

# TENSILE ARCHITECTURE

C l a s s i c   r a n g e





# TENSILE ARCHITECTURE

C l a s s i c   c r a n g e

**SIOEN**

## Índice

Membranas en la arquitectura textil	04
Historia en la arquitectura textil	05
Sioen expertos en textiles recubiertos	06
Textiles y sus propiedades técnicas	08
Ventajas de las membranas Sioen	09
Propiedades generales	10
Mantenimiento	11
Tabla de valores técnicos	12
Recomendaciones Sioen	14
Preguntas frecuentes FAQ	16



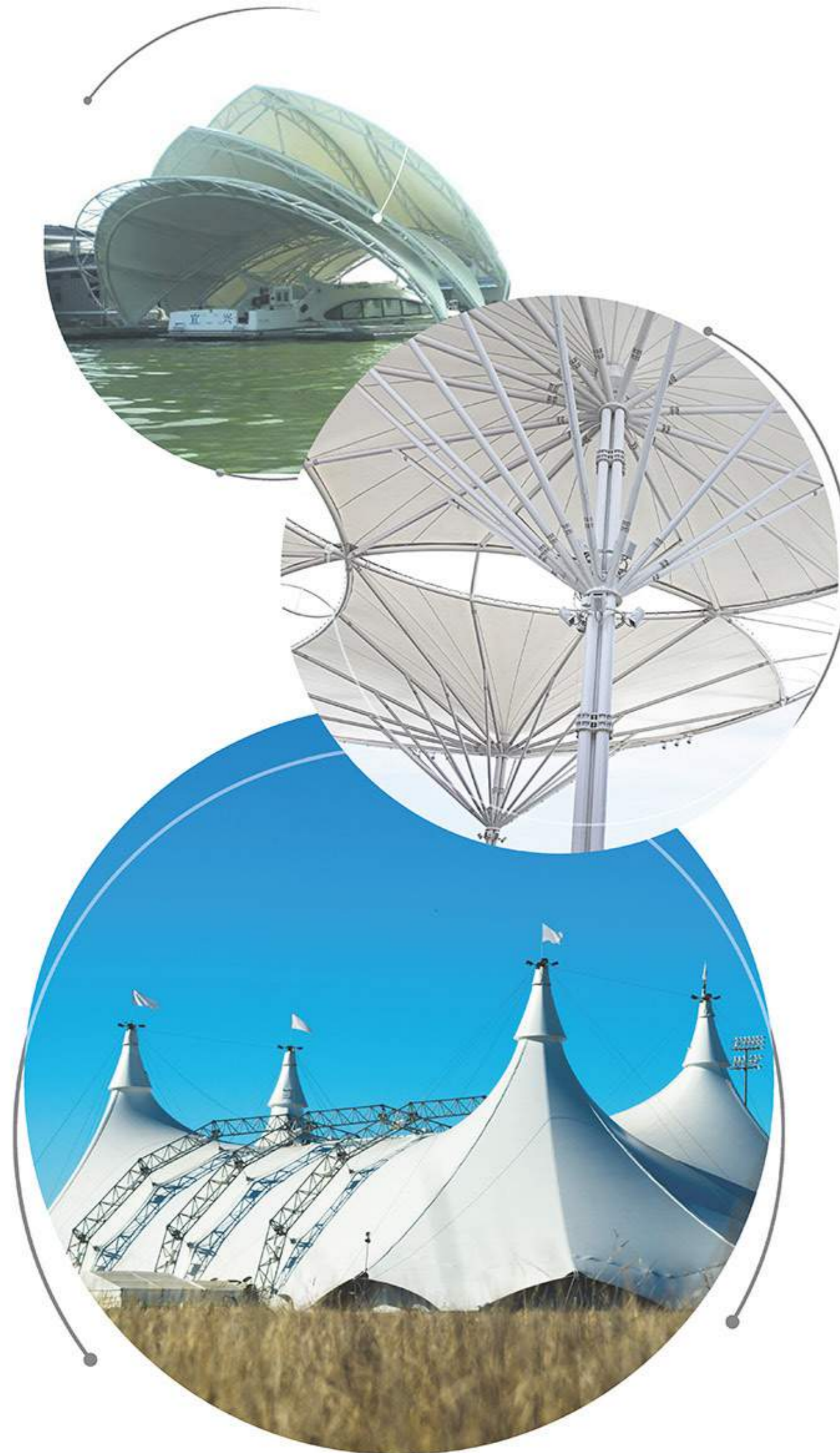
## MEMBRANAS EN LA ARQUITECTURA TEXTIL

Las tensoestructuras son utilizadas como un elemento más en edificaciones, dándole un valor agregado y estético a la arquitectura contemporánea, el uso de estas estructuras son cada vez más comunes en el mundo entero. Gracias a sus cualidades técnicas de las membranas y la ingeniería moderna, nos permiten crear mejores y espectaculares retos constructivos. La visión futurista y modernista de ingenieros, arquitectos y urbanistas cuentan ahora con los medios para llevar a cabo sus proyectos constructivos a la realidad en diseño y funcionalidad.

Sioen cubre todos los parámetros técnicos y de diseño que la arquitectura moderna exige. Las membranas demuestran su calidad en la práctica, los procesos de producción que implementa en el desarrollo de sus productos, le proporcionan un acabado externo para un uso determinado, aunado a una investigación continua y las mejoras del producto, Sioen respalda ingenieros arquitectos y urbanistas en la creación de sus proyectos.

Los textiles Sioen fueron diseñados especialmente para la arquitectura textil y la versatilidad del producto nos proporciona diversas aplicaciones:

- Cubiertas abiertas, cerradas, convertibles, y anexas.
- Membranas tensadas, con estructura de apoyo, y estructuras neumáticas.



## HISTORIA DE LA ARQUITECTURA TEXTIL



En la década de los 50's Frei Otto fue la figura clave en el desarrollo de las tensoestructuras.

