen, que van desde el 25% hasta el 70% de apertura, junto con espesores de entre los 140 a los 260 micrones, permite al diseñador jugar con las tramas, transparencias y reflexiones encontrando siempre el efecto deseado. Cridecor® Metalscreen goza de altas prestaciones de ahorro energético, con valores de "factor solar" que van desde el 28% al 62% y "transmisión luminosa" de 22% y 60% correspondientemente.



## Metalscreen

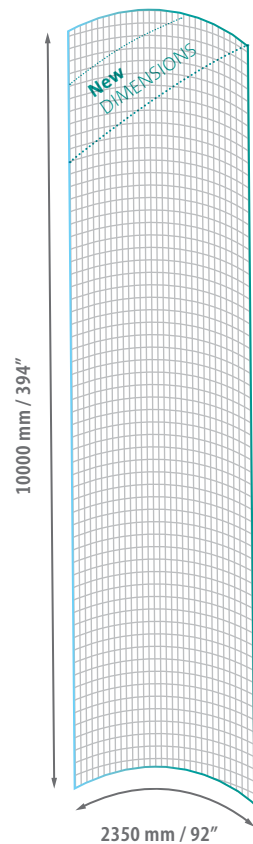


CRIDECOR®

L I T A

### Dimensions / Dimensiones

Interlayer widths / Anchos de lámina  
Model / Modelo 260: 2350mm  
Model / Modelo 140: 1950mm



Decorative glass / Vidrios decorativos

### Metalscreen



## Glass type

In both its flat and curved glass versions for exteriors (for example, facades), the glass will always be tempered or heat strengthened.

### Thickness

For interior applications, Cridecor® Metalscreen is available from 4+4mm (5/32"+5/32"). For exteriors, the minimum composition starts from 5+5 (3/16"+3/16") tempered or heat strengthened.

The copper-containing metal coatings (CU, AL/ CU) are no longer available as an inlay for laminated glass. As an alternative we are offering a printed standard solution "Gold" and "Copper". The appearance is very close to real copper-containing metals.

## Tipo de vidrio

Tanto en su versión de vidrio plano como curvado, en exteriores (fachadas por ejemplo) el vidrio será siempre templado o termoendurecido.

### Espesor

En aplicaciones interiores, Cridecor® Metalscreen está disponible desde 4+4mm. Para exteriores, la composición mínima parte de 5+5 templado o termoendurecido.

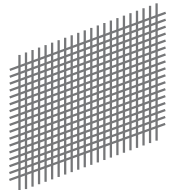
Los modelos en base a deposición de partículas metálicas de cobre ya no se fabrican. Alternativamente se ofrece la opción de impresión digital sobre base metálica consiguiendo texturas "cobre" y "oro" con resultados muy fidedignos al producto anterior.

## Mesh density / Densidad de malla

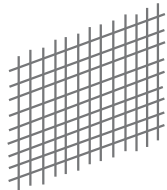
Cridecor® Metalscreen offers the opportunity of using four types of mesh apertures:

Cridecor® Metalscreen ofrece la posibilidad de utilizar cuatro tipos de apertura de malla:

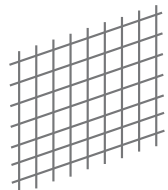
25%



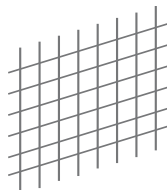
50%



55%



70%



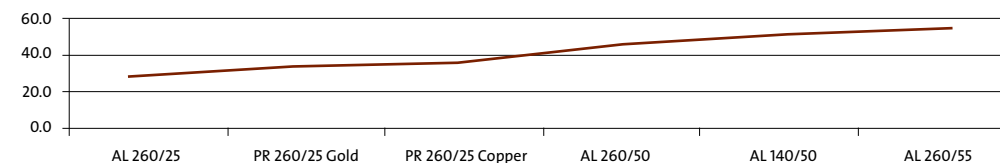
## Metalscreen

### Test results spectral reflexion/transmission UV/VIS/NIR, onesided

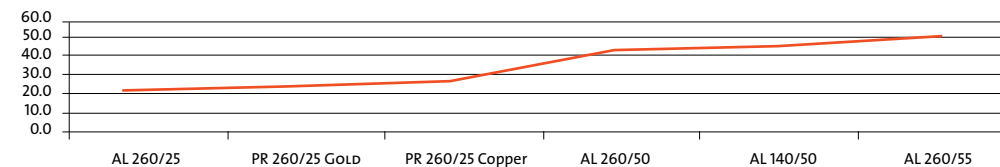
	g-value	qi	Te	Re outside	Re inside	Tv	Rv outside	Rv inside
AL 260/25	28.7	10.0	18.7	42.6	7.0	21.7	47.9	7.5
PR 260/25 GOLD	34.0	13.2	20.8	28.2	5.7	23.8	29.5	6.0
PR 260/25 COPPER	35.9	12.3	23.5	28.7	5.8	26.5	27.1	6.0
AL 260/50	45.5	8.0	37.5	31.4	6.1	42.6	35.1	6.4
AL 140/50	50.7	11.5	39.2	16.2	7.6	44.7	17.9	8.0
AL 260/55	53.9	10.3	43.6	16.4	6.3	49.9	17.6	6.6

Results according to test report no. 452'410 from EMPA St. Gallen of 10th November 2014 measured in 2x4mm low iron glass

### Solar Factor



### Light Transmission



CRIDECOR®

L I T A

## Metalscreen

### Characteristics

For facades, with the light differential between the exterior and interior of a building, Cridecor® Metalscreen generates a one-way optical viewing effect, giving a metallic external appearance whose reflection will depend on the chosen density of the mesh. This optical effect will provide both privacy (from the outside, it is not possible to see what is happening inside) and significantly reduce internal glare, allowing the user to work close to the façade without the need for any other solar protection (e.g. screens, blinds, curtains).

### Propiedades

En fachadas, con el diferencial de luz entre el exterior y el interior del edificio, Cridecor® Metalscreen genera un efecto óptico de visión en una sola dirección aportando un aspecto metálico exterior cuya reflexión dependerá de la densidad de malla escogida. Este efecto óptico proporciona tanto privacidad (desde el exterior no se puede ver qué sucede en el interior) como una reducción importante del deslumbramiento interior, permitiendo al usuario trabajar cerca de la fachada sin necesidad de ningún otro elemento de protección solar (screens, persianas, cortinas, ...).

Castellana 79  
Madrid, Spain 2010  
Architect: Rafael de La-Hoz Arquitectos

Cridecor® Metalscreen can be Two-Sided Coated  
Cridecor® Metalscreen puede ir impreso a doble cara



# Safety glass

Vidrios de seguridad

## Safety laminated glass

CRISUNID® /

**P Omnigard**

**Acoustic**

**Non-reflect**

**California - Solar control**

CRIMAZA® /

**Forced entry glass**

CRIBLIND® /

**Bullet resistant glass**

**P Omniarmor**

## Safety laminated glass



Underground Egress (Fosterito)  
Bilbao, Spain 1996  
Architect: Norman Foster & Partners

## Safety laminated glass

### Definition

Contemporary architecture and modern interior design are increasingly more interested in new high performance materials which meet up-to-date security and aesthetic requirements.

Safety laminated glass brings the beauty and contemporary feel of curved glass to the safety and high performance of PVB laminated glass.

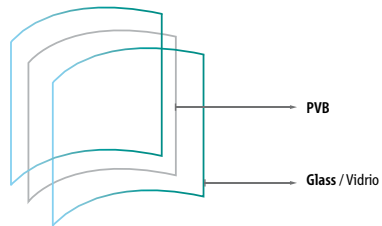
Safety laminated glass is made of at least two parts of curved safety glass onto layers of PVB, which would hold the piece together in case of breakage.

### Definición

A día de hoy, la mayoría de arquitectos e interioristas trabajan con el objetivo de unir diseño y funcionalidad en sus proyectos a través de materiales que cumplan con las más altas exigencias de seguridad y bienestar.

Los vidrios laminados combinan el vidrio curvado, un elemento de diseño, modernidad y prestigio, con la alta tecnología, seguridad y confort del vidrio laminado con butiral.

El vidrio curvado laminado está compuesto por dos o más lunas de float interpuestas a láminas de butiral que impiden que el vidrio se desprenda en caso de rotura.



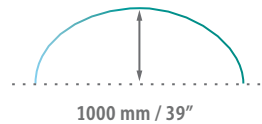
Bodegas Protos,  
Peñaflor 2008  
Architect: Rogers Stirk Harbour + Partners  
Alonso, Balaguer y Arq. Asociados

## Safety laminated glass

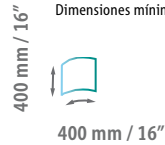
### Dimensions / Dimensiones

For larger dimensions, please contact Cricursa  
Para dimensiones superiores, consultar con Cricursa

Maximum height of rise  
Flecha máxima



Minimum dimensions  
Dimensiones mínimas



### Certifications / Homologaciones

Product reference Referencia de producto	Category Categoría	Thickness Espesor	Weight Peso
Crisunid 68	P1A	7 mm	15 kg/m <sup>2</sup>
Crisunid 88	P2A	9 mm	20 kg/m <sup>2</sup>
Crisunid 108	P2A	11 mm	25 kg/m <sup>2</sup>
Crisunid 128	P2A	13 mm	31 kg/m <sup>2</sup>
Crisunid 129 C	P3A	13 mm	31 kg/m <sup>2</sup>
Crisunid 95	P4A	10 mm	21 kg/m <sup>2</sup>
Crisunid 135	P4A	14 mm	32 kg/m <sup>2</sup>
Crisunid 103	P5A	11 mm	22 kg/m <sup>2</sup>
Crisunid 200	P6B	19 mm	45 kg/m <sup>2</sup>
Crisunid 225	P6B	23 mm	49 kg/m <sup>2</sup>
Crisunid 256	P7B	26 mm	53 kg/m <sup>2</sup>



CRISUNID® /

**P Omnigard**

**Acoustic**

**Non-reflect**

**California - Solar control**

**Casa da Música**  
Porto 2004  
Architect: OMA/Rem Koolhaas



### Definition

This glass offers a high degree of safety regardless of its low thickness. It is especially suitable for its application on car windows, display cases and display high-security cases for valuable objects.

It is particularly resistant to hammering or blows caused by sharp objects.

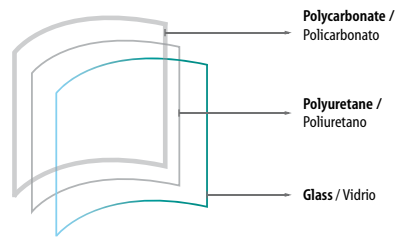
Its reduced thickness and lightness makes it easy to install, either in new units or modifications.

### Definición

Pese a su poco espesor, esta composición logra una gran seguridad contra las agresiones externas. Está especialmente indicado para ventanillas de vehículos, mostradores y vitrinas de artículos de valor en comercios.

Resulta muy eficaz frente a agresiones con martillos u objetos contundentes.

Su reducido espesor y su ligereza permiten una fácil instalación tanto en nuevas aplicaciones como en remodelaciones.



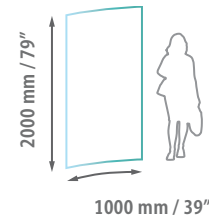
### P Omnigard

Laminated glass with polycarbonate  
Vidrio laminado con policarbonato

### Dimensions / Dimensiones

For larger dimensions, please contact Cricursa  
Para dimensiones superiores, consultar con Cricursa

**Minimum thickness: 5/18"**  
**Grosor mínimo: 7mm**



## CRISUNID® / Acoustic

### Definition

Improving the ability of windows to resist the passage of sound into building spaces is a high priority for architects and building designers.

The proven sounddamping performance of Crisunid® Acoustic offers the end user a clear and compelling alternative for addressing noise reduction demands, while maintaining safety performance of regular laminated glass with PVB.

### Definición

Mejorar la resistencia de las ventanas al paso del ruido hacia el interior del edificio es una de las prioridades de arquitectos y diseñadores en la arquitectura actual.

Crisunid® Acoustic es un vidrio laminado con prestaciones de atenuación acústica probada, que garantiza al usuario final una reducción considerable del ruido, manteniendo las características de seguridad estándares de un vidrio laminado con butiral.

Configuration / Composición	STC
<b>Monolithic units / Vidrio Monolitico</b> (1/4") 3mm	32
<b>Laminated single units / Vidrio laminado</b> 3mm - 0.76mm PVB - 3mm	34
3mm - 0.76mm Acoustic PVB - 3mm	35
<b>Laminated IGU / Doble acristalamiento laminado</b> 6mm [12mm Air] 3mm - 0.76mm PVB - 3mm	41
6mm [12mm Air] 3mm - 0.76mm Acoustic PVB - 3mm	42
6mm [12mm Air] 6mm - 0.76mm PVB - 6mm	41
6mm [12mm Air] 6mm - 0.76mm Acoustic PVB - 6mm	43
<b>Double laminated IGU / Doble acristalamiento laminado (interior-exterior)</b> 3mm - 0.76mm PVB -3mm [12mm Air] 3mm - 0.76mm PVB -3mm	40
3mm - 0.76mm Ac.PVB -3mm [12mm Air] 3mm - 0.76mm Ac. PVB -3mm	42

## Safety glass / Vidrios de seguridad

### Acoustic

#### Noise-reduction glass

Vidrio de atenuación acústica

Casa da Música,  
Porto 2004  
Architect: OMA/Rem Koolhaas



CRISUNID® / Non-reflect

Definition

Circumstances such as glare, reflection, light transmission and overall aesthetic quality are key factors in choosing the right type of glass. Conventional laminated glass will reflect light on both, the front and back viewing surfaces, by around 8% in total (around 4% from each surface), this figure rising up to 15% in the case of double glazing. Crisunid® Non-reflect, unlike ordinary glass, drastically reduces distortion, reflection and glare, providing a clear and sharp view bringing materials and objects to life.

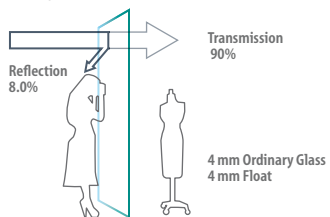
Crisunid® Non-reflect provides a soft neutral blue residual reflection of less than 1% and a viewing experience through the glass that is virtually distortion free. Important to point out that, under specific viewing angles and natural or artificial lighting conditions, a slight reflection may be seen by the naked eye. It is advisable that a sample is viewed in the desired location to analyse which of these factors may be present in each particular application.

Definición

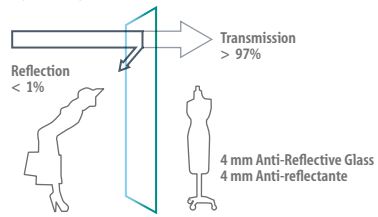
En el momento de escoger el vidrio más adecuado para un proyecto, hay puntos clave a tener en cuenta como la reflexión, el resplandor, la transmisión de luz y la calidad estética deseado. Un vidrio laminado convencional tiene una reflexión total de alrededor del 8% (cada superficie refleja aproximadamente un 4%). Esta cifra crece rápidamente hasta el 15% cuando pasamos a doble acristalamiento. Crisunid® Non-reflect, reduce drásticamente tanto la distorsión como la reflexión y el brillo, posibilitando una visión clara, permitiendo a materiales y objetos presentarse en un su máximo esplendor y definición.

Crisunid® Non-reflect goza de una baja reflexión residual del 1%, de un tono azulado suave, y permite ver a través del vidrio casi sin distorsión alguna. A pesar sus altas prestaciones, es importante comentar que bajo ciertos ángulos de visión y luz (esta, tanto natural como artificial), una ligera reflexión puede aparecer. Por ello que es recomendable la aprobación de una muestra en la localización exacta del proyecto, teniendo en cuenta todos los factores específicos que condicionaran la aplicación.

