



## La Fundación Louis Vuitton despliega SentryGlas® y silicón Dow Corning para flotar como un velero sobre la cornisa de los árboles del Bois de Boulogne de París

La entrecapa SentryGlas® ionoplast y el silicón Dow Corning han desempeñado un papel fundamental en la materialización de una de las piezas arquitectónicas más impactantes de Europa. Podría afirmarse que la Fundación Louis Vuitton, situada en el Jardin d' Acclimatation, en el extremo norte del Bois de Boulogne de París, despliega una de las cubiertas más fascinantes jamás vistas, con 12 velas curvadas de vidrio, únicas, emergiendo sobre la cornisa de los árboles como si de un velero se tratara.

## La Fundación Louis Vuitton despliega SentryGlas® y silicón Dow Corning para flotar como un velero sobre la cornisa de los árboles del Bois de Boulogne de París



*Podría afirmarse que la Fundación Louis Vuitton hace despliegue de uno de las cubiertas más fascinantes jamás vistas.*

Construido gracias a la iniciativa de Bernard Arnault, un empresario francés, coleccionista de arte y Presidente y Director General de LVMH, el edificio crece hacia fuera a partir de un núcleo central a través de varias galerías, referidas como capillas. El conjunto de la estructura está cubierto por velas de vidrio blanco, con una clara influencia de la arquitectura de vidrio de finales del siglo XIX.

Diseñada por el arquitecto americano Frank Gehry, el grupo LVMH creó la Fundación Louis Vuitton con la intención de promover y apoyar la creación artística contemporánea para el disfrute de una amplia audiencia tanto francesa como internacional. Dispone de aproximadamente 7.000 m<sup>2</sup> de superficie útil bajo cubierta, de los cuales 3.850 m<sup>2</sup> están destinados a un museo, 11 salas de exposición y a un auditorio con capacidad para dar cabida de 360 a 1.000 espectadores.

La superficie total de la cubierta de vidrio supera los 13,300 m<sup>2</sup> y consta de 3,000 paneles únicos, cada uno de los cuales hace gala de un diferente radio de curvatura (desde prácticamente plano hasta 3 m) y de una diferente orientación de la curvatura-a partir de los ejes principales perpendiculares desde -90 a 90°. Prácticamente la totalidad de los paneles representó un desafío fascinante para el equipo multidisciplinario de arquitectos e ingenieros encargados de diseñar, fabricar, ensayar, validar e instalar dichos paneles.

El trabajo inicial se centró en la viabilidad de construir en la práctica 12 velas, en tanto que piezas únicas, en paralelo a las investigaciones en base a las formulas físicas y apariencia de los paneles de vidrio, todo lo cual había de ofrecer una durabilidad a largo plazo de lo que representa un proyecto basado en gran medida en el impacto estético. Se tuvieron en consideración muchos factores a la hora de formular el vidrio, incluidos la transparencia/traslucidez, el color, el recubrimiento y por supuesto las tan importantes entrecapas. Dada la complejidad de las velas y sus múltiples facetas, las cuales todas exigían geometrías únicas, los paneles de vidrio fabricados utilizando SentryGlas® se perfilaban como la solución obvia.

El mayor desafío lo representaba la materialización de las geometrías únicas diseñadas para cada panel de vidrio. Se desecharon inmediatamente los paneles curvados en caliente, fabricados utilizando moldes, dado que habría representado la utilización de un molde individual para cada panel y esto habría sido prohibitivamente caro. Este procedimiento al enfriar habría transformado el vidrio en vidrio flotado repercutiendo en una mayor debilidad que la del vidrio templado y en una tendencia a la fractura por choque térmico. El curvado en frío también presentaba una cantidad de desventajas similares, debido fundamentalmente al elevado grado de curvatura que exigían algunos de los paneles. La solución vino de la mano de las últimas máquinas de curvado de vidrio que están capacitadas para curvar con diversos radios y para templar los paneles de vidrio sin el uso de moldes.