La arquitectura textil enfoca sus principios e inspiración estructural en la naturaleza, las telas de araña representan un excelente modelo de eficiencia estructural basado en el esfuerzo de la tensión. Diseñadas mecánicamente para atrapar insectos, la cual posee propiedades tenso-mecánicas que a través de una delgada fibra permiten absorber y disipar gran cantidad de energía.

Este principio de tensión estructural ha sido utilizado a través de los tiempos, existen vestigios que el hombre pone en práctica estos conocimientos en la construcción de sus tiendas nómadas las cuales estaban construidas con pieles de animales, este principio de eficiencia estructural fueron observados en ancestrales puentes colgantes, tejidos plegables que eran utilizados para cubrirse del sol en los anfiteatros romanos utilizando grandes mástiles y cuerdas para tensar los tejidos como lo hacían los marineros.

Si bien es cierto que las construcciones textiles y arquitectura ligera existieron en diferentes épocas de la historia, las actuales tensoestructuras tienen desarrollo evolutivo en los años 20's, comenzando con la investigación y desarrollo de las diferentes tecnologías constructivas, se inician simultánea en los países como Estados Unidos, Francia, Alemania e Inglaterra; países donde arquitectos, ingenieros y diseñadores industriales se ocuparon primordialmente de las cuestiones relacionadas con la forma resistente y la eficiencia estructural de estos sistemas ligeros.

En la década de los 50's Frei Otto fue la figura clave en el desarrollo de las tenso-estructuras, fue el primero en llevar lejos las soluciones geométricas simples a formas más complejas (orgánicas) sin la limitación de los complicados métodos de cálculo.







**SIOEN**

PROTECCIÓN A  
TRAVÉS DE LA  
INNOVACIÓN

Sioen Industries es una compañía belga multinacional, con más de 100 años de experiencia en la industria textil, Sioen cuenta con tres divisiones:

- Técnica textil
- Productos químicos
- Ropa de protección

De estas tres despliega un gran número de productos y soluciones técnicas: hilado, recubrimientos textiles, fabricación de prendas de vestir, productos químicos y el procesamiento de textiles técnicos para el sector industrial y arquitectónico.