REFLECT



NON-REFLECT



Performance comparison of Ordinary vs Crisunid® Non-Reflect Glass  
Comparativo de características entre vidrio float y Crisunid® Non-Reflect

Non-reflect  
Double-sided anti-reflective glass  
Vidrio anti-reflectante



CRISUNID® / California

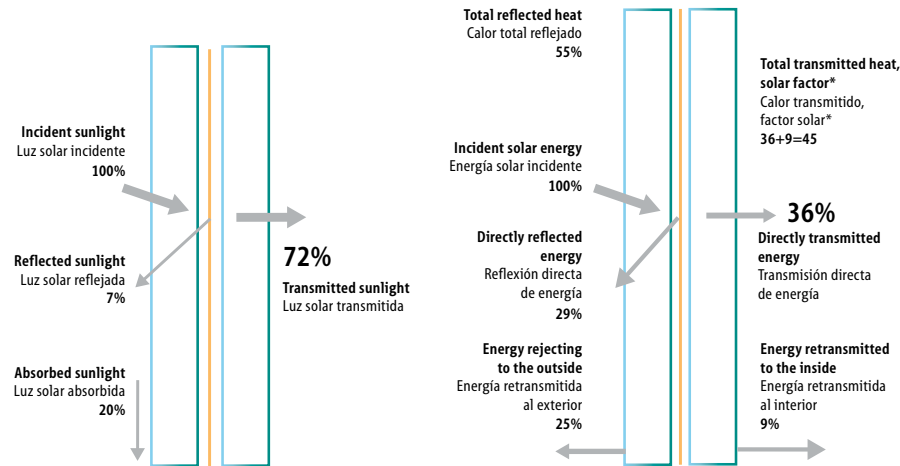
Definition

Crisunid® California is a high-technology laminated glass with a solar control film (50 μ thickness) that is placed in between two layers of PVB. Its main feature is the way in which it selectively controls infrared solar energy, while retaining high visible-light transmission.

Definición

Crisunid® California es un vidrio laminado de alta tecnología al cual se le añade un film (50 μ de espesor) de control solar entre dos láminas de PVB. Su principal cualidad consiste en controlar selectivamente la energía solar infrarroja, lo que permite una alta transmisión luminosa visible.

Crisunid® California 44/3



\* The solar factor of glazing is the ratio of the quantity of heat entering a given area through the glazing to the intensity of the incident solar radiation. It is equal to the sum of the solar energy directly transmitted to the interior plus the energy released to the interior by the glazing as a result of the heat building up in that glazing through energy absorption  
 \* El factor solar de un acristalamiento es la relación entre la cantidad de calor que penetra en el local a través de dicho acristalamiento y la intensidad de la energía solar radiante incidente. Es igual a la suma de la energía solar que entra por transmisión directa y la energía cedida por el acristalamiento al ambiente interior a causa de su calentamiento por absorción energética

California  
Solar control

Basic characteristics / Composiciones básicas 33/3, 44/3, 55/3, 66/  
 Security level / Nivel de seguridad

	UNE-EN 12543-4:1998	UNE-EN 12600:1998	UNE-EN 356:2001	UNE-EN 1063:2001
Reference	Laminated glass and laminated safety glass	Pendul test	Resistance against manual attack	Resistance against bullet attack
Referencia	Vidrio laminado y lam. seguridad	Ensayo pendular	Resistencia al ataque manual	Resistencia al ataque por balas
Crislan 129C	Satisfactory	1B1	P3A	PND

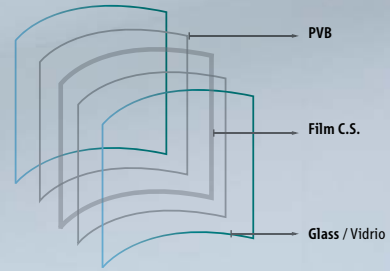
Performance data / Características energéticas

CALIFORNIA 72-47 Laminated / CALIFORNIA 72-47 Laminado

Glass Type / Producto	Thickness Grosor	Light transmitt. Transm. visual	Solar transmitt. Transm. solar	Visual reflect.		Solar reflect. Refl. solar	U-Value BTU/(m <sup>2</sup> *K)	K-Value W/(m <sup>2</sup> *K)	Shading coeff. Coefc. sombra	Solar heat gain coeff. Factor solar	UV trans. Trans. UV	
				Ext.	Int.							
	IP*	SI*	%	%	%	%	IP*	SI*		%		
Clear Lami / Float Laminado (No CALIF)	1/2"	13	83	58	7	7	6	1.01	5.75	0.78	0.67	<1.0%
Low-iron / Extraclaro	1/2"	13	75	40	8	8	27	1.01	5.74	0.56	0.48	0.02%
Clear / Float	1/2"	13	68	33	8	8	33	1.01	5.74	0.53	0.45	0.02%
Bajo em, capa dura / Pyrolytic Low-e Clear	1/2"	13	65	32	9	10	20	0.69	3.90	0.46	0.40	0.02%
Low-reflect Low-iron / Antirefl, extraclaro	1/2"	13	80	44	3	3	25	1.00	5.69	0.60	0.52	0.00%
Green body-tinted / Verde en masa	1/2"	13	60	25	7	7	18	1.01	5.74	0.46	0.40	0.01%
Green body-tinted / Verde en masa	1/2"	13	53	20	7	6	17	1.01	5.74	0.43	0.37	0.01%
Blue body-tinted / Azul en masa	1/2"	13	56	22	7	7	17	1.01	5.74	0.44	0.38	0.02%
Bronze body-tinted / Bronce en masa	1/2"	13	42	21	6	6	17	1.01	5.74	0.43	0.37	0.01%
Grey body-tinted / Gris en masa	1/2"	13	35	18	6	5	17	1.01	5.74	0.41	0.35	0.01%

All performance information is based on Southwall Technologies' specifications and is calculated using Lawrence Berkeley Laboratories Window 4.1 spectral data  
 Datos basados en especificaciones técnicas de Southwall Technologies obtenidos usando Lawrence Berkeley Laboratories Window 4.1 resultados espectrofotométricos

**California**  
Solar control



CRIMAZA® /

## Forced entry glass



### Definition

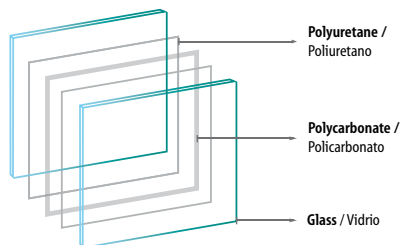
Crimaza®: glass + polycarbonate. Crimaza® combines the high resistance of polycarbonate with the resistance of glass to cutting, abrasion and heat. This glass is indisputably the best choice for protection against physical attacks, since its toughness makes it practically impenetrable. Crimaza® protects against attacks with hammers, axes, picks and other tools commonly used to break conventional security glazing.

Crimaza® provides maximum protection with no need for bars. In the event of an attack, if smashed, the glass continues to be impenetrable, and stays put. It is not necessary to replace it immediately, since the glass stays in its place. In addition, Crimaza® sets reduce installation costs, since they are less thick and less heavy than glazing with the same properties using glass-only structures.

### Definición

Crimaza®: vidrio + policarbonato. Crimaza® combina la fuerte resistencia al impacto del policarbonato con la resistencia del vidrio frente al corte, la abrasión y el calor. Es la opción más segura ante el ataque físico. Crimaza® es un vidrio prácticamente impenetrable, que protege frente al ataque con mazas, hachas, picos u otros utensilios usados habitualmente para romper los acristalamientos de seguridad convencionales.

Crimaza® ofrece la protección máxima sin necesidad de usar rejas. Frente a la eventualidad de un ataque, en caso de rotura, el vidrio sigue siendo impenetrable y se mantiene en su posición. Tampoco es necesario reponerlo de manera inmediata, ya que el vidrio se mantiene en su sitio. Además, se reducen los costes, de instalación y perfilera, puesto que un conjunto Crimaza® tiene un espesor y un peso más reducido que un acristalamiento realizado exclusivamente en vidrio con las mismas propiedades.



### Forced entry glass Blindados de alta seguridad



CRIMAZA®

L I A

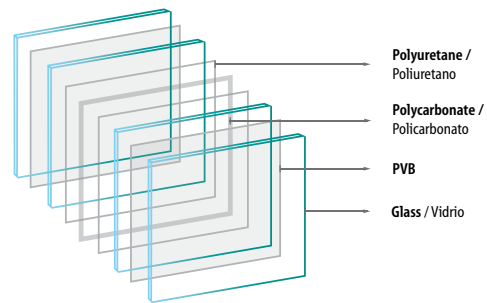
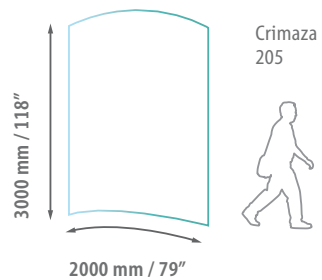
## Dimensions / Dimensiones

For larger dimensions, please contact Cricursa  
Para dimensiones superiores, con sultar con Cricursa

**Cricursa recommends this glass type to have an aspect ratio of 1:2 or 2:1**

Cricursa recomienda que estos vidrios tengan una relación de 1:2 o 2:1

relation / relación



Safety glass / Vidrios de seguridad

Forced entry glass  
Blindados de alta seguridad



## Characteristics

Cricursa, pioner began producing reinforced glass with polycarbonate in 1982, under license from Sierracin Transtech, worldwide leader manufacturer of high-security glass. Crimaza® is manufactured using the most advanced technologies, which ensure optimum laminating quality, through sophisticated cycles of controlled pressures levels and temperatures. This is the same process used in the arms and aerospace industries and it helps to provide a maximum security device with maximum optical quality.

Cricursa's quality management system is backed by its UNE-EN ISO 9001:2000 certification. Cricursa's reinforced products are tested in official and independent laboratories in accordance with EN, UNE, BS and ASTM standards among others. Crimaza® compositions are tested in compliance with the UNE-EN 356 and UNE-EN 1063 standards for the BR-1S and BR-2S levels. They are subjected to ballistic and accelerated-ageing tests, as well.

## Propiedades

Cricursa, pionera en el vidrio blindado desde 1970, inició en 1982 la fabricación de vidrios blindados con policarbonato, al obtener la licencia de la empresa líder en vidrios de alta seguridad, Sierracin Transtech. Crimaza® se fabrica utilizando la tecnología más avanzada. La calidad del laminado se obtiene mediante sofisticados ciclos de autoclave a presiones y temperaturas controladas. Es el mismo proceso utilizado por la industria armamentística y aeroespacial, que proporciona la máxima seguridad con la mejor calidad óptica.

El sistema de gestión de calidad de Cricursa® está avalado por la certificación UNE-EN ISO 9001:2000. Los productos blindados de Cricursa son juzgados por laboratorios oficiales e independientes según las normativas EN, UNE, BS y ASTM. Las composiciones Crimaza® se han ensayado conforme a las normas UNE-EN 356 y UNE-EN 1063 para los niveles BR-1S y BR-2S. Sobre los vidrios blindados se realizan también ensayos balísticos y de envejecimiento acelerado.



Crimaza® glass resistance test realized in "Quèquicom" TV show  
Ensayo de resistencia del vidrio Crimaza® en el programa televisivo "Quèquicom"

## Forced entry glass Blindados de alta seguridad

### Certifications / Homologaciones

Product Reference	Bullet resist. (UNE-EN 1063)	Resist. to effraction (UNE-EN 356)	Thickness	Weight
Referencia de Producto	Antibala (UNE-EN 1063)	Resist. a la efracción (UNE-EN 356)	Espesor	Peso
Crimaza 145	BR1/S	P5A	15 mm	27 kg/m <sup>2</sup>
Crimaza 185	BR1/S	P5A	19 mm	37 kg/m <sup>2</sup>
Crimaza 238	BR2/S	P5A	24 mm	49 kg/m <sup>2</sup>
Crimaza 205	BR1/S	P6B	21 mm	40 kg/m <sup>2</sup>

Crimaza® glass remains impenetrable after more than 60 blows with a sledgehammer.  
El vidrio Crimaza® se mantiene impenetrable tras más de 60 golpes de maza.

↓



CRIBLIND® /

**Bullet resistant glass**

**P Omniarmor**



## CRIBLIND® / Bullet resistant glass

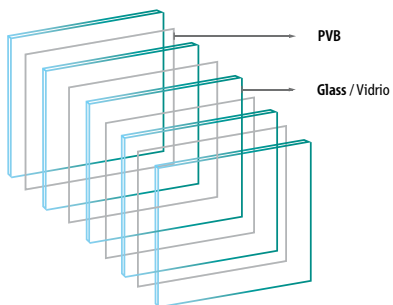


### Definition

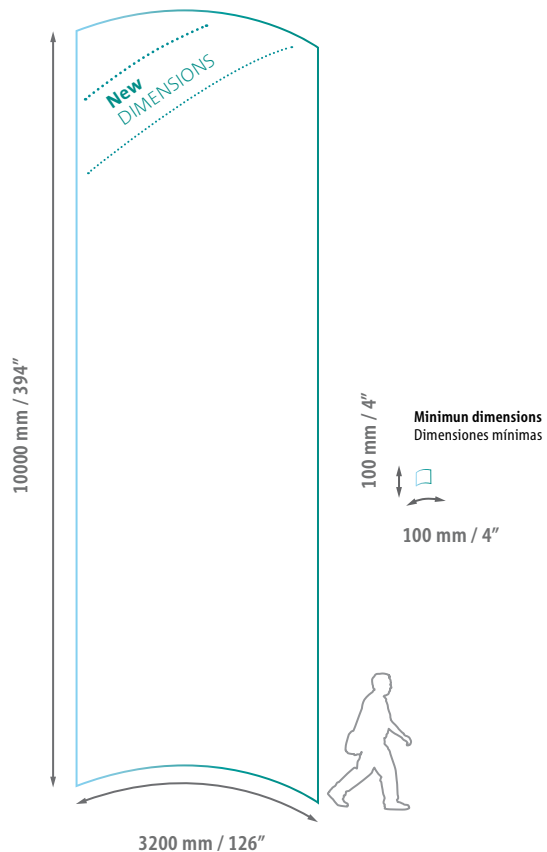
Criblind® is a clear bullet impact resistant security and safety glass, which is made of several layers of float glass between layers of butyral.

### Definición

Criblind® es un acristalamiento transparente de seguridad antibala, compuesto por varias lunas de float unidas por láminas de butiral.



For larger dimensions, please contact Cricursa  
Para dimensiones superiores, con sultar con Cricursa



## Safety glass / Vidrios de seguridad

### Bullet resistant glass Vidrio antibala

#### Certifications / Homologaciones

Product reference Referencia de producto	Category Categoría	Level Clase	Thickness Espesor	Weight Peso
	EN-356	EN-1063		
Criblind 195	P4A	BR1/S	20 mm	48 kg/m <sup>2</sup>
Criblind 207	P2A	BR1/S	21 mm	51 kg/m <sup>2</sup>
Criblind 251	P4A	BR2/S	25 mm	62 kg/m <sup>2</sup>
Criblind 254	P4A	BR2/S	25 mm	63 kg/m <sup>2</sup>
Criblind 255	P4A	BR2/S	26 mm	62 kg/m <sup>2</sup>
Criblind 270	P5A	BR3/S	27 mm	66 kg/m <sup>2</sup>
Criblind 330	P5A	BR4/S	33 mm	81 kg/m <sup>2</sup>
Criblind 405	P5A	BR5/S	40 mm	99 kg/m <sup>2</sup>
Criblind 513	P5A	BR6/S	51 mm	126 kg/m <sup>2</sup>
Criblind 590	P4A	BR5/S	59 mm	144 kg/m <sup>2</sup>

#### Types

Flat and curved

#### Tipos

Plano y curvado

#### Glass Types

- Body tinted glass
- Clear float
- Low iron

#### Tipología de vidrios

- Tintado en masa
- Float
- Extraclaro

#### PVB colors

Grey, Green, Bronze  
Blue, Matt

#### Colores de butiral

Gris, Verde, Bronce  
Azul, Mate



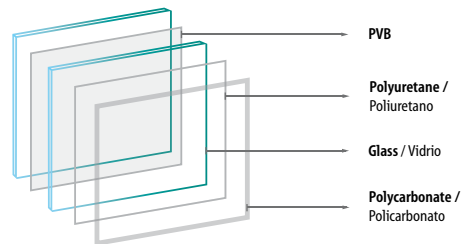
Woodrow Wilson Bridge  
Washington, DC, 2006  
Architect: Cox Graae, & Spack Architects

## Definition

Criblind® P Omniarmor is a clear bullet-resistant security glass made of several clear float glass panes interlayered on polyvinyl butyral surfaces together with a layer of polycarbonate on the inside.

