

The background features a complex, symmetrical geometric pattern. It consists of numerous thin, overlapping lines in shades of teal and purple that radiate from a central point, creating a star-like or floral appearance. The lines are arranged in a way that creates a sense of depth and movement, with some areas appearing more densely packed than others. The overall effect is a vibrant, textured background.

# MEMBRANAS TEXTILES

## MEMBRANAS TEXTILES

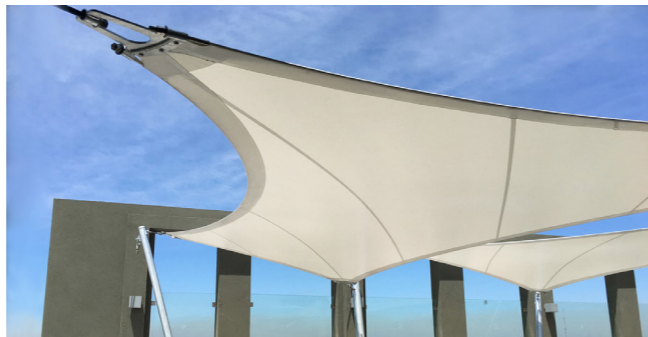
Autoras:  
Arq. María del Carmen Fernández Saiz  
Arq. Julieta Mansilla

Las fotos de maquetas son de trabajos de estudiantes de la cátedra de Estructuras IV I FAUD I UNC  
Las imágenes de obras fueron cedidas por WAGG I ARQUITECTURA TEXTIL (www.wagg.com.ar)  
Gráficos: Sergio Benejam y Matías Solís

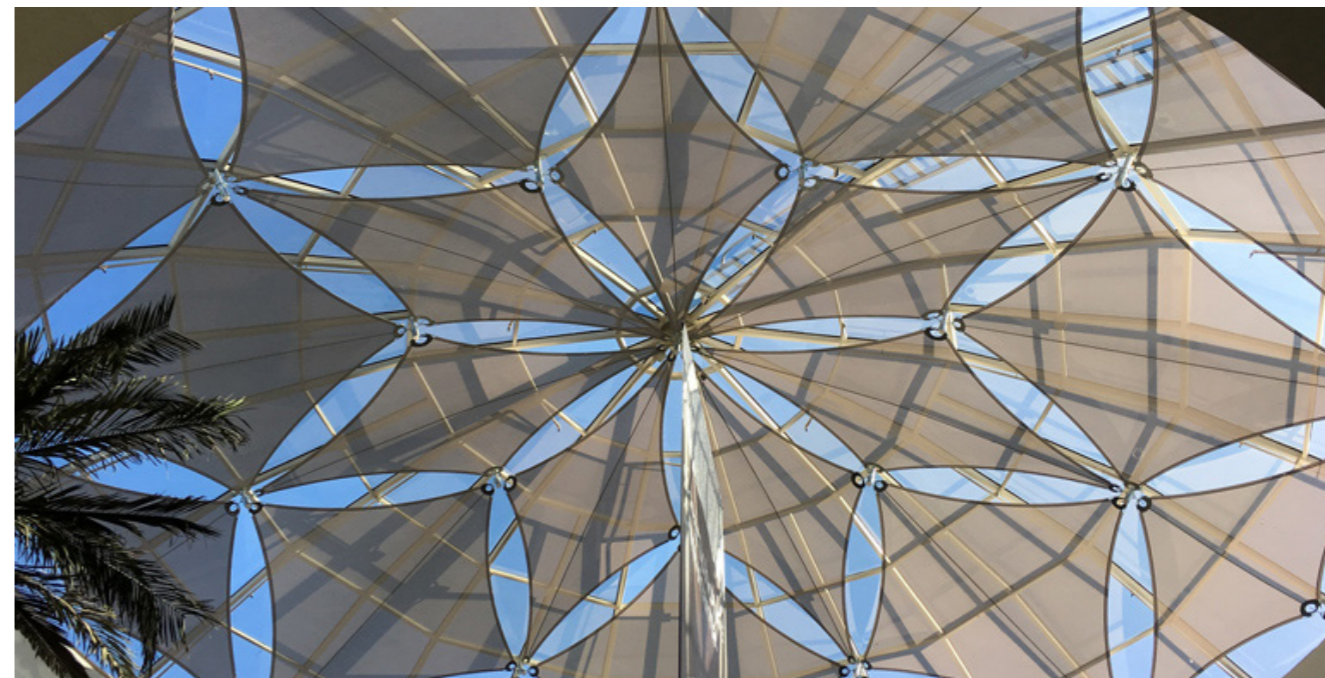
Efímero, liviano, emergente, adaptable al contexto, al sitio, a la función, etc., son características que sin duda representan a un tiempo actual donde el cambio es la constante y donde la velocidad y capacidad de adaptabilidad de los espacios están directamente relacionados con su tecnología.