Sioen tiene su proceso de producción bajo un mismo techo, todos los procesos de transformación y producción de los productos textiles son

llevados a cabo directamente por las divisiones de la compañía, asegurando de esta manera un total control de calidad en cada uno de sus procesos.

*Protección a través de la innovación*

La innovación es mucho más que sólo productos nuevos. El éxito de los productos de Sioen es el resultado del conocimiento, la innovación y la creatividad:

- Materiales
- Procesos de producción
- Servicios
- Nuevos nichos de mercado
- Certificaciones

#### NUESTRAS CERTIFICACIONES, UN COMPROMISO DE CALIDAD

En Sioen Industries, trabajamos pensando en brindarle a nuestros clientes los mejores materiales de vanguardia tecnológica, para ello utilizamos las mejores prácticas que certifican nuestra calidad. Contamos con colaboradores altamente calificados, que ratifican nuestro compromiso de ofrecer un servicio y producto de la más alta calidad.





## TEXTILES Y SUS PROPIEDADES TÉCNICAS.



Las membranas textiles permiten mayor libertad de formas vs un menor peso estructural, esto no se consigue tan fácil con otros materiales. La composición de las membranas está basada en los tejidos de poliéster recubiertas de pvc que le aporta propiedades térmicas, facilidad en la limpieza y un aspecto brillante de la superficie.

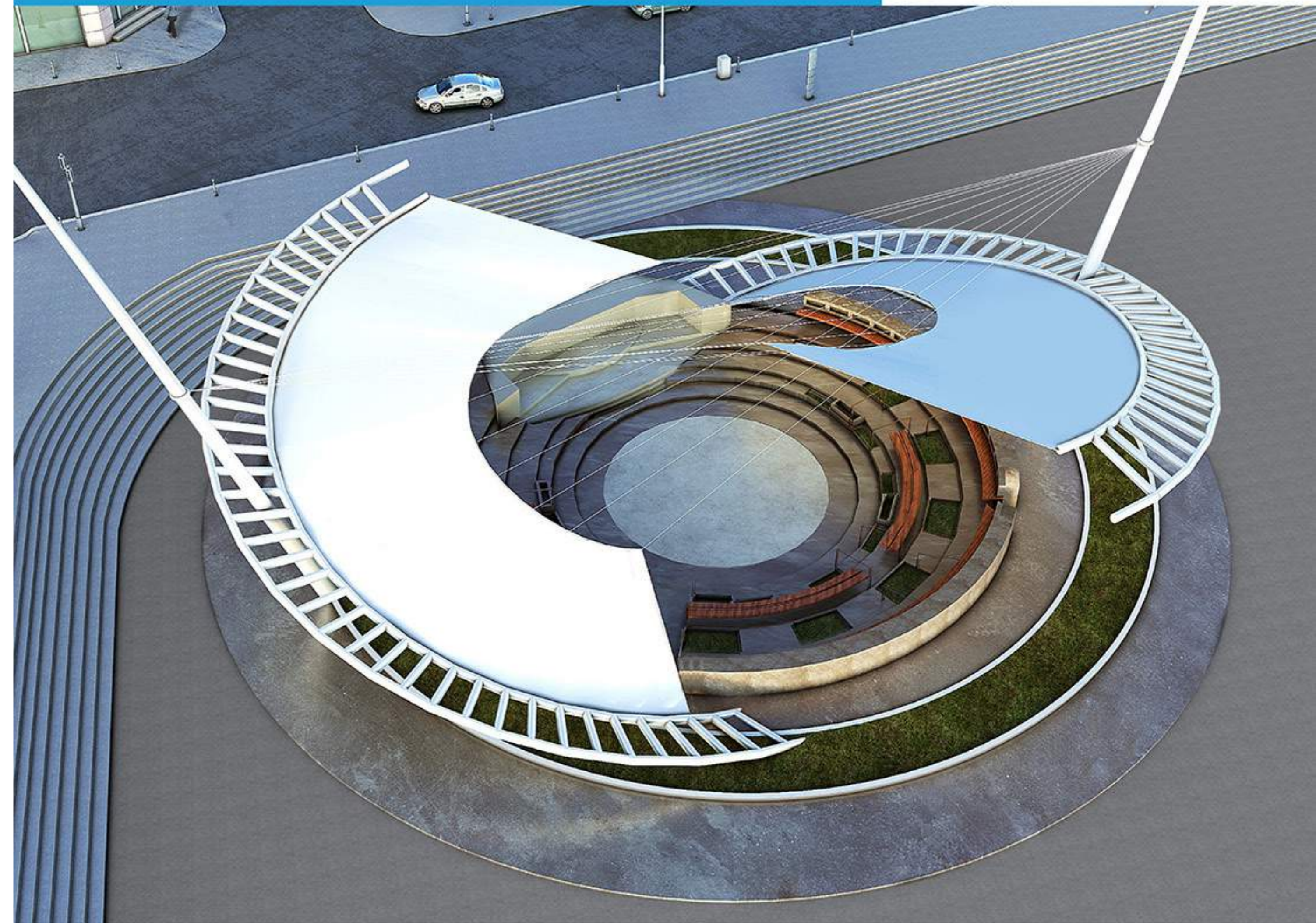
Los materiales con que se fabrican las membranas nos permiten lograr:

