

■ El Etileno-TetraFlúorEtileno (ETFE) es un copolímero de flúor termoplástico, ampliamente utilizado en estructuras de Estados Unidos, Asia y Europa. Un film transparente que se presenta como alternativa para la envolvente y la cubierta de edificios. Una solución que facilita la penetración de la luz y el ahorro térmico. ■ Hay casos. El edificio Media-TIC en Barcelona, el Unilever Haus en Hamburgo y el centro comercial Athens Heart de Grecia, dan cuenta de sus bondades. Una piel de vanguardia.

GENTILEZA FORM-TL



## MEMBRANA DE ETFE

# PIEL DE VANGUARDIA

ALEJANDRO PAVEZ V.  
PERIODISTA REVISTA BIT

**E**L ETILENO-TETRAFLÚORETILENO (ETFE), es un copolímero de flúor termoplástico que fue desarrollado por los científicos de la NASA en la década de los '70 como un aislante aeronáutico de alta resistencia a la corrosión y durabilidad bajo condiciones de variaciones térmicas muy amplias. Un nuevo material que destacó por su transparencia, resistencia y durabilidad. Características que, años más tarde, lo llevaron exitosamente al mundo de la arquitectura y la construcción.

Si bien, su descubrimiento se remonta hace un poco más de 40 años, no fue hasta el año 2008 en que su uso recibió un importante impulso. La infraestructura construida para albergar los Juegos Olímpicos de Beijing puso en el tapete el uso del ETFE como una alternativa innovadora para la fachada y cubiertas de edificios. Y es que sus múltiples propiedades, entre ellas, su peso, lo presentan como una real alternativa al vidrio. Los datos indican que una lámina de ETFE pesa 100 veces menos que el vidrio y soporta 400 veces su propio peso, dicen sus desarrolladores. Es un material ligero, elástico, que sale al encuentro de la forma geométrica de la estructura. Además, es antiadherente, no se ensucia, por tanto, no requiere mantenimiento. "Es un material incombustible y de una vida útil enorme ya que no se degrada con los agentes naturales como la radiación y los cambios de temperatura", señala Osvaldo Sotomayor Rojo, arquitecto y gerente general de Desmontables S.A.

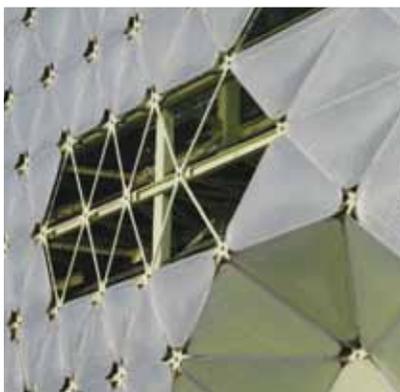
Sus aplicaciones estéticas son variadas. Puede ser utilizado en forma de hojas, como un vidrio o como almohadillas inflables. Hoy es tendencia y su uso se masifica, sobre todo en la construcción sustentable. El aprovechamiento de la luz natural y su capacidad térmica, le dan ventaja sobre otros materiales. Los ahorros en energía, no son menores. Hay cifras. Para muestra un botón. El edificio Media TIC en España; la Unilever Haus de Alemania y el centro comercial Athens Heart en Grecia, tres edificios que han hecho suya esta piel de vanguardia.

## MEDIA-TIC

Media-TIC es un proyecto piloto de emisiones cero, ubicado en el barrio tecnológico de Barcelona, España. Es un cubo de 16.000 m<sup>2</sup> construido sobre rasante, cuyas diversas fachadas están revestidas con ETFE, que actúa de cobertor externo y, al mismo tiempo, de pantalla solar móvil que facilita la penetración de la luz y un ahorro energético cercano al 20%. Con esta piel, el espesor de la fachada queda reducido al mínimo (sólo 0,2 milímetros).



La piel de ETFE está dispuesta como una suerte de membranas inflables que disponen de hasta tres cámaras de aire cada una de ellas y conforman una enorme trama sobre la fachada. Esto, no sólo mejora el aislante térmico, sino que también permite la creación de sombra a través de un sistema neumático. El filtro solar obtiene un coeficiente de filtración de luz ultravioletada del 85% y posee una densidad de 350 g/m<sup>2</sup>.



GENTILEZA REVISTA RTC



Una serie de sensores de temperatura activan una nube vertical de partículas de nitrógeno que, con el aire generado por el revestimiento de ETFE, protege el interior del edificio de la radiación solar y lo refresca, creando una especie de niebla artificial. Con ello, el factor G (dispersión de calor global) del edificio pasa de 0,35 a 0,19.



Las membranas se inflan domóticamente, de modo que se acaban formando dos cámaras de aire. La capa de en medio es la que consigue crear la sombra. La primera capa es transparente, la segunda y la tercera disponen de un patrón de diseño inverso que, al desinflarse y juntarse, hace sombra creando una sola capa opaca. Esta es la configuración denominada diafragma. Así se regula el ingreso de la luz y calor al edificio cuando la insolación es mayor.