No obstante, estas máquinas sufren una fuerte limitación, ya que tan solo son capaces de generar formas circulares cilíndricas para los paneles; es por ello que se desarrolló una optimización geométrica especial para ajustar de la mejor manera posible los paneles cilíndricos a la forma arquitectónica original. Eventualmente, Sunglass, el contratista proveedor de los paneles de vidrio para el edificio, fue capaz de modificar uno de sus hornos de curvado de vidrio para poder producir paneles de vidrio con dos radios de curvatura diferentes. Este grado de libertad adicional posibilitaba un mejor ajuste a la forma del diseño original.

Los paneles están compuestos por 6 mm de vidrio templado, una entrecapa SentryGlas® de 1,52 mm y 8 mm de vidrio templado, incorporando además en el panel de 6mm un revestimiento antirreflejos y una fritada blanca de 50% de opacidad en su cara interna. Esta formulación óptima del vidrio se complementó mediante el sellante de silicón para acristalamiento estructural Dow Corning® 993, que ofrece un alto rendimiento del curvado entre el vidrio y el marco, y hace posible la construcción de una vela íntegramente de vidrio de atractiva estética atractiva. Para sellar las juntas de expansión, de ancho excepcional, entre la compleja diversidad de piezas de vidrio curvado, se recurrió a un

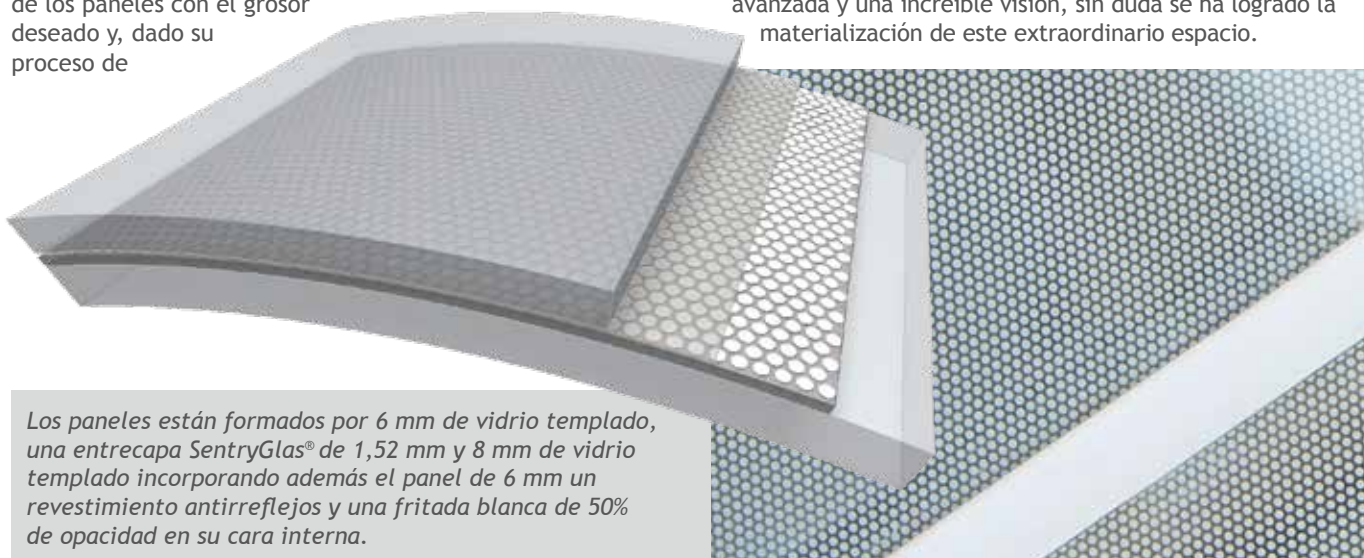


*Podría afirmarse que la Fundación Louis Vuitton hace despliegue de uno de las cubiertas más fascinantes jamás vistas.*