## Definición

Criblind® P Omniarmor es un acristalamiento transparente de seguridad antibala compuesto por varias lunas de float incoloro unidas por láminas de butiral y una lámina de policarbonato en el interior.



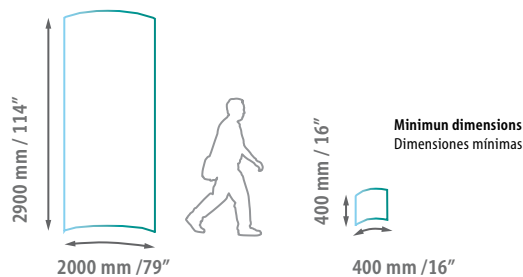
## Dimensions / Dimensiones

For larger dimensions, please contact Cricursa  
Para dimensiones superiores, con sultar con Cricursa

**Cricursa recommends this glass type to have an aspect ratio of 1:2 or 2:1**

Cricursa recomienda que estos vidrios tengan una relación de 1:2 o 2:1

relation / relación



## P Omniarmor

### Bullet resistant glass with polycarbonate

## Certifications / Homologaciones

Product reference Referencia de producto	Level Clase UNE-EN 1063:2001	Thickness Espesor	Weight Peso
Criblind 180	BR3/NS	18 mm	37 kg/m <sup>2</sup>
Criblind 220	BR4/NS	22 mm	47 kg/m <sup>2</sup>
Criblind 375	BR5/NS	37 mm	80 kg/m <sup>2</sup>
Criblind 383	BR6/NS	38 mm	83 kg/m <sup>2</sup>
Criblind 825	BR7/NS	81 mm	180 kg/m <sup>2</sup>

## Bullet resistant glass for construction CE MARKING

Certificate of Conformity 0099-CPD-A99-0001

Vidrio antibala para la construcción MARCADO CE

Certificado de Conformidad 0099-CPD-A99-0001

## Thermal resistance to fire

20 min. (AR)

## Resistencia térmica al fuego

20 min. (AR)

## Glass colors

Grey, bronze, green, pink, reflective

## Colores de vidrios

Gris, bronce, verde, rosa, reflectante

## PVB colors

Grey, bronze, green, blue, matt

## Colores de butiral

Gris, bronce, verde, azul, mate



# Energy efficient glass

Vidrios de ahorro  
energético

CRISLAN® /

**Low-E**  
Selective Coatings

CRISLAN® /

**California**  
Solar Control

CRISLAN® /

**Low-E**  
Selective Coatings



Myriad Botanical Gardens  
Oklahoma city, Oklahoma 2011  
Architect: Gensler - Washington DC

## Definition

Críslan® Low-E is a curved double-glazing with a low emissivity coating on one of its glass surfaces (always facing the air cavity), reaching exceptionally low overall heat transfer coefficients (U-value). While the most of the solar radiation short wavelength goes through the glass, the Low-E reflects to the inside the most of the long wavelength radiation generated by heaters among others.

The U-value for a regular 12mm (1/2" air gap) double glazing is 2.80 W/m<sup>2</sup>K (0.48 BTU/(h °F ft<sup>2</sup>)). When adding a hard Low-E coating, the U-value is reduced down to 1.4 W/m<sup>2</sup>K (0.246 BTU/(h °F ft<sup>2</sup>)). If the coating is a high selectivity one, the U-value would be 1.0 W/m<sup>2</sup>K (0.176 BTU/(h °F ft<sup>2</sup>)).

The lower the U-value, the higher the efficiency in slowing down heat exchange at both sides of the glazing.

There are few coatings that can be bent, basically the pyrolytic ones with the drawback that their performance is still far from that of magnetronic or soft coatings, widely used in flat glass. It is thanks to the advances of the new generation of coatings along with innovation in annealing and tempering curved glass ovens, that Críslan® Low-E can already offer a broader range of low emissivity glazing solutions, being able to offer U-values as low as those found in the flat glass industry.

## Definición

Críslan® Low-E es un doble acristalamiento curvado con una capa bajo emisiva en la cara en contacto con el aire, consiguiendo así bajos valores de transmitancia térmica (K). Buena parte de la radiación solar de onda corta atraviesa el vidrio mientras que la mayor parte de la radiación de onda larga generada, entre otros, por sistemas de calefacción, es reemitida al interior.

El coeficiente K para un doble acristalamiento con cámara de 12 mm de espesor es K=2.80 W/m<sup>2</sup>K. Empleando una capa bajo emisiva pirolítica, el valor K disminuye hasta 1.4 W/m<sup>2</sup>K. En el caso de contar con capas selectivas el valor podría ser de 1.0 W/m<sup>2</sup>K.

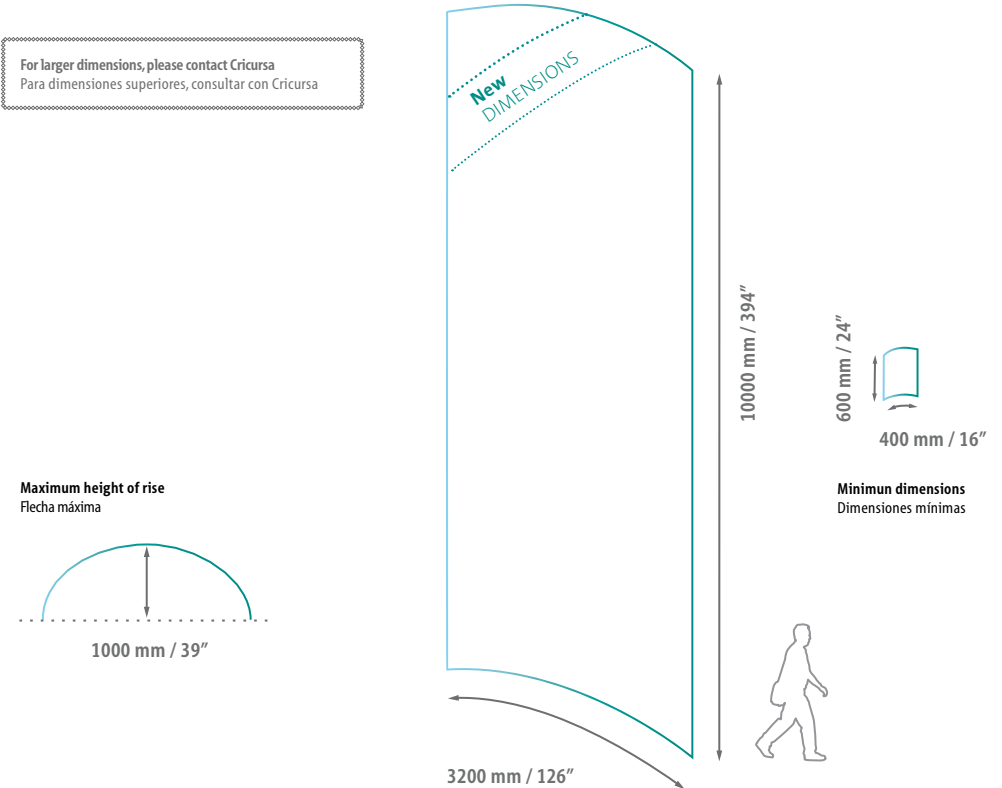
Cuanto menor es el coeficiente K mayor es la capacidad para retardar el flujo de calor entre las temperaturas del aire a ambos lados de una superficie vidriada.

Hay pocas capas que se puedan curvar, generalmente las pirolíticas, con el inconveniente de que su emisividad dista bastante de los valores ofrecidos por las capas magnetrónicas. Gracias a la sofisticación de capas de nueva generación, junto con las innovaciones en los hornos de curvar (recocido y templado), Críslan® low-E ofrece valores K tan bajos como las que podemos encontrar en el vidrio plano.

## Low-E Selective Coatings

### Dimensions / Dimensiones

For larger dimensions, please contact Cricursa  
Para dimensiones superiores, consultar con Cricursa



CRISLAN®

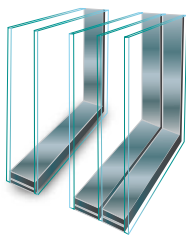


General Criteria	Aluminum Spacer	Thermix	Chromatech	Edgetech Flex	
Min. radius (spacer <12 mm)	600 mm	500 mm	700 mm	any radius	
Min. radius (12 ≤ spacer ≤ 16 mm)	800 mm	700 mm	1800 mm	any radius	
Min. radius (spacer >16 mm)	2700 mm	2000 mm	2500 mm	any radius	
WarmEdge	no	√	√	√	
Argon gas	no	√	√	√	
Spherical & complex geometries /	no	no	no	√	
Cekal certification (Silicone DC 3363)	no	no	no	√	
Edge Deletion	Size	Silicone + 9 mm	Silicone + 9 mm	Silicone + 9 mm	Silicone + 12 mm
	Tolerance	-0/+2 mm	-0/+2 mm	-0/+2 mm	-0/+2 mm
Silicone Tolerance		-0/+2 mm	-0/+2 mm	-0/+2 mm	-0/+2 mm

Spacer size: from 10 to 22mm available in the most of the spacer types. In case of special requirements, contact Cricursa  
 Grosor: disponible de 10 a 22mm para la mayoría de los casos. Para grosos especiales contactar Cricursa



Aluminium, stainless steel and WarmEdge Spacers  
 Varillas en aluminio, acero inoxidable y WarmEdge



DOUBLE 8 TRIPLE  
 GLAZING  
 DOBLE 8 TRIPLE  
 ACRISTALAMIENTO

Energy efficient glass / Vidrios de ahorro energético

Low-E  
 Selective Coatings

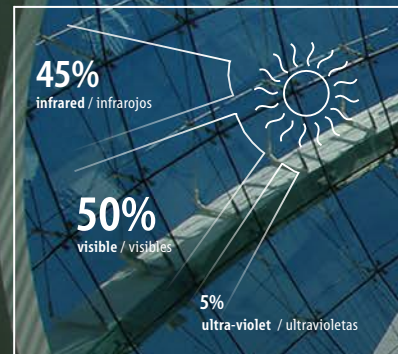


FKI-Federation of Korean Industries  
 Seoul, Korea 2014  
 Architect: Adrian Smith+Gordon Gill

CRISLAN® /

## California Solar Control

ENERGY BREAKDOWN OF DIRECT SUNLIGHT  
DISTRIBUCIÓN ENERGÉTICA DE LA RADIACIÓN SOLAR DIRECTA



San Jose Civic Center  
San Jose (CA) 2005  
Architect: Richard Meier & Partners

## Definition

Tight bends are getting more common in singular architecture. It is when we come across glass structures with small radii along with solar energy efficient requirements that the Crislan® California plays a unique role.

Crislan® California is a curved double-glazing with a solar control coating laminated on the outboard of the IGU. The product is based on the high performing XIR 72-47 interlayer. Its main feature is the way in which it selectively controls infrared solar energy, while retaining high visible light transmission. It is a soft coating that comes on an interlayer but not already applied on the glass, fact that opens a wide range of possibilities:

- **Type of glass:** we can select not only the brand but also the thickness and colour of the glass
- **Thickness:** if the mechanical requirements are very demanding, we can decide to use any glass thickness desired (15 or 19mm for instance) where most of the coatings of the market are not available
- **Tight radius:** the glass will be slumped without any coating as it will be applied laminating the XIR 72-47 afterwards, hence coating is not suffering the temperature of the bending process resulting in a higher optical quality of the end product

## L I A T

## Definición

Cada vez es más frecuente encontrarnos con curvas exigentes en arquitectura singular. Crislan® California nos da su máximo rendimiento en diseños con radios cerrados dónde el proyecto requiere eficiencia en el control solar.

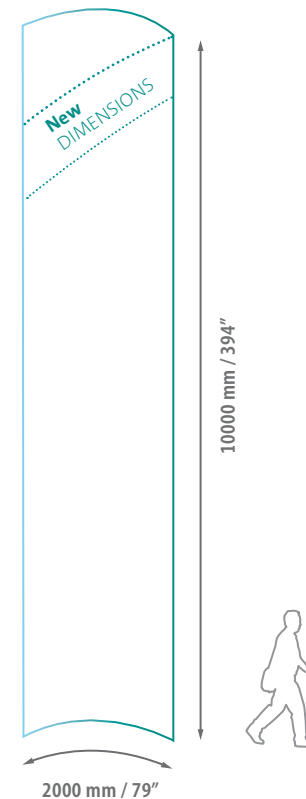
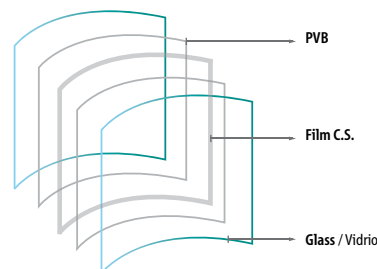
Crislan® California es un doble acristalamiento con un vidrio laminado de control solar en el conjunto exterior. La tecnología usada se basa en la lámina de altas prestaciones XIR 72-47. Su principal cualidad consiste en controlar selectivamente la energía solar infrarroja, lo que permite una alta transmisión luminosa. Es una capa de ahorro energético que viene aplicada sobre una lámina y no directamente sobre vidrio lo que abre un amplio abanico de posibilidades:

- **Tipo de vidrio:** podemos escoger no sólo la marca pero también el espesor y color de vidrio a utilizar
- **Grosor:** en el caso de altas exigencias mecánicas, tenemos la libertad de poder escoger el espesor de vidrio que más nos convenga sin tener que estar restringidos por los espesores de los vidrios de control solar que el mercado nos ofrece
- **Radios pequeños:** el hecho que la capa XIR 72-47 no está en el vidrio nos permite obtener un calidad óptica sin igual ya que la capa de control solar no sufrirá el proceso de curvatura a alta temperatura, y se laminará una vez el vidrio ya esté curvado

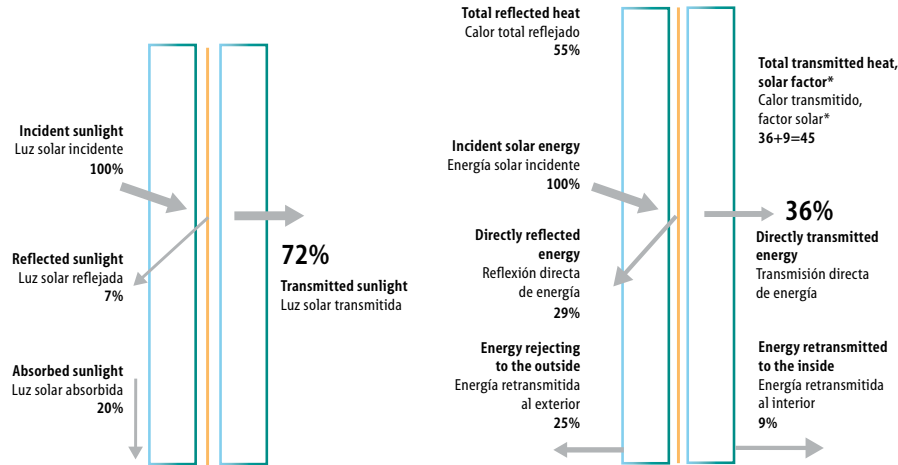
## California Solar Control

## Dimensions / Dimensiones

For larger dimensions, please contact Cricursa  
Para dimensiones superiores, consultar con Cricursa



California 72-47 Laminated



\* The solar factor of glazing is the ratio of the quantity of heat entering a given area through the glazing to the intensity of the incident solar radiation. It is equal to the sum of the solar energy directly transmitted to the interior plus the energy released to the interior by the glazing as a result of the heat building up in that glazing through energy absorption  
 \* El factor solar de un acristalamiento es la relación entre la cantidad de calor que penetra en el local a través de dicho acristalamiento y la intensidad de la energía solar radiante incidente. Es igual a la suma de la energía solar que entra por transmisión directa y la energía cedida por el acristalamiento al ambiente interior a causa de su calentamiento por absorción energética

California  
Solar Control

Performance data / Características energéticas

CRISLAN CALIFORNIA laminated (film 72-47): 6 mm (1/4") laminated outboard lite, 12 mm (1/2") airspace, 6 mm (1/4") monolithic inboard lite  
 CRISLAN CALIFORNIA laminado (film 72-47): 6 mm laminado exterior, 12 mm cámara, 6 mm monolítico interior