- Longevidad y durabilidad.
- Resistencia a la tracción.
- Resistencia a la deformación.
- Resistencia al desgarro.
- Protección ultravioleta.
- Lacas externas para evitar la mayor acumulación de suciedad y la aparición de hongos.

Para lograr estas propiedades, las membranas Sioen están fabricadas con varias capas de distintos materiales para lograr los estándares de seguridad y requerimientos que la normativa internacional exige.



## VENTAJAS DE LAS MEMBRANAS SIOEN



Las ventajas de utilizar membranas Sioen, optimizar y reducir al límite la cantidad de material constructivo, nos permiten mejorar las condiciones de resistencia frente a las fuerzas de la naturaleza, al reducir los pesos estructurales son menos vulnerables al colapso en zonas sísmicas.

El ahorro energético que se traduce en un menor costo e impacto sobre el medio ambiente.

Los materiales con las que son fabricadas las membranas son sometidos a pruebas de calidad en todo el proceso de

manufacturación, cumpliendo con los requisitos y normas de calidad.

Materiales traslúcidos que crean la posibilidad de utilizar la cobertura como pantalla o telón de fondo para todo tipo de iluminación artificial, aportando a la tensoestructura un lienzo en blanco para crear diferentes composiciones de LUZ, a través de lámparas y dispositivos LED.

Uno de los aportes de las tensoestructuras radica en su potencial para generar arte y valor agregado como componente del proyecto arquitectónico.

Estas ventajas sumadas al desarrollo industrial de nuevos materiales con gran resistencia a las deformaciones y poco peso específico, ponen a nuestro alcance un sistema constructivo con gran potencial para cubrir extensos espacios



## PROPIEDADES GENERALES



### Viento

A pesar de la ligereza del tejido, posee una resistencia mayor a fuertes vientos y lluvia, todo esto, va de acuerdo con el tensado textil en la estructura de soporte. La forma que adquiere la membrana en combinación con los elementos de apoyo (mástiles o postes) y las cargas actuantes (peso propio de la membrana, vientos, etc.), proporcionan un flujo natural y equilibrado de las fuerzas que actúan en toda la superficie.



### Sol, humedad y polución

La radiación UV, los fenómenos climatológicos son factores importantes que intervienen en la degradación del color, los pigmentos y recubrimientos. Sioen le proporciona a los tejidos una garantía de color a largo plazo. Los textiles están cubiertos con tratamientos y agentes endurecedores, permitiendo una resistencia a la suciedad y una limpieza eficaz.



### Iluminación

Superficies con materiales traslúcidos que favorecen una iluminación natural, contribuyendo a la eficiencia energética del área cubierta. Las membranas ofrecen grandes posibilidades estéticas en el diseño arquitectónico mediante el uso de la luz natural y artificial.