silicón impermeabilizante Dow Corning® 791. Ambos productos hacen gala de una excelente compatibilidad química con la entrecapa de SentryGlas®, lo que no deja de ser un aspecto importante dado que existe un contacto directo. Se realizaron numerosos ensayos para evaluar la eficacia y durabilidad de las combinaciones entrecapa/sellante, con la intención de ofrecer a los arquitectos y laminadores una idea de la mejor combinación para aplicaciones específicas. Se han ensayado un mínimo de 16 combinaciones de una parte-y dos partes- de sellantes de Dow Corning, así como muchas otras de siete de los principales fabricantes. Y son los resultados de estos ensayos los que aportan a los ingenieros los datos que necesitan para tomar sus decisiones con respecto a las combinaciones de laminado/sellante.

La compatibilidad de la fritada resulta, así mismo, vital para el rendimiento del vidrio. Cuando una superficie fritada entra en contacto con una entrecapa de vidrio laminado, es importante verificar la duración de la compatibilidad entre la fritada y la entrecapa. Estas combinaciones también son ensayadas en términos de defectos visuales y adhesión para garantizar que no existirán diferencias cuantitativas.

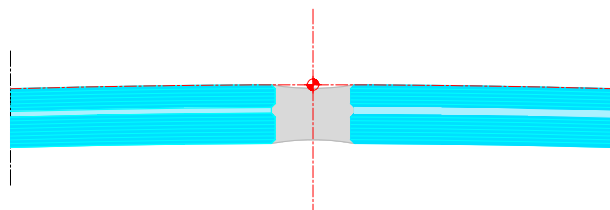
La incorporación de SentryGlas® hizo posible la fabricación de los paneles con el grosor deseado y, dado su proceso de



*Los paneles están formados por 6 mm de vidrio templado, una entrecapa SentryGlas® de 1,52 mm y 8 mm de vidrio templado incorporando además el panel de 6 mm un revestimiento antirreflejos y una fritada blanca de 50% de opacidad en su cara interna.*

fabricación único, el constructor de la fachada y el fabricante de los paneles de vidrio realizaron todas las certificaciones exigidas por la normativa francesa para esta composición de panel en particular. Aunque sujeta a la legislación local que regula la edificación, SentryGlas® ha demostrado una y otra vez a través de múltiples aplicaciones una seguridad mejorada para cubiertas acristaladas y lucernarios.

“Nuestra principal preocupación con respecto al comportamiento mecánico del vidrio era el maximizar su resistencia así como su flexibilidad para limitar el estrés inducido por la flexibilidad de los soportes o por el uso de curvado en frío para la adaptación a la forma”, explica Jacques Raynaud, de RFR/TESS, responsable de la asociación temporal para el desarrollo del diseño de ingeniería. “La entrecapa de SentryGlas® ayudó a la consecución de un buen resultado al posibilitar la reducción del espesor de los paneles de vidrio (y por tanto de su inercia), gracias a su capacidad de transferir esfuerzos cortantes entre vidrios. También nos permitió utilizar vidrios completamente templados para ambas planchas de vidrio, gracias a su muy buena resistencia post rotura.



*Siliconas para fachadas Dow Corning (Sellante Dow Corning® 791 y Sellante Dow Corning® 993) en contacto directo con la entrecapa SentryGlas®. Un sistema seguro y compatible para vidrios laminados de seguridad.*

El edificio, empezado a construir en 2008, se terminó en octubre de 2014, siendo las tan importantes velas de vidrio añadidas en 2012. Los equipos que trabajaron en su construcción han sido otorgados diversos galardones de arquitectura, tanto en Francia como en EE.UU. Según Bernard Arnault: “Deseábamos obsequiar a París con un espacio para la cultura y el arte para lo que encomendamos a Frank Gehry la construcción de un edificio que se erigiera como un icono del siglo XXI.” Gracias a SentryGlas®, una labor de ingeniería avanzada y una increíble visión, sin duda se ha logrado la materialización de este extraordinario espacio.