Glass Type / Producto	Thickness / Grosor		Light transmit. visual %	Solar transmit. solar %	Visual reflect. Refl. visual %		Solar reflect. Refl. solar %	U-Value BTU/(hr*ft²*F)	K-Value W/(m²*K)	Shading coeff. Coefic. sombra	Solar heat gain coeff. Factor solar	UV trans. UV Trans. %
	IP*	SI*			Ext.	Int.						
<b>Clear Lami / Float Laminado (No CALIF)</b>	1"	25	79	60	15	15	12	0.48	2.73	0.80	0.69	<1.0%
<b>Low-iron / Extraclaro</b>	1"	25	69	38	13	15	31	0.48	2.72	0.49	0.42	0.02%
<b>Clear / Float</b>	1"	25	64	31	13	15	26	0.48	2.72	0.45	0.38	0.02%
<b>Bajo em, capa dura / Pyrolytic Low-e Clear</b>	1"	25	60	29	13	17	26	0.35	1.97	0.40	0.35	0.02%
<b>Low-reflect Low-iron / Antirefl, extraclaro</b>	1"	25	56	24	11	11	26	0.29	1.66	0.38	0.33	0.01%
<b>Green body-tinted / Verde en masa</b>	1"	25	60	27	11	14	25	0.48	2.72	0.40	0.34	0.01%
<b>Green body-tinted / Verde en masa</b>	1"	25	55	23	11	14	24	0.48	2.72	0.36	0.31	0.01%
<b>Blue body-tinted / Azul en masa</b>	1"	25	57	23	10	14	24	0.48	2.72	0.36	0.31	0.02%
<b>Bronze body-tinted / Bronce en masa</b>	1"	25	48	24	9	13	23	0.48	2.72	0.38	0.33	0.01%
<b>Grey body-tinted / Gris en masa</b>	1"	25	43	22	9	13	23	0.48	2.72	0.36	0.31	0.02%

All performance information is based on Southwall Technologies' specifications and is calculated using Lawrence Berkley Laboratories Window 4.1 spectral data  
 Datos basados en especificaciones técnicas de Southwall Technologies obtenidos usando Lawrence Berkley Laboratories Window 4.1 resultados espectrofotométricos

# Surface treatment and Edgeworking

Tratamientos de  
superficie del vidrio  
y cantos

CRISHIELD® /

## Hydrophobic treatment

Tratamiento hidrofóbico

## Edgeworking

Edges / Cantos

## Definition

Crishield® is an optically clear, ultra-thin, transparent coating that completely adheres to the glass surface and performs by providing an oleophobic and hydrophobic barrier. With a thickness of just 20 nanometres, the coating chemically bonds to the glass surface via a covalent bond. Thus with this strong bonding it is very difficult to remove. The coating may be removed by abrasion, strong acids or strong alkalis that will also remove the surface of the glass. The coating bonds to the microscopic hills and valleys of the glass (Fig. 2) as opposed to filling them in like some competitive products (Fig. 1). An advantage is that the glass is less slippery and easier to handle. Furthermore - silicone, seals, clamps, and suction lifting devices are able to adhere to the surface. Crishield® is ideal for public, commercial and residential buildings, and in any other type of application where a reduction of both, the frequency and the time spent cleaning, is a requirement.

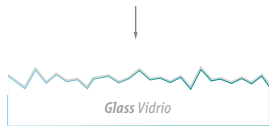


Fig. 1 / Crishield®

## Definición

Crishield® es una capa protectora invisible, repelente al agua y al aceite revolucionaria que se aplica sobre todo tipo de superficies de cristal. A diferencia de otros productos que usan un enlace débil de hidrógeno, Crishield® forma un enlace (covalente) químico fuerte de 20 nanómetros de espesor. Al no formarse una película cohesiva, no puede desprenderse. Una vez que el secado se ha completado, las moléculas de la capa protectora son químicamente inertes bajo condiciones normales y sólo pueden ser eliminadas mediante abrasión, ácidos fuertes o álcalis, o eliminando la capa superior de la superficie del vidrio. La capa se une a los crestas de sílice del vidrio (fig. 1), sin cubrirlas, como si hacen otros productos (fig. 2). La ventaja es que el vidrio se mantiene menos resbaladizo y, por tanto, tiene una alta adherencia a silicona, sujeciones y sistemas elevadores de ventosa, que se adhieren sin problemas a la superficie. Crishield® está siendo utilizado tanto en edificios comerciales como en arquitectura residencial, instalaciones públicas y en cualquier otra aplicación donde se desee reducir los costes de mantenimiento mediante reducción del tiempo y la frecuencia de limpieza.

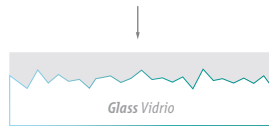


Fig. 2 / Silicone - Based Coating

## Hydrophobic treatment

### Tratamiento hidrofóbico

#### DURABILITY TESTING

- ASTM D 2486-06, Ensayo de resistencia al desgaste de las pinturas murales
- ASTM C 813-90, Método de prueba estándar
- DIN 75220/11.1992 - Exposure to UV Light
- Chemical resistance testing
- Temperature (-20/+70°C) shock resistances testing
- DIN EN 60068-2-14/08.2000 Mechanical resistance

#### HOW TO APPLY

Developed with cutting edge nanotechnology, the coating is applied on fresh float glass at the factory but in can also be applied in situ, at the job site.

#### CLEANING

Crishield® creates a non-stick barrier that makes cleaning easier and less frequent, making the glass surface more resistant to corrosion, etching, and staining. The molecule is highly resistant to chemical breakdown by UV light giving it long term stability. This protection thereby reduces staining and etching that often forms on exterior glass, railings, curtain walls and other areas where glass is subjected to harsh conditions. No need to use harsh and often toxic cleaners. To keep the surface clean, a simple wipe with a damp microfibre cloth and a mild detergent have to be use.

#### WARRANTY

Crishield® keeps with its hydrophobic and oleophobic properties for a period of 10 years from its application (independently tested and certified by TÜV Rheinland, Germany).

#### ENSAYOS DUREZA

- STM D 2486-06, Resistencia al desgaste de las pinturas murales.
- STM C 813-90, Método de prueba estándar
- DIN 75220/11.1992 – Exposición a UV Light
- Ensayo de resistencia química
- Ensayo de temperatura (-20/+70°C)
- DIN EN 60068-2-14/08.2000 Resistencia mecánica

#### CÓMO UTILIZARLO

Desarrollada con nanotecnología de última generación, la capa debería ser aplicada en fábrica sobre vidrio flotado nuevo, pero puede ser aplicada in situ en obra y sobre vidrio ya existente.

#### LIMPIEZA

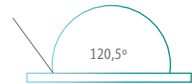
Utilizando los avances de la nanotecnología, Crishield® actúa como un escudo permanente sellando los poros de la superficie del vidrio, creando una capa protectora mucho más fácil de limpiar, previniendo manchas y el deterioro causado por los contaminantes y la corrosión, incluidas las sales marinas y la polución. Su capa protectora permanece estable frente a los rayos UVA. Pruebas aceleradas llevadas a cabo demuestran cambios inapreciables en la eficacia del producto una vez expuesto a ciclos alternados de rayos UVA y condensación. Para realizar la limpieza debe usarse una bayeta de microfibra, agua y, en aquellas zonas más sucias, un detergente neutro. No utilizar productos abrasivos ni corrosivos que podrían afectar al rendimiento de la capa protectora.

#### WARRANTY

Crishield® mantiene sus propiedades hidrofóbicas y oleofóbicas durante un periodo de 10 años desde su fecha de aplicación (ensayado en TÜV Rheinland, Alemania).



Untreated glass  
Vidrio sin tratar

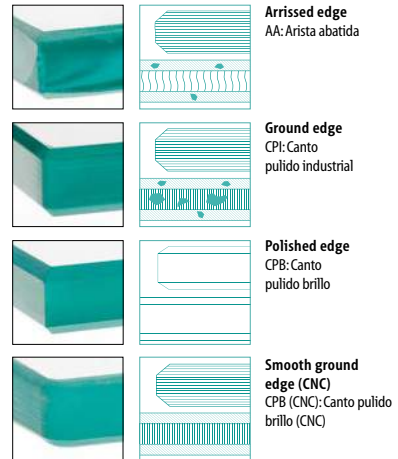


Glass treated with Crishield®  
Vidrio tratado con Crishield®

## EDGEWORKING

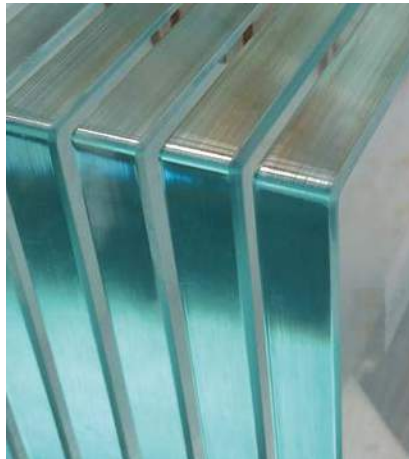
## Definition

Once glass is already cut, edges have to be made. The most basic way to avoid sharp edges is arissing them, however the minimum advisable quality to avoid micro-cracks is grounding them. Cricursa offers superior edge finishing like the CNC smooth grounding or the polished edge.



## Definición

El tipo más sencillo de preparación de cantos es la arista abatida. La calidad mínima aconsejada por Cricursa es el pulido industrial, para evitar microfisuras que debilitarían el vidrio. Cricursa también ofrece acabados de calidad superior, tanto el canto pulido (CNC) como el pulido brillo. Para una preparación especial de cantos, consultar con Cricursa.



## Edges

## Cantos



# Special glass and laminates

Vidrios y laminados  
especiales

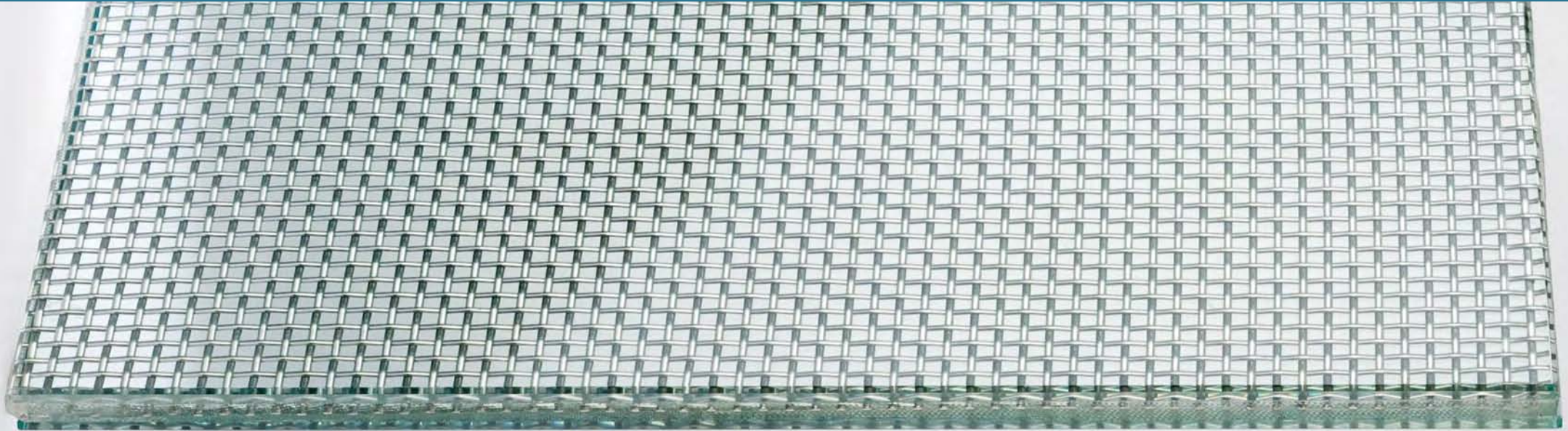
CRIMETAL® /

## Metal mesh laminated

Glass + Metal mesh  
Vidrio + Malla metálica

CRIMETAL® /

## Metal mesh laminated



CRIMETAL®

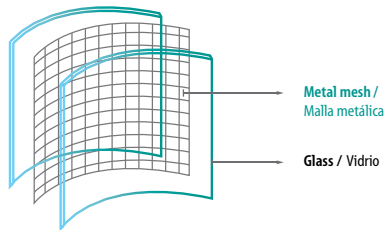


**Definition**

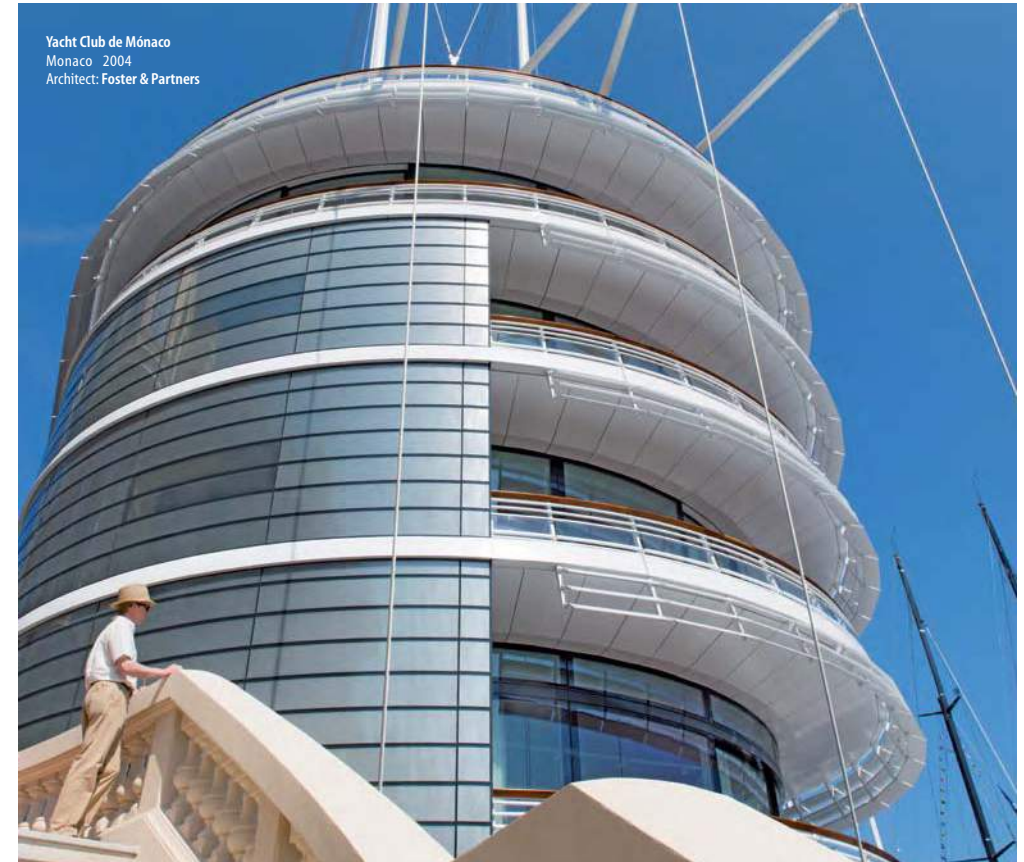
Decorative aluminum and stainless steel architectural meshes laminated to glass panels turn into a sophisticated and modern aesthetic solution. Cricursa Crimetal® melds the high visual quality of metals with the security of laminated glass. Combined with specialty interlayers, Crimetal® can provide high performance characteristics including solar control and different color options.

**Definición**

Crimetal® incorpora mallas arquitectónicas de aluminio y acero inoxidable al laminado convencional de vidrio decorativo. Esta nueva línea de producto ofrece una solución en vidrio sofisticada y moderna, que combina la alta calidad visual del metal con la seguridad del vidrio laminado en autoclave con PVB y láminas de altas prestaciones.



**Metal mesh laminated**  
Glass + Metal mesh



CRIMETAL®

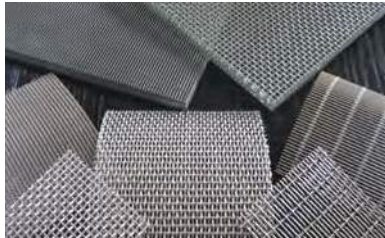
L I A

**Technical data**

Crimetal® is usually manufactured with tempered glass. However annealed glass can be used for certain applications. It comes in two versions: laminated glass and a double-insulating glass.