### Fuego

Con el material de recubrimiento se pueden incrementar diversos factores de resistencia a los tejidos como las propiedades de resistencia al fuego. Los textiles se fabrican conforme a las normas internacionales de reacción al fuego. Estas normas conciernen a la seguridad de las personas y de los bienes a los materiales, la débil propagación de las llamas y la ausencia de caída de partículas encendidas entre otras normas.



### Aislamiento térmico

Las membranas arquitectónicas pueden controlar y mejorar las condiciones de protección solar, transmisión solar y térmica permitiendo una solución constructiva para edificaciones.

Mejoran el confort del usuario sin necesidad de recurrir a equipos electromecánicos para refrigeración o calefacción. Una membrana con estas características ofrece una protección contra la lluvia, al viento, evacuación de la humedad residual al exterior y aislamiento térmico.

## MANTENIMIENTO



Las membranas Sioen contienen una protección que favorecen la auto limpieza, aumentando el período de vida de ésta.

Los factores que afectan la acumulación de suciedad en un textil, son con frecuencia las precipitaciones, contaminación con partículas aéreas, hojas otoñales, polen pegajoso, excremento de pájaros, telas de araña y poca pendiente permaneciendo la suciedad después de la evaporación. La limpieza de la tela se debe realizar de tal forma que no dañe el fino revestimiento superficial utilizando productos no abrasivos o cepillos duros. Los productos en polvo pueden dañar o cortar el tejido.

Las membranas Sioen contienen una protección que favorecen la auto limpieza, se encuentran en la superficie de la membrana aumentando el período de vida de ésta.

Resistencia a la Suciedad: con tratamientos de PVDF y agentes endurecedores, permite una resistencia a la suciedad y una limpieza eficaz.

Las estructuras textiles, en áreas de poca inclinación, pueden sufrir un embolsamiento debido a la carga de nieve o el agua acumulada que puede causar fallos en el tejido.

Otro problema que se puede generar, es la corrosión de la estructura de soporte o los cables, especialmente donde penetran los accesorios del anclaje y conexiones. La única forma de evitar esto, es aplicar anticorrosivos superficiales al acero, sin embargo, las conexiones de pernos con corrosión hay que retirarlas y cambiarlas por

nuevas. En el caso de que la tela se encuentre en contacto directo con los cables o conexiones afectados por la corrosión, no afecta su durabilidad pero si se visualiza un cambio de color.

El mantenimiento preventivo se define como la programación de actividades de inspección, tanto de limpieza y mantenimiento, que deben llevarse a cabo en forma periódica con base en un plan de aseguramiento y control de calidad. Su propósito es prevenir las fallas, manteniendo todos sus elementos en óptimas condiciones.