## DELEGACIONES REGIONALES KURARAY

Kuraray Europe GmbH  
Departamento comercial PVB  
Mülheimer Straße 26  
53840 Troisdorf, Alemania  
Teléfono: +49 (0) 22 41/25 55 - 220  
E-Mail: trosifol@kuraray.eu

Kuraray America, Inc. Applied Bank Center  
2200 concord Pike Suite 1100  
Wilmington, Delaware 19803  
Teléfono: +1 800 635 3182

Para información adicional relativa  
a SentryGlas®, por favor consulte  
el siguiente enlace

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

## INFORMACIÓN DE CONTACTO PARA SUS CONSULTAS SOBRE CONSTRUCCIÓN RELACIONADAS CON DOW CORNING

Para inglés: +32 64 511 156  
Para francés: +32 64 511 149  
Para alemán: +49 611 237 500  
Para italiano: +32 64 511 170  
Para español: +32 64 511 163

### Información de contacto para sus consultas relativas a Dow Corning (emails):

Consultas técnicas: eutech.info@dowcorning.com  
Marketing: construction.marketing@dowcorning.com  
Quality Bond™: qualitybond@dowcorning.com  
Consultas EHS: europe.ehs@dowcorning.com  
Consultas: reachsupport@dowcorning.com

Aprenda más acerca de la completa gama de Soluciones  
Constructivas de Alto Rendimiento, incluidos servicios  
y soporte técnico, en el siguiente enlace  
[dowcorning.com/construction](http://dowcorning.com/construction).

Dow Corning dispone de oficinas de venta al público,  
fábricas y laboratorios para  
investigaciones científicas y desarrollo a  
lo largo de todo el mundo. Encuentre a  
quien dirigirse para información local en  
el siguiente enlace:  
[dowcorning.com/ContactUs](http://dowcorning.com/ContactUs).



Para información adicional relativa a  
SentryGlas®, por favor consulte el siguiente  
enlace

[dowcorning.com/construction](http://dowcorning.com/construction)



Copyright ©2015 Kuraray and Dow Corning Corporation. Todos los derechos reservados. Fotografías: L. Bargagli / Kuraray  
SentryGlas® es una marca registrada de E.I. du Pont de Nemours and Company o de sus filiales para sus marcas comerciales de entrecapas.  
Es utilizado bajo licencia exclusiva por Kuraray y sus sub-licencias.  
Dow Corning es una marca registrada de Dow Corning Corporation. We help you invent the future (le ayudamos a construir el futuro) es una  
marca registrada de Dow Corning Corporation. Quality Bond (Curvado de calidad) es una marca registrada de Dow Corning Corporation.  
INFORMACIÓN GARANTIA LIMITADA - POR FAVOR LEA ATENTAMENTE: la información aquí recogida se da de una fe y se tiene por información  
de precisión. No obstante, debido a las condiciones y métodos de puesta en uso de los productos que escapan a nuestro control, esta  
información no debe sustituir en ningún caso los ensayos llevados a cabo por los usuarios para garantizar que los productos resultan seguros,  
efectivos y totalmente adecuados para el uso a que son destinados. Las sugerencias de uso no serán interpretadas como una recomendación  
para infringir ninguna patente. Dow Corning únicamente garantiza que nuestros productos cumplirán con las especificaciones de venta  
vigentes en el momento de envío. Su única opción en caso de ruptura de tal garantía se limita a la devolución del importe de compra o a la  
sustitución de cualquier producto que se demuestre difiere de lo garantizado. EN LA MEDIDA DE LO PERMITIDO POR LA LEY VIGENTE, DOW  
CORNING, ESPECIFICAMENTE RECHAZA CUALQUIER OTRA GARANTIA EXPRESA O IMPLICITA DE ADECUACIÓN A UN FIN PARTICULAR O MERCANTIL.  
DOW CORNING NO SE RESPONSABILIZA DE CUALQUIER GRANTIA POR DAÑOS ACCIDENTALES O CONSECUENCIALES. DESARROLLO. Lit No: 62-1810