**Características técnicas**

Para la fabricación de Crimetal® utilizamos vidrio templado, aunque en algunos casos se puede utilizar vidrio recocido. Este producto se suministra en dos versiones: vidrio laminado convencional y vidrio laminado aislante.

**Glass type**

To enhance the texture and looks of the metal mesh of choice, Cricursa always manufactures this product with extra-clear glass.

**Tipo de vidrio**

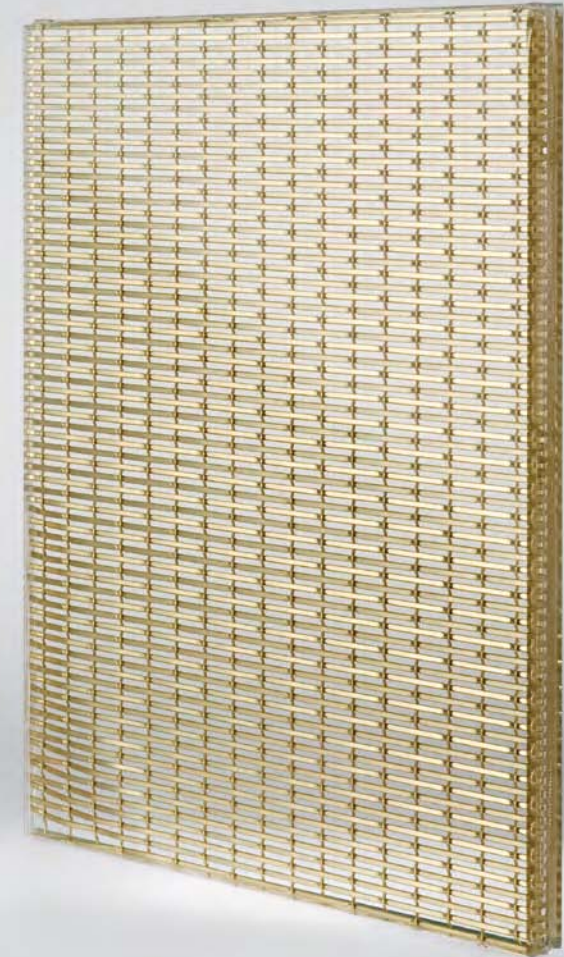
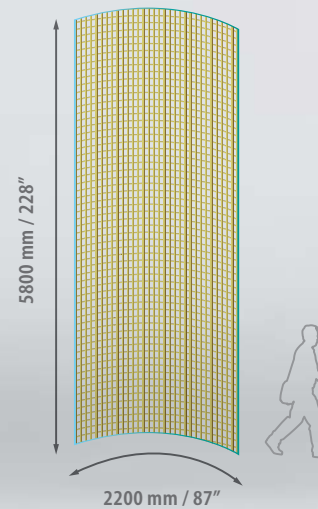
Con la finalidad de potenciar la textura y apariencia metálica de las mallas escogidas, se utiliza siempre un vidrio extraclaro.

**Metal mesh laminated**

Glass + Metal mesh

**Dimensions / Dimensiones**

For exterior applications, the maximum dimensions available vary according to the project's characteristics and the type of mesh.  
Las dimensiones máximas dependen del modelo de malla escogida y de las características de cada proyecto, sobre todo en las aplicaciones exteriores



# Special glass and laminates

Vidrios y laminados  
especiales

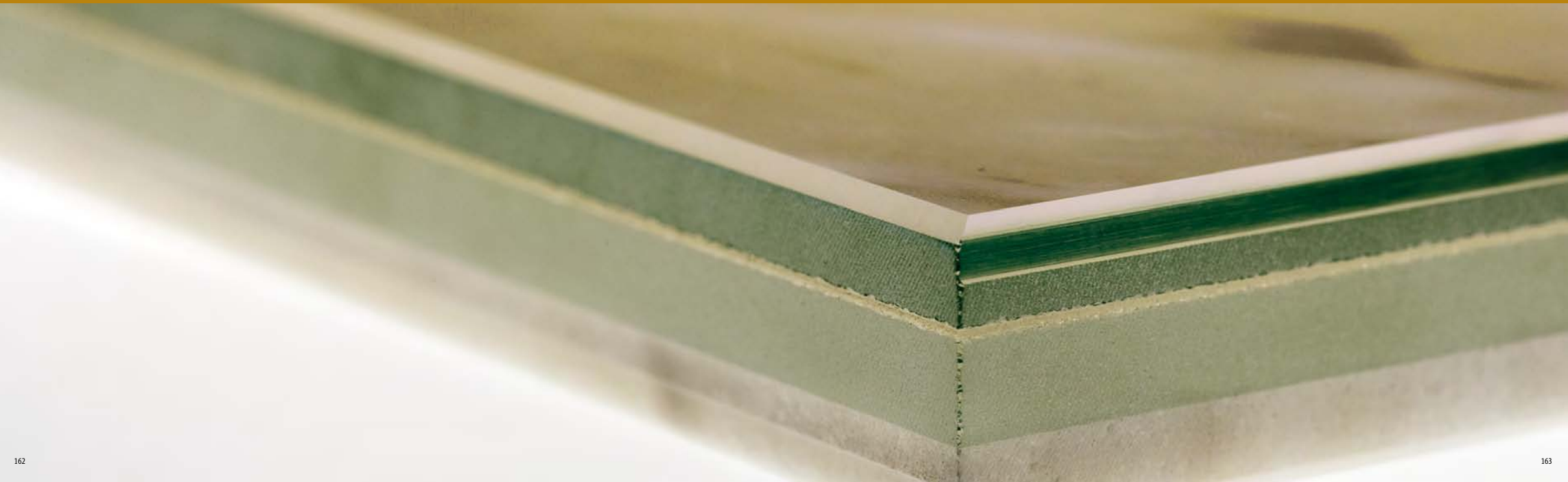
CRIMAR® /

## Thin translucent marble laminated

Glass + Marble  
Vidrio + Mármol

CRIMAR® /

## Thin translucent marble laminated



## CRIMAR®

L I A T

### Definition

Cricursa's laminated glass product combines glass and a thin veneer of translucent marble. Crimar® is an elegant and exclusive product which combines the warmth and style of natural stone with the security of laminated glass.

### Glass type

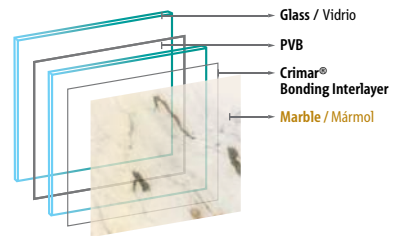
Extra-clear glass is used to enhance the beauty of the stone's natural color.

### Definición

La línea Crimar® nace de la unión del vidrio con una lámina de mármol translúcido. Este producto elegante y exclusivo combina la alta calidez y nobleza de la piedra natural con la seguridad de un vidrio laminado en autoclave con butiral u otras láminas de altas prestaciones.

### Tipo de vidrio

Con la finalidad de potenciar los colores naturales del mármol escogido, Cricursa utiliza siempre vidrio extraclaro.



## Thin translucent marble laminated

Glass + Marble



Pg. de Gràcia 99  
Barcelona 2006  
Architect: Carlos Ferrater

CRIMAR®

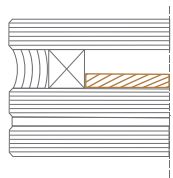
L I A T

### Technical data

Technically, Crimar® is the foremost product of its kind available on the market. The patented lamination process uses non-organic interlayers to bond marble and glass, so as to avoid potential delaminating in the future. It is resistant to UVs which prevents discoloring and yellowing of the lamination. Crimar® is always manufactured with annealed glass. Tempered and heat-strengthened glasses cannot be used. It comes in two versions: laminated and double-glazing. Different marble types can be used.

### Características técnicas

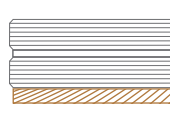
Técnicamente, Crimar® es el mejor producto del mercado en su campo. El sistema patentado de laminación utiliza una capa no-orgánica para la unión entre vidrio y mármol por lo que evita tanto futuras deslaminaciones como el conocido amarillamiento de las resinas orgánicas por exposición a la luz. Crimar® se produce únicamente con vidrio recocido. No pueden utilizarse vidrios templados ni termoendurecidos. Se suministra en dos versiones: laminado y aislante. Pueden utilizarse varios tipos de mármol.



Insulated, marble  
inside cavity  
Aislante, mármol  
interior cámara



Insulated,  
marble outside  
Aislante,  
mármol exterior

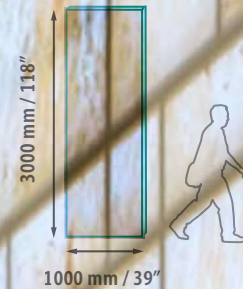


Laminated  
Laminado

### Thin translucent marble laminated Glass + Marble

### Dimensions / Dimensiones

For larger dimensions, please contact Cricursa  
Para dimensiones superiores, contactar con Cricursa



Museo Universidad de Navarra  
Pamplona 2014  
Architect: Rafael Moneo

# Special glass and laminates

Vidrios y laminados  
especiales

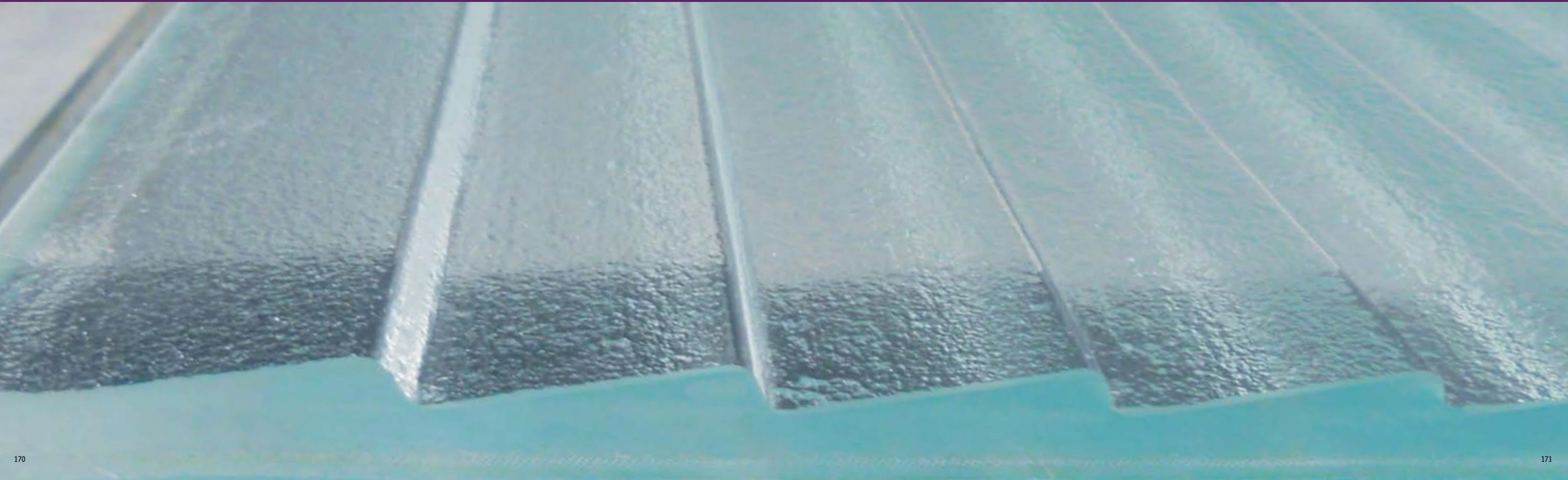
CRIFUSING® /

## Kiln Formed Glass

Kiln formed glass  
Vidrio fundido

CRIFUSING® /

## Kiln Formed Glass



CRIFUSING®



Definition

It is a decorative glass whose surface is moulded using a fusion process. This makes three-dimensional design possible, forming various relief patterns on the surface of the glass. Each design entails manufacturing a specific mould.

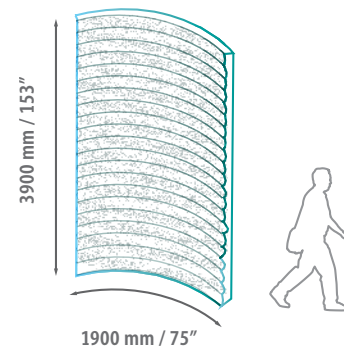
Definición

Es un vidrio decorativo cuya superficie se ha moldeado mediante un proceso de fusión. Así se consigue diseñar en tres dimensiones logrando diferentes relieves en la superficie. Cada diseño implica la fabricación de un molde específico.

Dimensions / Dimensiones

For larger dimensions, please contact Cricursa  
Para dimensiones superiores, contactar con Cricursa

Glass Thickness	Espesores del vidrio
1/2"	12 mm
5/8"	15 mm
3/4"	19 mm



Kiln Formed Glass

Kiln formed glass



The Neuroscience & Psychology Bldgs  
Princeton Univ. (NY) 2013  
Architect: Rafael Moneo

# Projects

## Proyectos

Main References /

### Terminology / Terminología

**A:** Air / Aire

**Arg:** Argon

**CA:** California interlayer / Film California

**C-PVB:** Colored PVB / Butiral de Color

**DE:** Deep Etching / Grabado, matizado en profundidad

**E #1:** Etched on surface 1 / Matizado en cara 1

**E #4:** Etched on surface 4 / Matizado en cara 4

**F-PVB:** Frosted PVB / Butiral matizado

**KR:** Krypton / Kriptón

**LE #3:** Low-E on surface #3 / Bajo emisivo en cara 3

**LE #4:** Low-E on surface #4 / Bajo emisivo en cara 4

**LE #5:** Low-E on surface #5 / Bajo emisivo en cara 5

**M:** Marble / Mármol

**RG:** Rolled glass / Vidrio impreso

**SC #1:** Solar control coating on surface #1 / Capa control solar en cara 1

**SC #4:** Solar control coating on surface #4 / Capa control solar en cara 4

**Ser. #2:** Screen-printed on surface #2 / Serigrafía en cara 2

**Ser. #3:** Screen-printed on surface #3 / Serigrafía en cara 3

**Ser. #4:** Screen-printed on surface #4 / Serigrafía en cara 4

**SG:** SentryGlas® interlayer / Lámina SentryGlas®

**t:** Heat-strengthened / Termoendurecido

**T:** Tempered / Templado

**TQ:** Chemically tempered / Templado químico

La Colline  
de l'Automobile  
Paris  
1992

Architect /  
MBA Chaix et Morel

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Ingenierie Boga

Product /  
Crisunid®  
Annealed compound  
curve glass  
8+8 mm



P&C  
Berlin  
1995

Architect /  
Prof. Böm

Glazing contractor /  
Curtainwall  
MBM

Product /  
Crisunid®  
Curved annealed  
10+10 mm



Underground  
Egress (Fosterito)  
Bilbao  
1996

Architect /  
Norman Foster  
& Partners

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Cristalmin

Product /  
Crisunid®  
Curved annealed  
8+8 mm



Aéroport  
Charles de Gaulle  
Roissy  
1997

Architect /  
Paul Andreu

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Le Mur en Verre

Product /  
Crisunid®  
Curved annealed  
8+8 mm



Kursaal  
San Sebastián  
1999

Architect /  
Rafael Moneo

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Umaran

Product /  
Crisunid®  
4 Flutex+19 Low Iron  
E #4

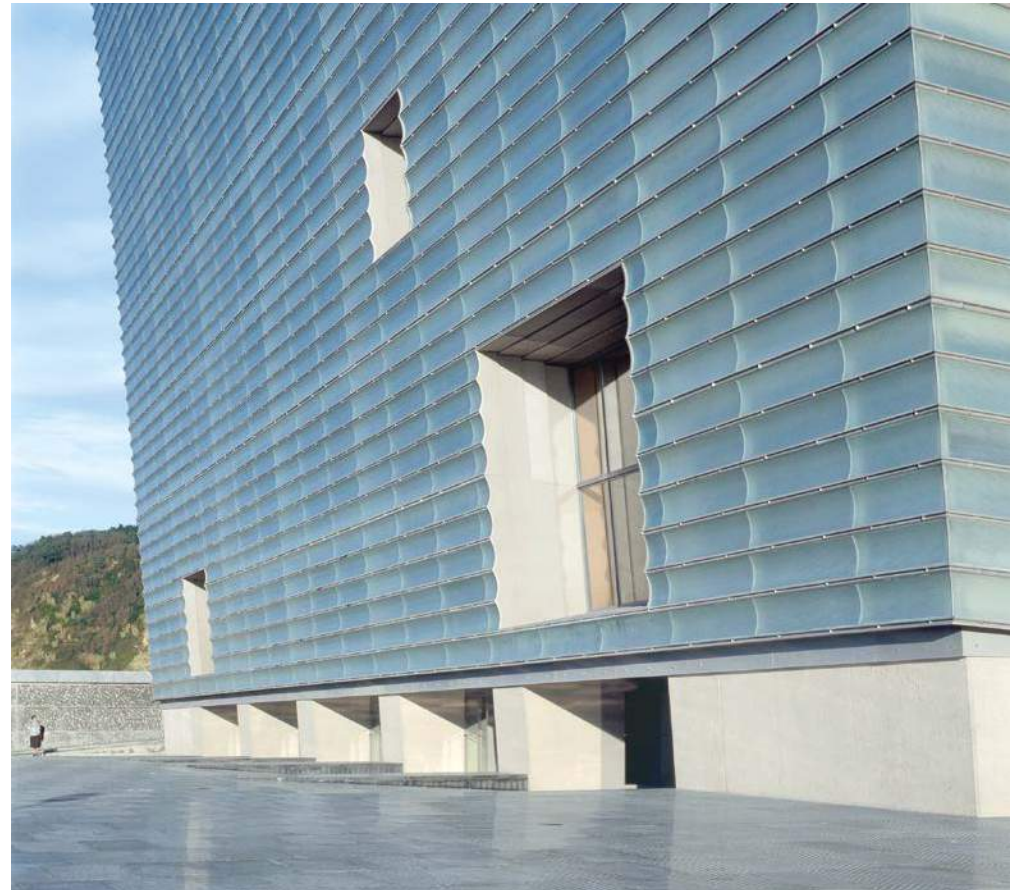
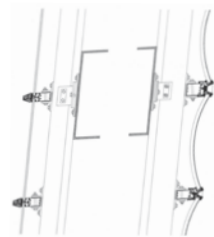