# TENSILE ARCHITECTURE

C l a s s i c   r a n g e

**FLUOMAX™**  
PVDF LACQUERING



BOTH SIDE FLUORINATED UV TOP-COATED FABRICS

## VALORES



LISTA DE PROPIEDADES	MÉTODOS DE MEDICIÓN/ CLASIFICACIONES	B8103	T0107	T1107	B8263	B9188	T2103	T2114	T3108	T4108
COMPOSICIÓN DEL MATERIAL		<i>Type 0</i>	<i>Type 0</i>	<i>Type 1</i>	<i>Type 1 Bk</i>	<i>Type 1.5 Bk</i>	<i>Type 2</i>	<i>Type 2 Bk</i>	<i>Type 3</i>	<i>Type 4</i>
TEJIDO BASE	(DIN) ISO 2076	PES	PES	PES	PES	PES	PES	PES	PES	PES
HILATURAS	(DIN) ISO 2060	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1670	1670
PESO TOTAL EN G/M²	EN ISO 2286-2	650	650	725	950	850	900	1050	1150	1350
TRATAMIENTO DE SUPERFICIE SUPERIOR		LACADO PVDF MULTI-COMPUESTO EN AMBAS CARAS, TEJIDO DE BAJA ABSORCIÓN, PROTEGIDO CONTRA HONGOS Y BACTERIAS, PROTEGIDO CONTRA RAYOS UV								
TRATAMIENTO DE SUPERFICIE INTERIOR										
PROPIEDADES MECÁNICAS										
RESISTENCIA A LA ROTURA (URDIMBRE/TRAMA) EN N/50 MM	EN ISO 1421	2500 / 2300	2400 / 2400	3000 / 2800	3000 / 2800	3000 / 2800	4000 / 4000	4000 / 4000	5500 / 5000	7500 / 6500
RESISTENCIA AL DESGARRO (URDIMBRE/TRAMA) EN N	DIN 53363	270 / 270	270 / 270	300 / 300	300 / 280	300 / 280	600 / 500	600 / 500	800 / 800	1000 / 1000
ADHERENCIA N/5 CM	EN ISO 2411	100	120	120	100	100	120	120	120	120
RESISTENCIA AL PANDEO	100,000 X DIN 53359 A	SIN ROTURAS								
PROPIEDADES FÍSICAS										
TRANSMISIÓN DE LA RADIACIÓN SOLAR	550 NM	9%	9%	8%	<0.1%	<0.1%	5%	<0.1%	4%	3%
REFLEXIÓN DE LA RADIACIÓN SOLAR		87.5%	87.5%	88%	95.4%	95.9%	90.5%	95.4%	91%	92%
ABSORCIÓN DE LA RADIACIÓN SOLAR		3.5%	3.5%	4%	4.5%	4%	4.5%	4.5%	5%	5%
SOLIDEZ A LA LUZ	DIN EN ISO 105 B02	7-8								
RESISTENCIA A LA TEMPERATURA		-30°C / +70°C								
RESISTENCIA AL FUEGO (CLASIFICACIÓN)		B1 (DIN4102), M2 (NFP 92507), EN13501-1:B-S2-D0 BS 7837, CALIFORNIA T19, GOST								
GARANTÍA (Y)		10 AÑOS	10 AÑOS	15 AÑOS	15 AÑOS	10 AÑOS	15 AÑOS	15 AÑOS	15 AÑOS	15 AÑOS
ANCHO ESTÁNDAR DEL ROLLO	CM	250								





Los textiles técnicos para aplicaciones de arquitectura textil son productos compuestos con diversos comportamientos. Elegir el producto adecuado es cuestión de definir las distintas necesidades de los proyectos, incluidas las funcionalidades mecánicas, físicas y estéticas. El procesamiento de estos tejidos para alcanzar los resultados deseados es, sin embargo, una cuestión de conocimiento. Esta pequeña guía rápida le ayudará a definir las propiedades requeridas y a apoyar el proceso de producción.

## Conceptos básicos de diseño

Las estructuras tensiles se caracterizan básicamente por formas curvas. Éstas siempre tienen que ser de doblecurvatura. Una simple vela, por ejemplo, necesita al menos de 4 puntos de tensión. La forma de las superficies y todos los elementos de anclaje necesitan ser diseñados para soportar todas las cargas posibles.



## La elección correcta

El comportamiento mecánico del tejido es un factor crítico para las estructuras tensiles. El tejido es un elemento estructural y como tal debe de cumplir con los criterios de seguridad y de ingeniería. Es una buena regla para estimar de forma apropiada el factor de seguridad, el considerar la máxima carga que resistirá la estructura.



## Corte y modelado

En las etapas finales del proceso de diseño, la superficie es modelada por separado en piezas de tejido de dos dimensiones, para después ser montadas y ensambladas en tres dimensiones por medio de soldadura. El modelado es un proceso de definición geométrica precisa, dimen-

sionando cuidadosamente las partes individuales y el porcentaje exacto de descompensación.



## Soldadura y montaje

Los tejidos Sioen pueden ser fácilmente soldados con máquinas de alta frecuencia o procesadores de aire caliente. La soldadura es una práctica recomendable para tener el mínimo ancho de costura según el tipo de tejido utilizado. Estos son: 40 mm para Type I, 60 mm para Type II y 80 mm para membranas Type III.