Simultáneamente, se pretende buscar un menor impacto en el entorno y reutilizar estructuras obsoletas, dando respuesta a nuevas necesidades, donde la sustentabilidad atraviesa las propuestas, generando arquitecturas como organismos vivos, que pueden modificarse, crecer, montarse y desmontarse, según las necesidades y el uso.

Las tensoestructuras constituyen el sistema estructural más eficiente para cubrir grandes luces con el menor empleo



TERRAZA EDIFICIO DATASTAR | ESTUDIO ASZ ARQUITECTOS



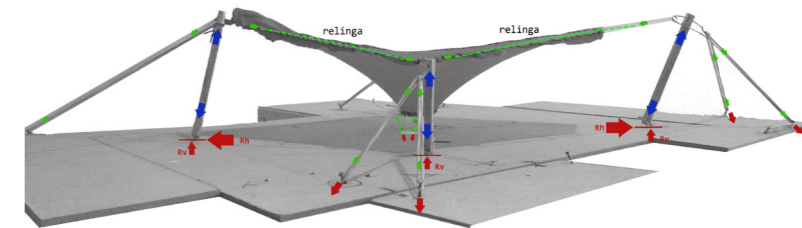
ALTO AVELLANEDA | CONTROL SOLAR CUPULA | ESTUDIO CIENFUEGOS

de recursos, ya que se logran a partir de delgadas telas y cables de acero trabajando a tracción pura, lo cual posibilita interesantes configuraciones geométricas necesarias para lograr la estabilidad de la forma.

Ofrecen también una alternativa de acondicionamiento climático para envolventes conformadas por grandes superficies vidriadas y constituyen un recurso de diseño, que permite definir diferentes morfologías, texturas, ritmos y lenguajes.

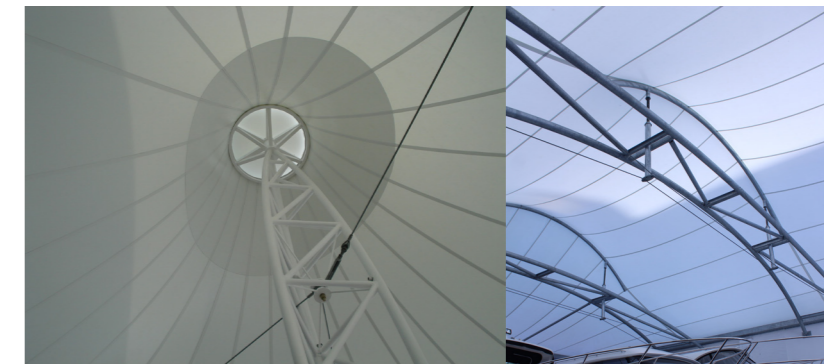


La característica principal de las estructuras de tracción es la inestabilidad de la forma, ya que sus elementos constitutivos no poseen rigidez flexional y deben adaptar su geometría al funicular de las cargas actuantes. Como recurso para contrarrestar esta condición, las estructuras de membranas poseen formas de doble curvatura, conformadas por una doble familia de hilos o cables con curvaturas opuestas, de manera que, para cualquier dirección de las cargas aplicadas, se produzcan siempre tensiones de tracción en la superficie. Asimismo, para garantizar el trabajo a tracción, será necesario aplicar una tensión inicial igual o mayor a las que generen las cargas variables que pudieran aflojar o relajar el sistema. Los elementos básicos de un módulo tipo de tensoestructura son, la membrana textil, los cables de borde llamados relingas (tensan la tela y transmiten esfuerzos a los apoyos materializados por puntos altos y bajos, de modo de generar una superficie de doble curvatura), los mástiles y los tensores que configuran los soportes o apoyos que transfieren las cargas a las fundaciones.