# Iluminarte es nuestra pasión

Invitamos a Especificadores, Arquitectos, Diseñadores, Constructores y Lighting Designers a asistir a nuestra **ESCUELA DE ILUMINACIÓN SCHRÉDER** para tomar decisiones informadas. Hazte partner de nuestra EIS!



gongersatmod



SCHRÉDER  
CHILE

INSCRÍBETE:  
[v.gallardo@schreder.cl](mailto:v.gallardo@schreder.cl)

### Asiste a nuestros Seminarios a partir de Marzo:

- 07 de Marzo > Iluminación Carreteras y Calles Urbanas
- 14 de Marzo > Iluminación de Túneles
- 21 de Marzo > Tecnología LED
- 28 de Marzo > Proyectores de Área

LED  
GENERATION

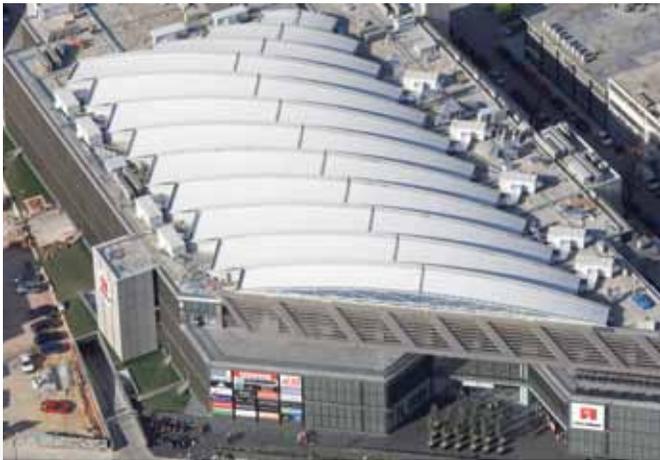
Schröder

Schröder Group GIE

490 9700

[www.SCHREDER.cl](http://www.SCHREDER.cl)

VIAL • INDUSTRIAL • TÚNELES • FACHADAS • DECORATIVOS • SOLUCIONES LED



GENTILEZA FORM-TL

## ATHENS HEART

En el barrio central de Tavros, en Grecia, se construyó el centro comercial Athens Heart. Una edificación, que en planta corresponde a un trapecio con dos ángulos rectos y una diagonal frontal en dirección Este-Oeste, que es seguida por las vigas de la cubierta. El objetivo de la arquitectura fue encontrar una vía directa al cielo y, para ello, formTL generó un techo con membranas altamente transparentes que facilitan la visión y permiten el ingreso de la luz natural. “La gracia de este proyecto es su cubierta retráctil motorizada. Ella permite bloquear el paso de luz o abrir por completo dependiendo de la hora y estación”, indica Sotomayor.

[www.form-TL.de](http://www.form-TL.de); [www.desmontables.cl](http://www.desmontables.cl)

▶ La estructura principal esta compuesta por 13 cerchas arqueadas en forma de media luna. Las vigas en diagonal orientadas hacia el norte, están cubiertas con dos cojines de ETFE. Estos son de doble capa y se sujetan a un cordón inferior para cerrar el atrio.



▶ Dado a que los hilos de fibra de vidrio se quiebran al plegarlos, el equipo de formTL desarrolló un proceso de doblado que evita el pliegue de los hilos. Para ello, ambos lados de la membrana tienen las mismas distancias. Situación que se logró haciendo que la cuerda inferior de las cerchas se desarrolle como una “spline” en 3D. La técnica de deslizamiento de la membrana y los posibles problemas que pudieran aparecer se probaron en un modelo escala 1:1.



Las membranas de silicona-fibra de vidrio, orientadas hacia el sur, van fijadas a rieles de aluminio por los cuales pueden deslizarse a través de las cuerdas de las cerchas. Estas pueden ser tiradas por cables manejados con motores para abrir o cerrar la cubierta.



## UNILEVER HAUS

La nueva central de Unilever para Alemania, Suiza y Austria se emplaza en el puerto de Hamburgo, una zona expuesta a fuertes vientos. Condición que obligó a Behnisch Architekten y a los ingenieros de formTL GmbH a desarrollar una fachada liviana, transparente y resistente para cubrir completamente el edificio, siguiendo los principios de una arquitectura integral y sostenible.

1. En los meses de invierno, la membrana logra una aislación de  $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$  (según la norma europea EN 673), por lo que se mantiene el calor en el interior del edificio. El nivel de transmisión de la luz, que supera el 90 por ciento, genera que la iluminación artificial se utilice sólo al atardecer.

2. El uso de este material, combinado con los termopaneles, permite altos niveles de transmisión de la luz de día, por lo que se reducen los costos de iluminación interior. Al mismo tiempo, evita el aumento de la temperatura durante los meses de verano, disminuyendo la utilización de aire acondicionado.



GENTILEZA FORM-TL

BIT 83 MARZO 2012 ■ 43



- Tenemos 15 años de experiencia en desarrollo e implementación de sistemas de protección sísmica en edificios, industrias, hospitales y puertos, entre otros.
- Más de **1.000.000 m<sup>2</sup>** protegidos con tecnología desarrollada por nuestros ingenieros y premiada a nivel internacional.
- Todos nuestros sistemas de protección sísmica demostraron su efectividad durante el terremoto 8.8 que azotó a Chile el 27/F, y confirmaron ser la mejor solución para proteger estructuras, contenidos y garantizar una operación continua.