## Empacado e instalación

Cuando los tejidos Sioen están siendo plegados durante el empacado de la superficie confeccionada, la atención debe enfocarse en hacer un plegado óptimo a fin de evitar que se desarrollen tareas de despliegado peligrosas o perjudiciales en el sitio de trabajo.

La instalación es la parte más importante del proceso y requiere de conocimientos y habilidades especializados de carácter fundamental y obligatorio. Se requiere de una intervención experta durante la elevación y el tensado de la superficie, así como de condiciones meteorológicas óptimas durante la operación, nunca por debajo de 5 °C o a una velocidad del viento sobre 5 m/s. Si las operaciones de elevación e instalación se llevan a cabo bajo condiciones de lluvia, debe considerarse la adecuada evacuación del agua o simplemente optar por evadir dichas condiciones.



## Inspección y mantenimiento

Un monitoreo permanente del proyecto es esencial. Los tejidos Sioen están diseñados con propiedades que aseguran una larga duración, pero las inspecciones visuales deben realizarse para comprobar un daño evidente u otras deficiencias. El proceso de mantenimiento debe incluir controles periódicos y específicos cuando sea necesario, así como tareas de limpieza programadas en caso de ser necesario. Las reparaciones eventuales a la estructura son una tarea fácil, pero requieren una mano experta.







### ¿Las membranas de que material son?

La tela esta compuesta por: un tejido central base con hilado PES de alta tenacidad, recubierta por un lacado en ambos lados que le proporciona un incremento de las propiedades de adhesión al sustrato de PVC. Estas son recubiertas por ambas caras con capas de pvc que le proporcionan resistencia a la formación de moho, retardantes al fuego y capacidad de flexión. Así como un acabado superficial a manera de laca, que los protege de los agentes externos.

### ¿Las membranas son inflamables?

Gracias a su tratamiento, las membranas no forman llama ni la

propagan, eso elimina la posibilidad que caigan gotas o pedazos de una membrana en llamas sobre las personas que ocupan el espacio, como ventaja frente a un incendio, una vez desencadenado el mismo se producen perforaciones en la membrana, que generan el efecto chimenea permitiendo la evacuación de gases evitando los problemas de asfixia.

### ¿Qué mantenimiento requieren?

En comparación con otros materiales las membranas Sioen requieren muy poco mantenimiento, todo esto gracias a sus recubrimientos que le proporcionan una baja adherencia a la suciedad.

Es importante realizar inspecciones periódicas a los soportes y tensores

que puedan dañar la tensión y lacado de la membrana.

### ¿Qué ventajas tiene la arquitectura textil?

Crear grandes y espectaculares techos sin grandes cargas.  
Diseñar grandes espacios iluminados.  
Crear nuevas formas estructurales.  
Valor agregado.  
Establecer estructuras temporales.  
Ahorro energético.

### ¿Qué usos tiene la arquitectura textil?

- Cubiertas temporales o permanentes.
- Turismo y catering.
- Parque y espacios de paisajismo.
- Teatros al aire libre.
- Construcciones deportivas.

- Accesos.
- Centros comerciales y exhibiciones.
- Estaciones, aeropuertos, Etc.