ELEMENTOS DE UN MÓDULO BÁSICO DE TENSOESTRUCTURA

En los puntos altos, los apoyos tipo, están conformados por un mástil a compresión y dos vientos o tensores que juntos, deberán equilibrar el momento de vuelco generado por el tiro horizontal de los cables y la membrana. Estos puntos altos también pueden materializarse con arcos o fijando las telas a construcciones existentes capaces de resistir las solicitaciones generadas por la estructura.



APOYOS EN PUNTOS ALTOS: MÁSTILES Y ARCOS SOLICITADOS A COMPRESIÓN

En los puntos bajos, se requieren elementos de anclaje o fijación vinculados a fundaciones que deberán resistir el arrancamiento que generen los cables tensores y relingas que llegan a ellos. Son los apoyos que anclan la estructura y garantizan que la membrana esté trabajando completamente a tracción. En función del tipo de suelo y de las magnitudes de las fuerzas que deberán resistir, existen diferentes soluciones de fundaciones a tracción, como grandes volúmenes de hormigón que equilibran la fuerza de arrancamiento con su peso propio, o mediante fundaciones profundas con pilotes que trabajan por fricción.



ACUARIO DEL RIO PARANÁ | DINALES SA | WAGG | ARQUITECTURA TEXTIL  
ANCLAJES EN PUNTOS BAJOS MEDIANTE TENSORES SOLICITADOS A TRACCIÓN

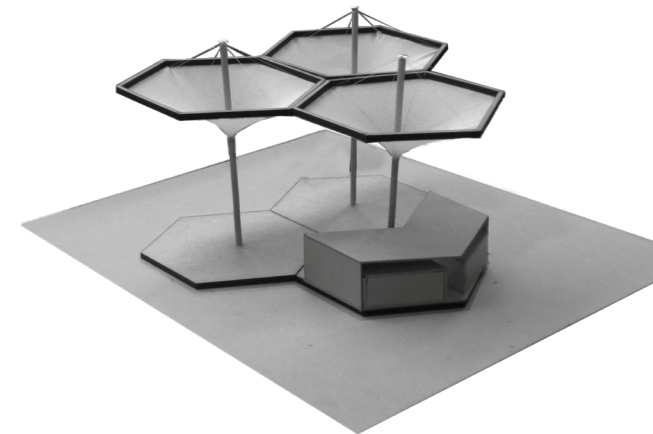
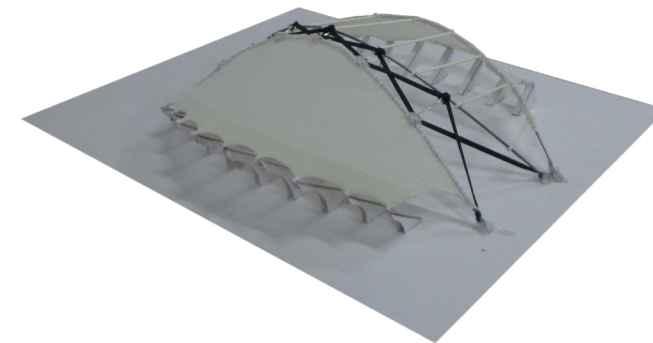
Las tensoestructuras adquieren estabilidad al ser sometidas a tracción, por lo tanto, las uniones desempeñan un rol protagónico ya que, deberán garantizar la correcta transferencia de dichos esfuerzos de un elemento a otro.

A partir de la combinación de varios módulos tipo y según la posición de los apoyos altos y bajos, es posible generar diferentes configuraciones geométricas en respuesta a condicionantes funcionales, de implantación, etc.



En esta búsqueda formal es necesario tener en cuenta las proporciones en planta de los espacios a cubrir e incorporar los módulos o elementos necesarios, de manera de garantizar que siempre se verifique la doble curvatura en la membrana, evitando zonas planas en la cubierta que puedan generar grandes deformaciones o acumulación de agua de lluvia, con riesgos estructurales y constructivos.

Como se mencionó, el principio resistente de las tensoestructuras se sustenta esencialmente en la forma que adoptan las membranas en conjunto con los elementos de apoyo, al ser sometidas a un determinado sistema de cargas. En este sentido, adquiere singular importancia la búsqueda de la forma estructural funicular en el proceso de diseño. El modelado y diseño de estas estructuras parte de un proceso de aproximación a la forma más eficiente que garantice el trabajo a tracción del sistema en el proceso de transferencia de cargas hasta los apoyos.



En este contexto, la estructura se convierte en una herramienta prioritaria para el diseño, integrando la forma arquitectónica y la función resistente.