Kursaal  
San Sebastián  
1999

Architect /  
Rafael Moneo

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Umaran

Product /  
Crisunid®  
4 Flutex+19 Low Iron  
E #4



Milwaukee  
Art Museum  
Milwaukee  
2001

Architect /  
Santiago Calatrava

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Super Sky

Product /  
Crisunid® California  
6+6 CA C-PVB (12A)  
6+6 mm LE #5



Prada Aoyama  
Epicenter  
Tokio  
2003

Architect /  
Herzog & de Meuron

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Josef Gartner GmbH

Product /  
Crisunid®  
Annealed compound  
curve glass  
6+6 (12A)+12 mm

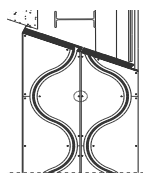


Casa da Música  
Porto  
2004

Architect /  
OMA/Rem Koolhaas

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Facal

Product /  
Crisunid® California  
Curved annealed  
10+10 mm  
Crisunid® Acoustic  
10+10 mm



San Jose Civic Center  
San Jose, CA  
2005

Architect /  
Richard Meier &  
Partners

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Enclos

Product /  
Crisunid® California  
6T+10T mm  
Curved 10T+10T mm

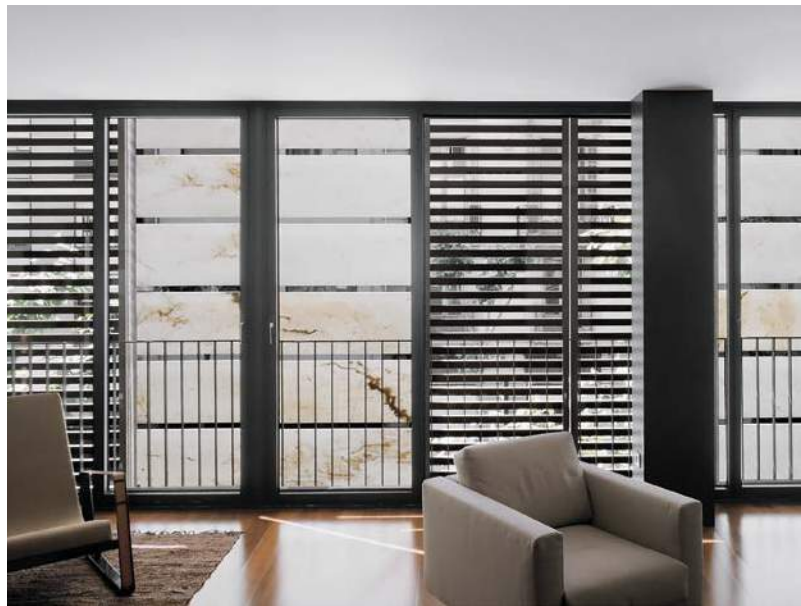


Pg. de Gràcia 99  
Barcelona  
2006

Architect /  
Carlos Ferrater

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Talleres Inox

Product /  
Crimar®  
5m+5+5 mm Low Iron



Fira de  
Barcelona – Gran Vía  
Barcelona  
2006

Architect /  
Toyo Ito & Associates,  
Architects

Glazing contractor/  
Curtainwall  
Folcrá

Product /  
Crisunid® California  
10+10 mm  
Low Iron #1  
Cricursa Shield (DFI)®



**40 Bond, Apartment  
Building**  
New York  
2006

Architect /  
**Herzog & de Meuron**

Glazing contractor /  
Curtainwall  
**W&W Glass, LLC**

Product /  
**Cridecor®**  
Curved annealed  
5 Green+5 mm Ser. #4

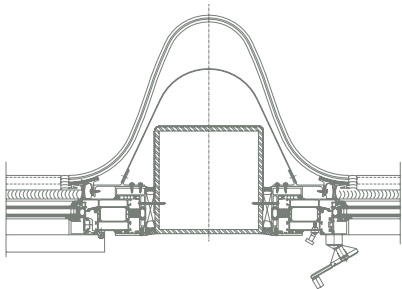


40 Bond, Apartment  
Building  
New York  
2006

Architect /  
Herzog & de Meuron

Glazing contractor /  
Curtainwall  
W&W Glass, LLC

Product /  
Cridecor®  
Curved annealed  
5 Green+5 mm Ser. #4

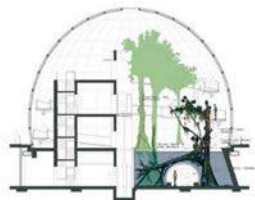


California Academy  
of Sciences  
San Francisco, CA  
2008

Architect /  
Renzo Piano Building  
Workshop

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Josef Gartner GmbH

Product /  
Crisunid®  
Annealed compound  
curve glass  
10+10 mm Low Iron

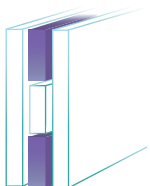


60 Threadneedle St.  
London  
2008

Architect /  
Eric Parry Architects

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Josef Gartner GmbH

Product /  
Crisunid® Dichroico  
Curved annealed  
8+6 Dichroic+6 mm  
Low Iron



**KAUST**  
Jeddah  
2009

Architect /  
**HOK**

Glazing contractor /  
Curtainwall  
**Giulliani**

Product /  
**Crimar®**  
5m+55.2 Low Iron

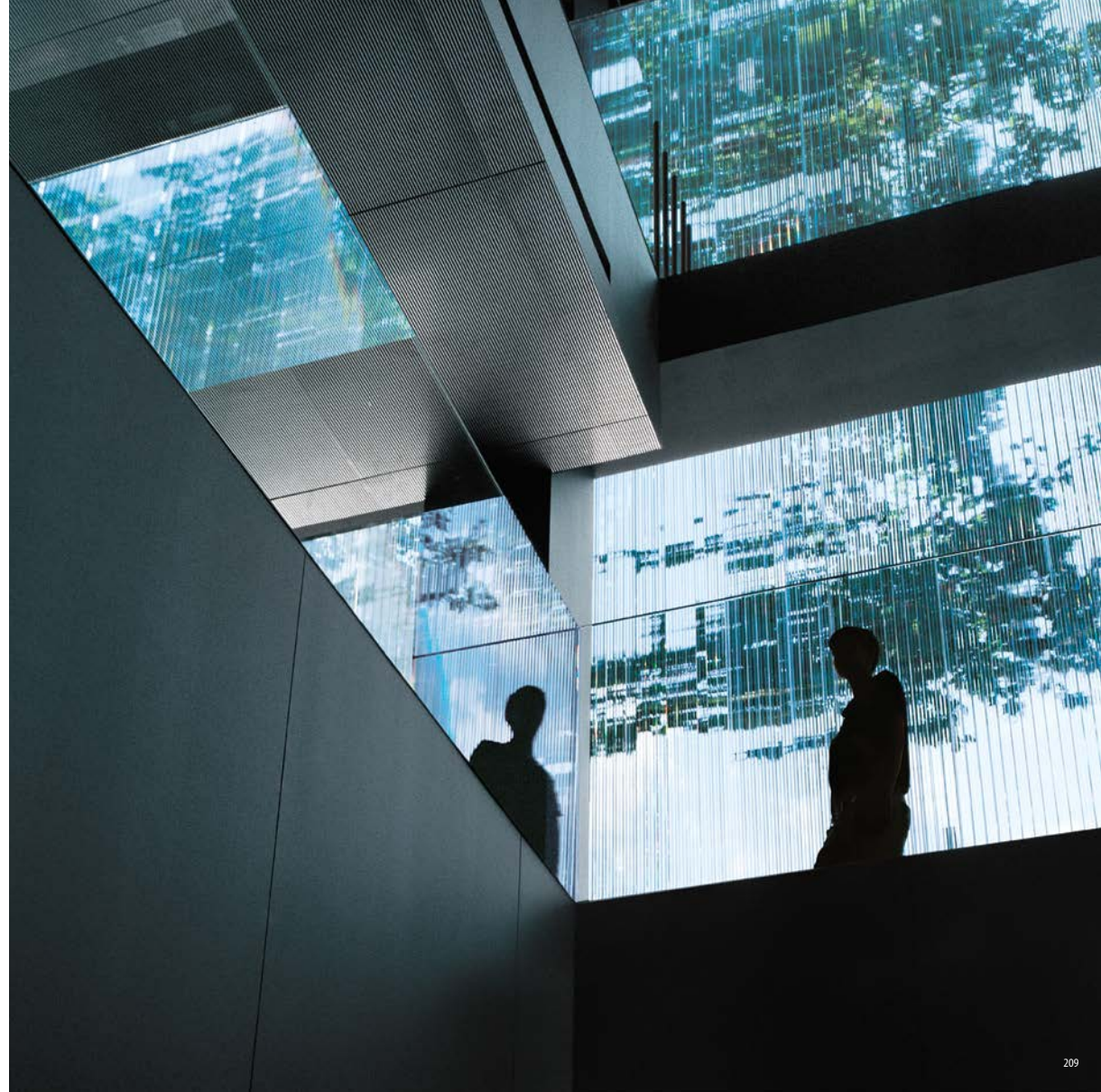
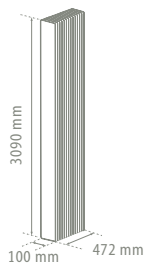


**ROCA**  
Barcelona Gallery  
Barcelona  
2009

Architect /  
**OAB Arquitectura,**  
Carlos Ferrater,  
Borja Ferrater,  
Lucia Ferrater

Glazing contractor /  
Curtainwall  
**Talleres Inox**

Product /  
**Crisunid®**  
15mm  
Low Iron x 30



EPFL, Rolex Learning Centre  
Lausanne  
2010

Architect /  
Kazuyo Sejima + Ryue  
Nishizawa / S A N A A

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Roschmann Steel  
& Glass  
Constructions Inc.

Product /  
Crislan Low-E  
6T+6T LE#4 (14 Arg)  
10T mm



EPFL, Rolex Learning Centre  
Lausanne  
2010

Architect /  
Kazuyo Sejima + Ryue  
Nishizawa / S A N A A

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Roschmann Steel  
& Glass  
Constructions Inc.

Product /  
Crislan Low-E  
6T+6T LE#4 (14 Arg)  
10T mm



Puente  
Champalimaud  
Lisboa  
2010

Architect /  
Charles Correa - Glintt

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Bellapart S.A.U.

Product /  
Critep®  
8T SC#2+8T  
Low Iron SG2.28



**Centro Cultural**  
**Óscar Niemeyer**  
Aviés, Asturias  
2010

Architect /  
**Óscar Niemeyer**

Glazing contractor /  
Curtainwall  
**Cristaleria**  
**Laciana, S.L.**

Product /  
**Crisunid® Curvado**  
10T+10T mm



**Opéra Garnier**  
Paris  
2011

Architect /  
**Odile Decq**

Glazing contractor /  
Curtainwall  
**Simetal**

Product /  
**Crisunid®**  
10+10 mm Low Iron  
Curved Annealed

Roca  
London Gallery  
Londres  
2011

Architect /  
Zaha Hadid Architects

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Sherlock Interiors-  
Empty

Product /  
Crislan Low-E  
10 SC#2 (16 Arg)  
8+8 mm LE#3  
Crisunid®  
10+10 mm Low Iron



Hospital  
Rey Juan Carlos  
Móstoles, Madrid  
2012

Architect /  
Rafael de La-Hoz  
Arquitectos

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Permasteelisa  
España S.A.U

Product /  
Cridecor®  
12 mm Low Iron Ser.#2  
Annealed compound  
curved glass



**Hospital**  
**Rey Juan Carlos**  
Móstoles, Madrid  
2012

Architect /  
**Rafael de La-Hoz**  
Arquitectos

Glazing contractor /  
Curtainwall  
**Permasteelisa**  
España S.A.U

Product /  
**Cridecor®**  
12 mm Low Iron Ser.#2  
Annealed compound  
curved glass



Louvre-Lens  
France  
2012

Architect /  
Kazuyo Sejima + Ryue  
Nishizawa / S A N A A

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Permasteelisa France

Product /  
Critep® Curved  
Tempered Laminated

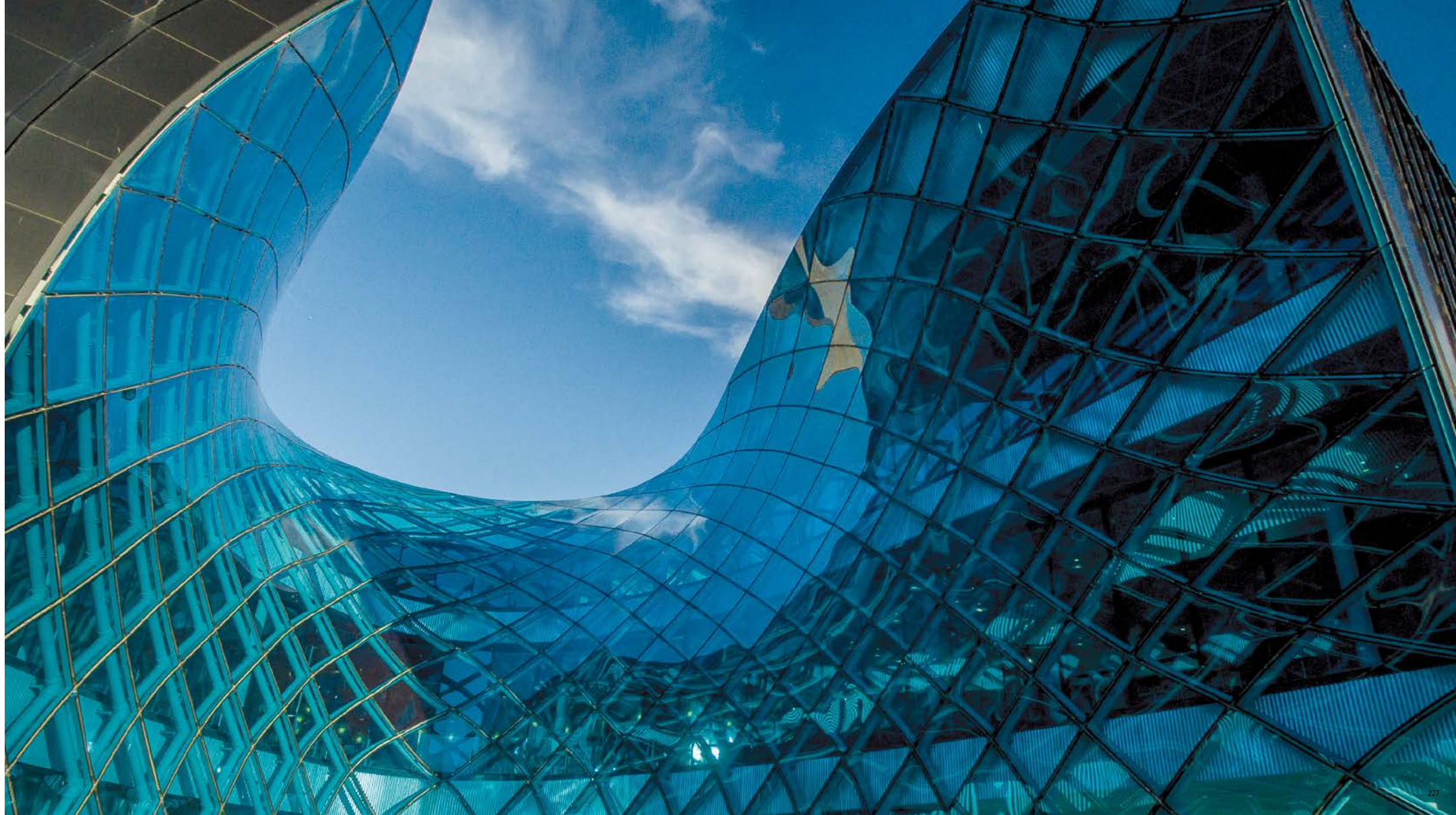


**Emporia**  
**Shopping Mall**  
Malmö, Sweden  
2012

Architect /  
**Steen &  
Ström - Wingårdh**  
Arkitektkontor

Glazing contractor /  
Curtainwall  
**Grupo Folcrá**  
Edificaciones S.A.