### ¿Existen restricciones en tamaño?

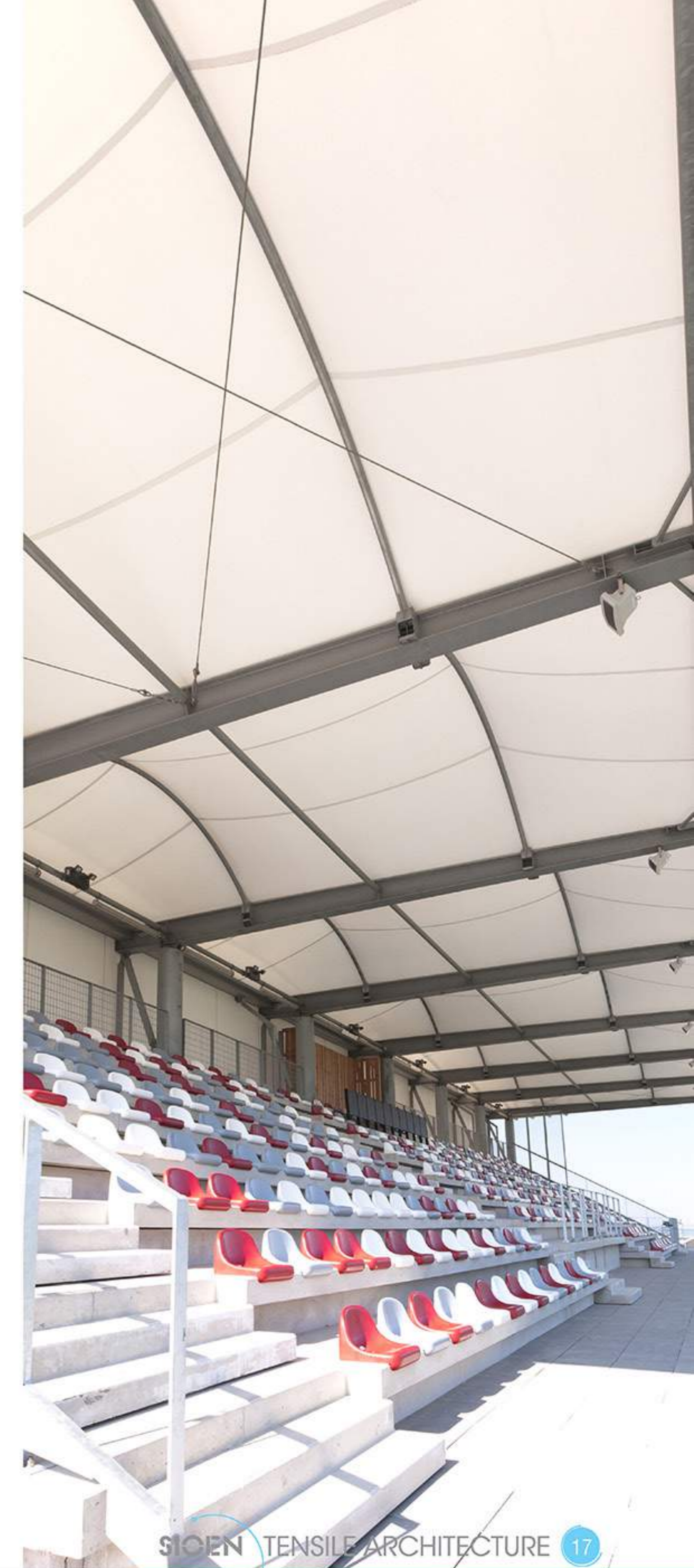
No existe ninguna limitante en cuanto a dimensiones, pueden ser utilizadas desde pequeñas velarias en casas habitación hasta estructuras que llegan a cubrir miles de metros cuadrados en complejos deportivos, aeropuertos de todo el mundo, las tensoestructuras han demostrado su gran eficiencia arquitectónica.

### ¿Existen membranas de color?

Si, pero hay poca variedad de colores, pero gracias a su cualidad refractaria y traslucidez nos permite crear grandes lienzos que pueden ser iluminados con luces de colores.

### ¿Qué garantías ofrece Sioen Industries?

La compañía garantiza que todos sus membranas se producen en sus instalaciones, son fabricadas con el máximo cuidado y de acuerdo con las especificaciones técnicas descritas en las fichas técnicas. En cada fase de producción, la calidad de sus procesos y productos se controla por personal calificado de acuerdo con los procedimientos oficiales y prescripciones ISO 9001.





# TENSILE ARCHITECTURE

C l a s s i c r a n g e







# TENSILE ARCHITECTURE

C l a s s i c   r a n g e

[WWW.SIOEN.MX](http://WWW.SIOEN.MX)



OUTDOOR & INDOOR PERSONALITY

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO

Distribuidora Orli, S.A. de C.V.  
Camino Real a Colima 315  
Col. Geovillas del Real, C.P. 45602  
Tlaquepaque, Jalisco. México

☎ (33) 3268.0400 | ✉ [info@orli.com](mailto:info@orli.com)



MADE IN BELGIUM