Product /  
**Cridecor®**  
**Color Vanceva®**  
8+8 mm Low Iron



Emporia  
Shopping Mall  
Malmö, Sweden  
2012

Architect /  
Steen &  
Ström - Wingårdh  
Arkitektkontor

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Grupo Folcrá  
Edificaciones S.A.

Product /  
Cridecor®  
Color Vanceva®  
8+8 mm Low Iron



**Casa V.**  
La Coruña  
2012

Architect /  
**Dosis (de)**  
Arquitectura

Product /  
**Crislan®**  
8+8 -12 Aire - 8+8



Crow  
Mahogany Casino  
Melbourne, Australia  
2013

Architect /  
Bates Smart  
Architects

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Minesco Pty Ltd.

Product /  
Cridecor® Texture

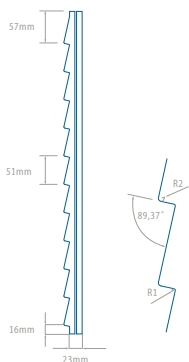


**Peretsman Scully  
Hall and Princeton  
Neuroscience  
Institute**  
Princeton Univ., NJ  
2013

Architect /  
**Rafael Moneo**

Glazing contractor /  
Curtainwall  
**Permasteelisa  
North America**

Product /  
**Cri-Fusing®**



Peretsman Scully  
Hall and Princeton  
Neuroscience  
Institute  
Princeton Univ., NJ  
2013

Architect /  
Rafael Moneo

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Permasteelisa  
North America

Product /  
Cri-Fusing®

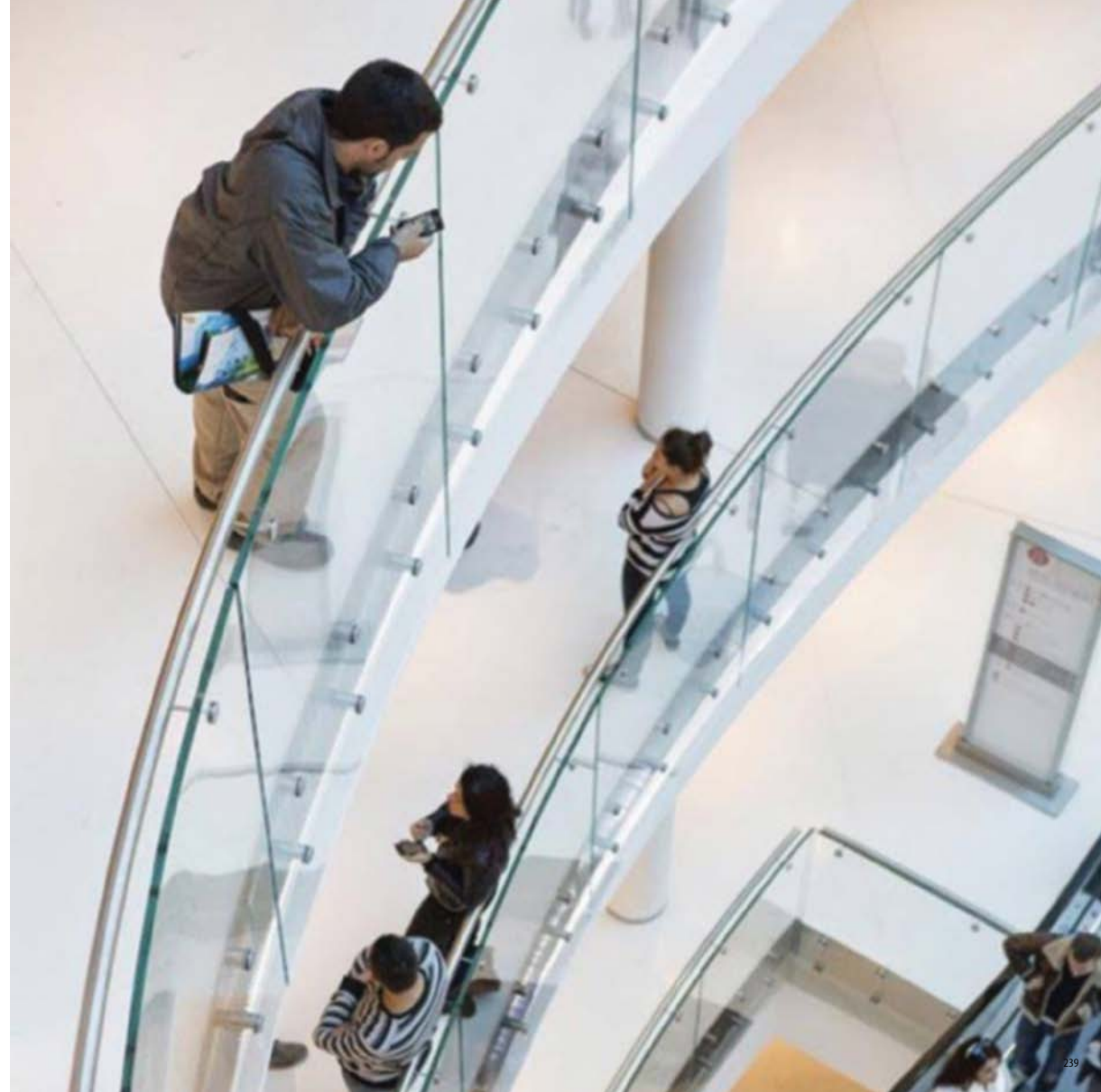


Centre Commercial  
Beaugrenelle  
Paris  
2013

Architect /  
Valode & Pistre  
Architectes

Glazing contractor /  
Curtainwall  
BLI

Product /  
Critemp®  
10T+10T Low Iron



Centre Commercial  
Beaugrenelle  
Paris  
2013

Architect /  
Valode & Pistre  
Architectes

Glazing contractor /  
Curtainwall  
BLI

Product /  
Critemp®  
10T+10T Low Iron



Tróia Design Hotel  
Portugal  
2008

Architect /  
Promontorio  
Arquitectos

Glazing contractor/  
Curtainwall  
Facal

Product /  
Critep®  
6T SC #1+6T mm E#4



Paul Smith  
London  
2013

Architect /  
6a Architects

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Saper Glass Ind. Ltd.

Product /  
Crisunid®  
8+8mm Low Iron

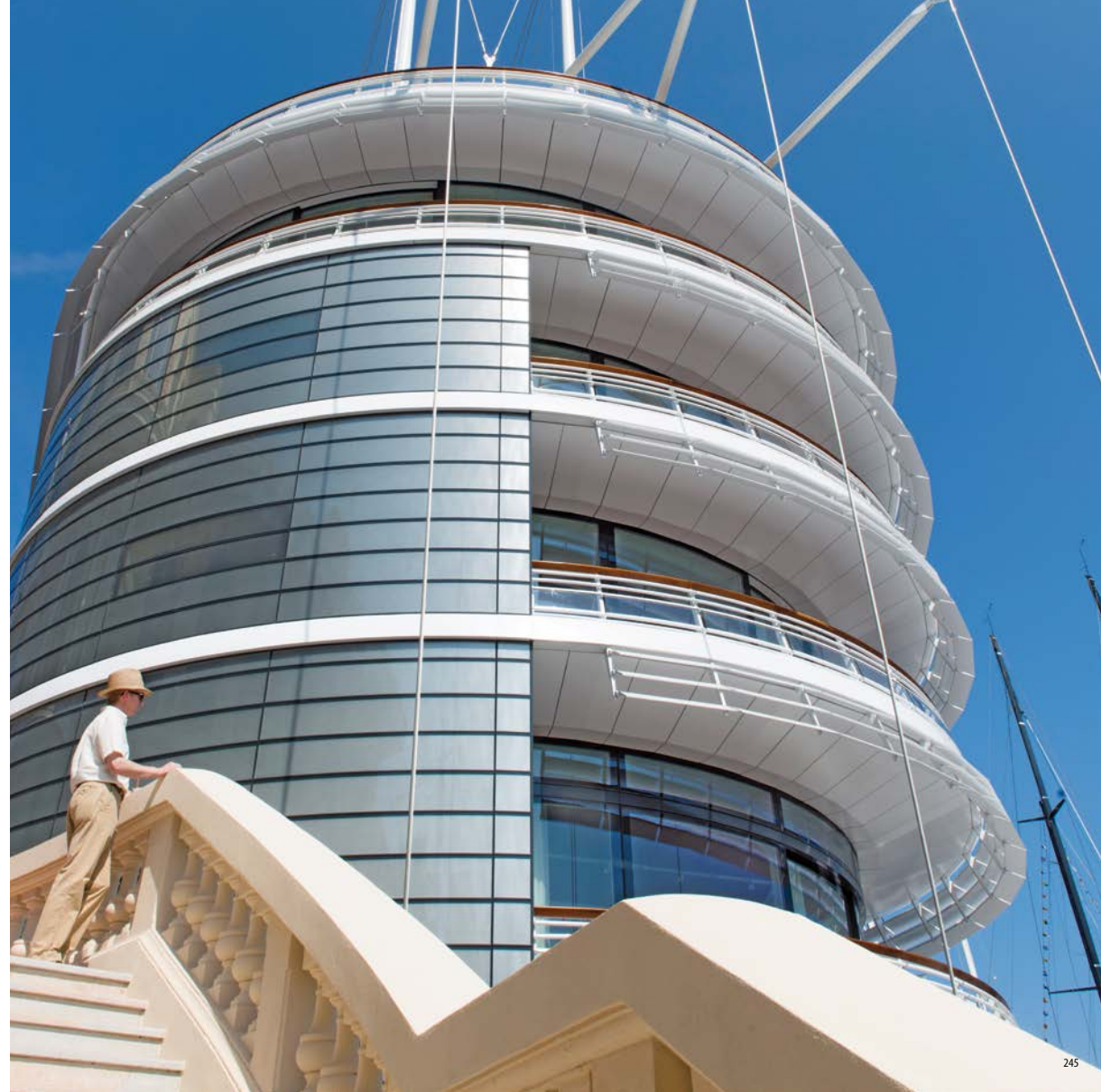


Yacht Club  
Monaco  
2014

Architect /  
Foster + Partners

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Metallbau Früh  
GmbH

Product /  
Crimetal®  
8+8 mm  
Low Iron- Ser. #4



FKI-Federation  
of Korean Industries  
Seoul, Korea  
2014

Architect /  
Adrian Smith+  
Gordon Gill

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Grupo Folcrá  
Edificaciones S.A.  
/ Iljin Unisco Co.

Product /  
Crislan® California  
6+6 Ser.#2 CA LE#4  
(16 A) 6+6



Bombay  
Sapphire Distillery  
UK  
2014

Architect /  
Heatherwick Studio

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Bellpart S.A.U.

Product /  
Critep®  
6T+6T Low Iron SG  
1.52 (non-UV)  
Cricursa Shield®



FAB - Fiandre  
Architectural Bureau  
Castellarano, RE, Italy  
2014

Architect /  
Bertone Design

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Isoglass S.r.l.

Product /  
Crisunid®  
6+6 Low Iron



Turnmill,  
63 Clerkenwell Road  
Londres,  
2014

Architect /  
Piercy&Co

Glazing contractor /  
Curtainwall  
McLaren Constr.  
FK Group

Product /  
Crislan®  
6t+6t LE#4 (20 Arg)  
6t+6t Low Iron



**Grace  
Farms Foundation**  
The River,  
New Canaan, USA  
2015

Architect /  
**Kazuyo Sejima + Ryue  
Nishizawa / S A N A A**

Glazing contractor /  
Curtainwall  
**Roschmann Steel  
& Glass  
Constructions Inc.**

Product /  
**Crislan®**  
10+10 (12A) 10+10  
Low Iron



Grace  
Farms Foundation  
The River,  
New Canaan, USA  
2015

Architect /  
Kazuyo Sejima + Ryue  
Nishizawa / S A N A A

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Roschmann Steel  
& Glass  
Constructions Inc.

Product /  
Crislan®  
10+10 (12A) 10+10  
Low Iron



Flagship  
Brussels Store  
Belgium,  
2015

Architect /  
Foster+Partners

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Bellapart S.A.U.

Product /  
Crisunid®  
10+10+10+10+10 mm  
Low Iron SG1.52



Flagship  
Brussels Store  
Belgium,  
2015

Architect /  
Foster+Partners

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Bellpart S.A.U.

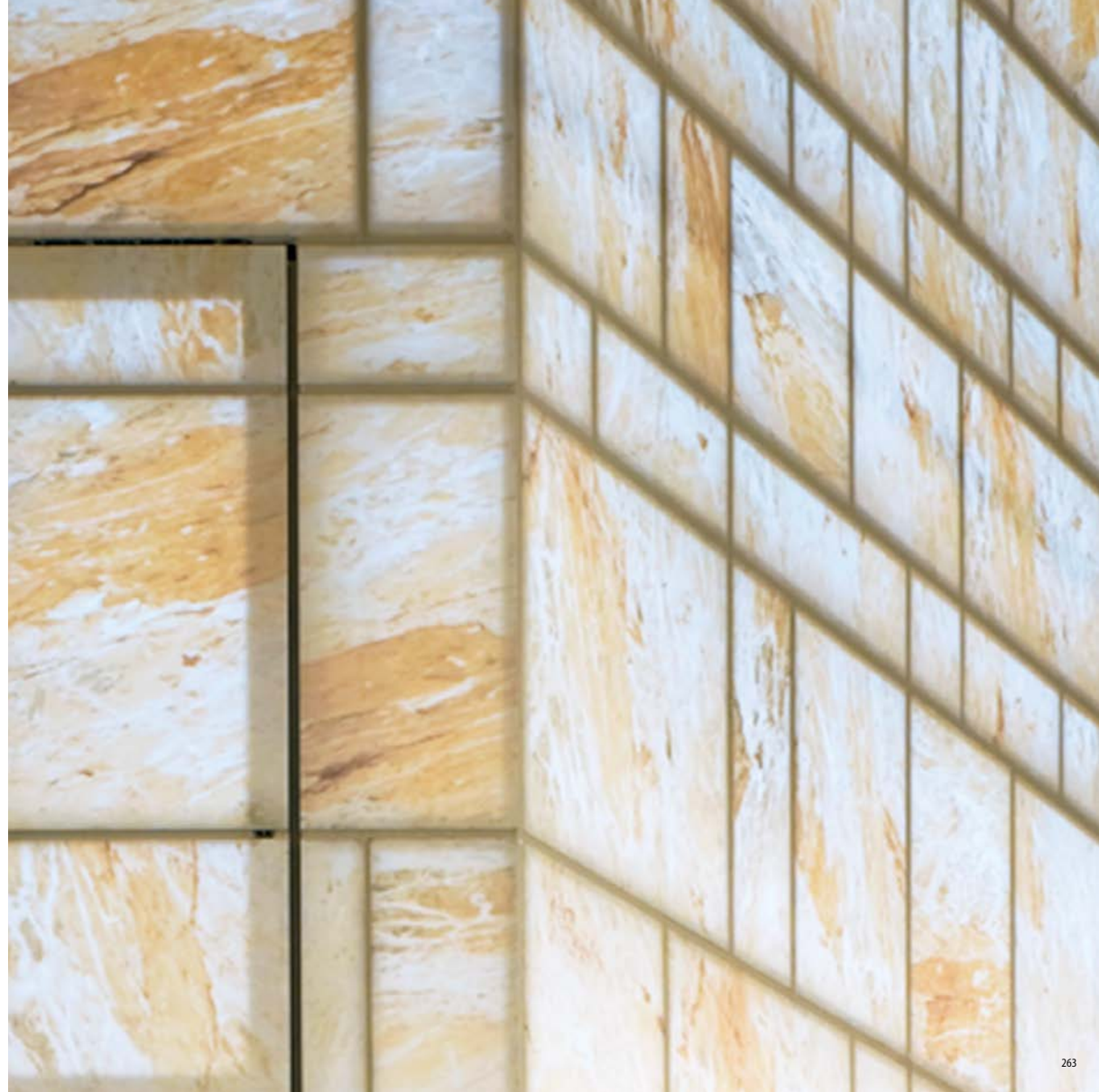
Product /  
Crisunid®  
10+10+10+10+10 mm  
Low Iron SG1.52



Museo  
Universidad  
de Navarra  
Pamplona,  
2015

Architect /  
Rafael Moneo

Product /  
Crimar®



**PNC Bank Tower  
and Podium**  
Pittsburg,  
2015

Architect /  
**Gensler -  
Washington DC**

Glazing contractor /  
Curtainwall  
**Permasteelisa North  
America Josef Gartner**

Product /  
**Critemp®**  
Curved  
H. Strengthened Glass  
8+8 Low Iron SG  
interlayer  
**Crislan®**  
Curved  
H. Strengthened Glass  
10T LE#2 (14Arg)  
8t+8t Low Iron



Copyright Connie Zhou



**7 Bryant Park**  
New York,  
2015

Architect /  
**Pei Cobb Freed  
& Partners**

Glazing contractor /  
Curtainwall  
**Benson Industries Inc.**

Product /  
**Crislan® Low-E**

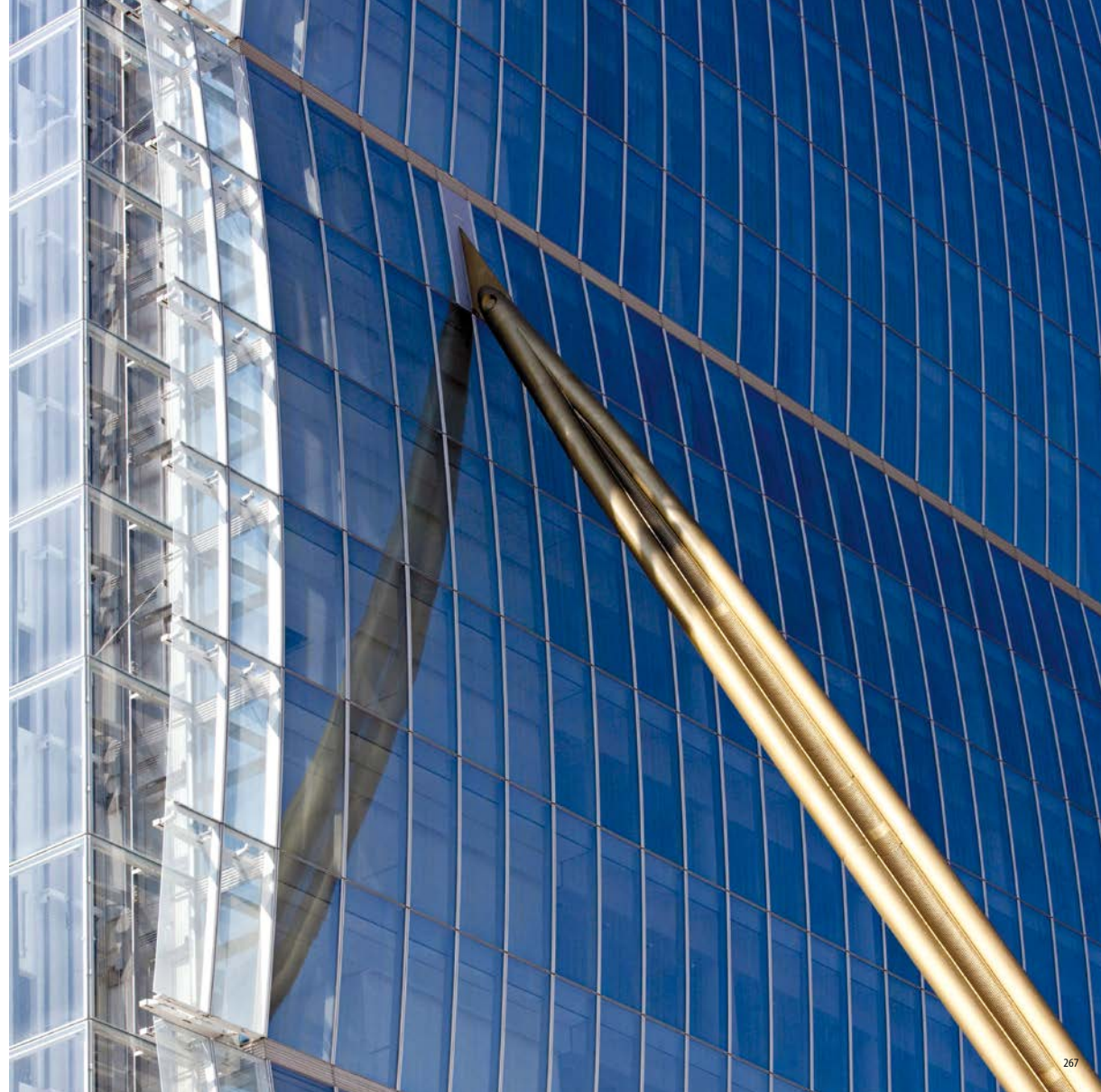


**Tower Allianz Isozaki**  
Milan, Italy  
2016

Architect /  
**Arata Isozaki -**  
**Andrea Maffei**

Glazing contractor /  
Curtainwall  
**Focchi Spa.**

Product /  
**Critemp®**  
12+12 mm Low Iron  
Ser.#2



Eastland  
Shopping Center  
Ringwood, VIC,  
Australia  
2016

Architect /  
ACME Architects  
Buchan Group

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Architectural  
Glass &  
Cladding Pty Ltd

Product /  
Crisunid®  
10+10 mm Low Iron



Eastland  
Shopping Center  
Ringwood, VIC,  
Australia  
2016

Architect /  
ACME Architects  
Buchan Group

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Architectural  
Glass &  
Cladding Pty Ltd

Product /  
Crisunid®  
10+10 mm Low Iron



11-12 (Oxford Street  
façade) London  
2016

Architect /  
Campbell  
Architects Ltd.

Glazing contractor /  
Curtainwall  
OAG Limited

Product /  
Crislan® Low-E  
6+6 (16Arg) 6+6  
LE#4 Low Iron

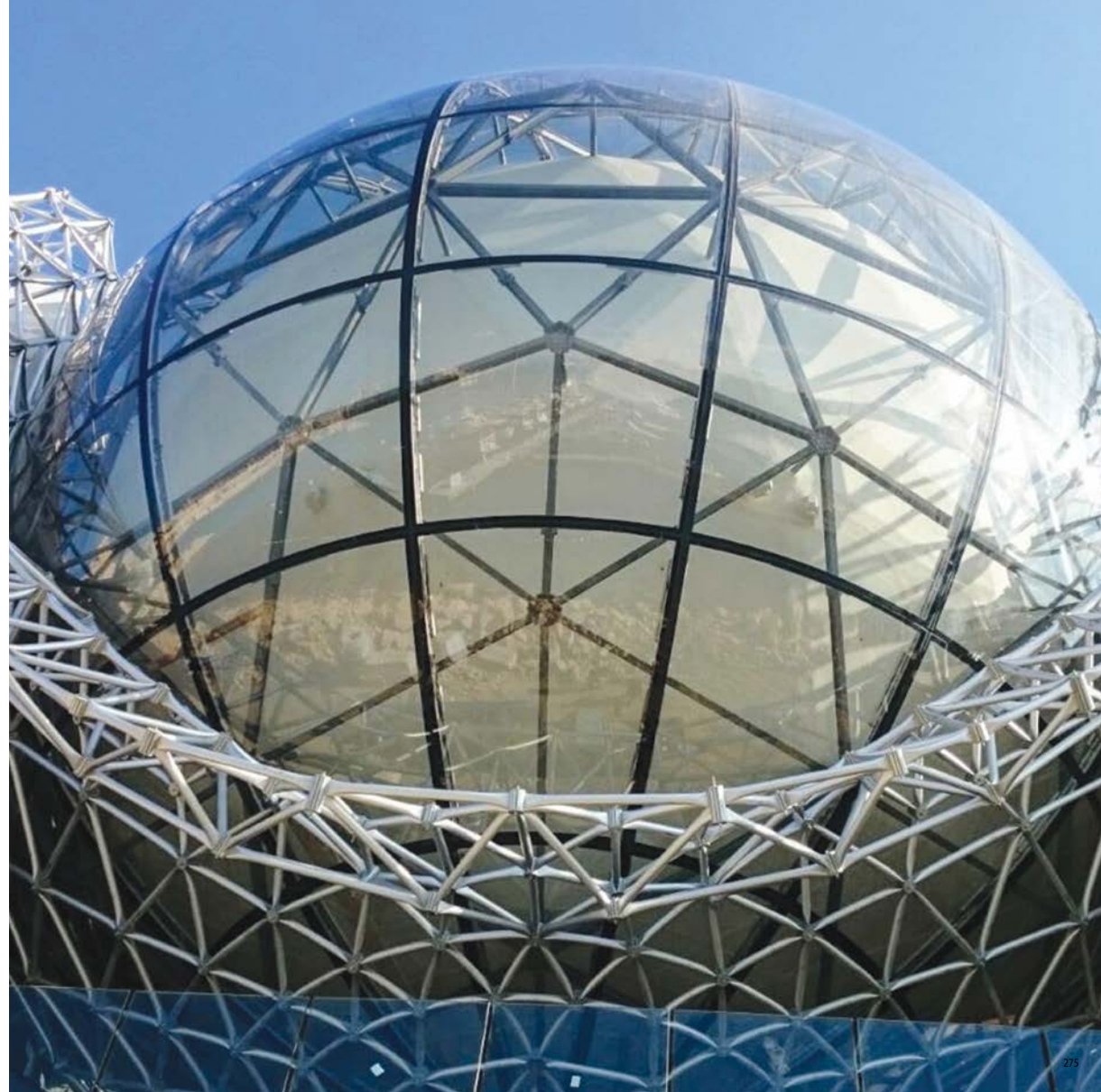


Esplora - National  
Interactive Science  
Centre  
Villa Bighi, Malta  
2016

Architect /  
DTR, Architects  
and Civil Engineers

Glazing contractor /  
Curtainwall  
Pillow Space  
Frame Ltd.

Product /  
Crisunid®  
10+8 Low Iron C-PVB



Vidre-Slide  
Glasstec 2016,  
Dusseldorf

Eckersley  
O'Callaghan +  
Cricursa

Product /  
Crisunid® Curved  
Annealed  
12+12 Low Iron



Copyright Frank Kretschmann

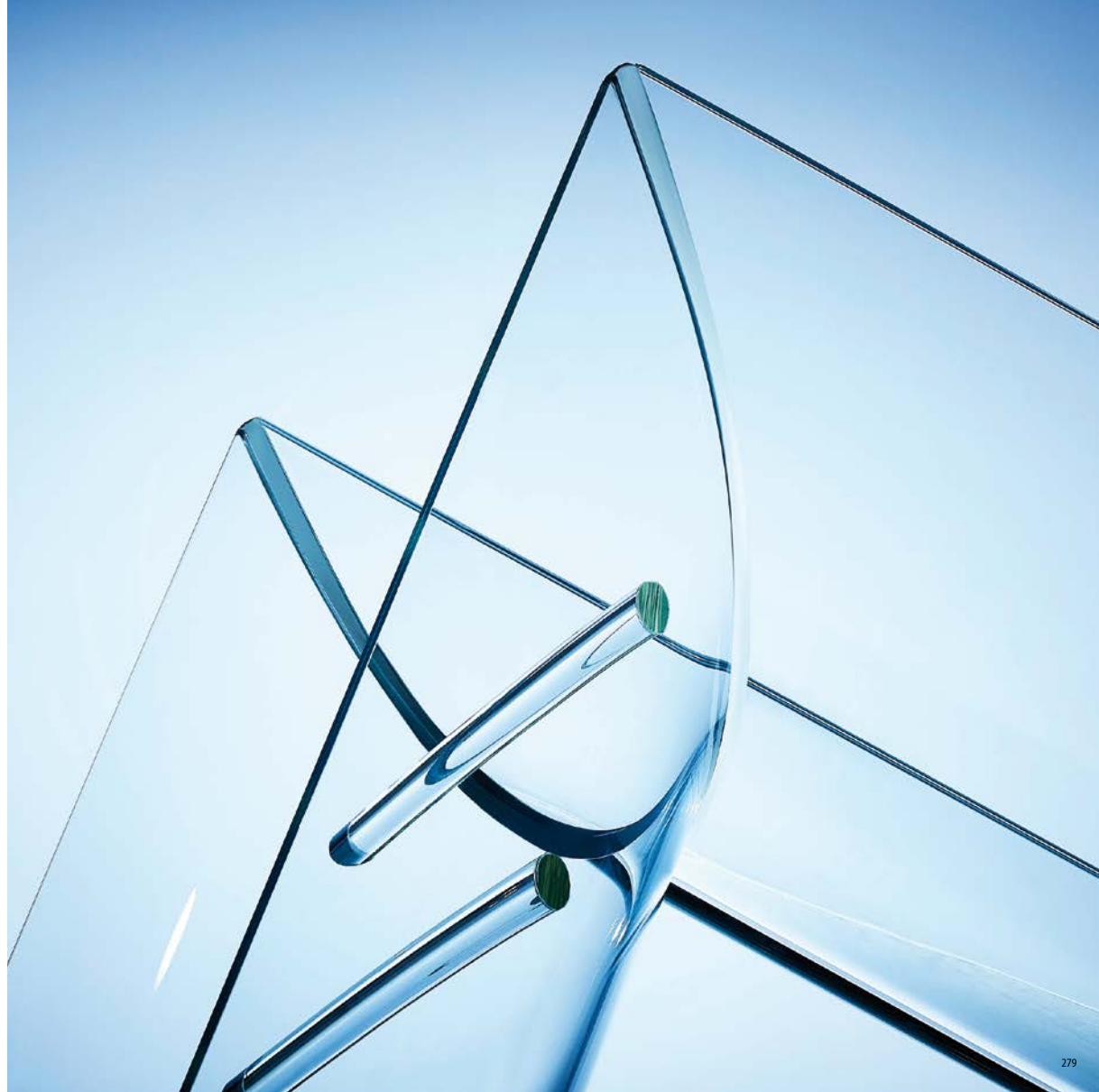
Vidre-Slide  
Glasstec 2016,  
Dusseldorf

Eckersley  
O'Callaghan +  
Cricursa

Product /  
Crisunid® Curved  
Annealed  
12+12 Low Iron



Copyright Frank Kretschmann























21 PE

# CRICURSA

Camí de Can Ferran s/n Pol. Ind. Coll de la Manya

08403 Granollers **Barcelona**

Tel.: +34 938 404 470 Fax.: +34 938 401 460

[cricursa@cricursa.com](mailto:cricursa@cricursa.com) [www.cricursa.com](http://www.cricursa.com)

