



■ En noviembre de 2011, cuatro estaciones de la nueva extensión del Metro de Santiago, fueron galardonadas por dos premios internacionales de arquitectura. Las estaciones Laguna Sur, Las Parcelas y Monte Tabor y la Intermodal Del Sol obtuvieron el “Award of Excellence” y “Outstanding Achievement Award”, respectivamente. ■ ¿La innovación? El uso de tensoestructura para el diseño de los techos. Aquí, su instalación paso a paso. Creatividad sin límites.

## TENSOESTRUCTURA EN METRO DE SANTIAGO INNOVACIÓN A UN METRO

**L**A **TENSOESTRUCTURA** se basa en la utilización de membranas textiles flexibles, que a través de la tensión de esfuerzos de tracción, obtienen coberturas con diferentes diseños. En Chile, Cidelsa ha desarrollado los proyectos de tensoestructura para la extensión hacia Maipú de la Línea 5 del Metro de Santiago, en las tribunas del Estadio Municipal Germán Becker (Temuco), el Estadio Municipal Nelson Oyarzún Arenas (Chillán), Estadio Monumental, Estadio Municipal Lucio Fernández Fariña (Quillota) y el Estadio Municipal Bicentenario de la Florida (Santiago), entre otras obras.

Entre las características que destacan en la tensoestructura, Jorge Roca, gerente comercial de Cidelsa en Chile, destaca “su durabilidad de entre 25 y 30 años, permite una transmisión luminosa del 10% durante el día, lo que recrea un ambiente naturalmente claro, asimismo una reflexión solar del 75%. De noche, se convierte en una especie de lámpara gigante por la iluminación interior invirtiendo su efecto. Debido a su flexibilidad y ligereza, posee una adecuada respuesta sísmica (por su mínima masa propia y lo liviano de su estructura de soporte), aspecto importante para la realización de una obra en Chile. Tiene protección frente a un incendio, dado que posee efecto retardante y es auto-extinguible. Además, es de rápida instalación”.

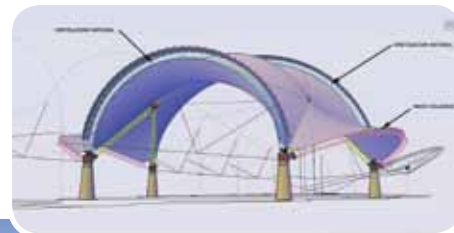
La oficina Burmeister Arquitectos Consultores S.A., asesorados por Cidelsa, trabajaron en el diseño y supervisión de las estaciones Laguna Sur, Las Parcelas y Monte Tabor, además de la Intermodal Del Sol, en las que se invirtió un total de US\$2,4 millones, correspondiente a US\$150 y US\$400 por m<sup>2</sup>, dependiendo de la complejidad del diseño y la construcción.

CONSTANZA  
MARTÍNEZ R.  
PERIODISTA REVISTA BIT



FOTOS GENTILEZA CIDELSA

Originalmente sólo la Estación del Sol contemplaba la cubierta de tensoestructura, sin embargo tras su instalación, el mandante decidió que también se utilizara en el resto de las obras en construcción, reemplazando la idea original que contemplaba techumbre metálica. "Se hizo un proyecto nuevo de cubierta, para que la estructura principal de la estación estuviera acorde y fuera compatible con la nueva", indica Cristian Barahona, de Burmeister Arquitectos Consultores S.A.



En la tensoestructura todos los elementos que trabajan están tensionados. Se coloca el manto (membrana compuesta por un tejido con revestimiento de PVC) sobre la estructura principal. Debido a la tensión y la elasticidad del material del manto, va tomando las formas deseadas.



Burmeister Arquitectos Consultores S.A. desarrolló la arquitectura básica de la cubierta tensada, asesorados por Cidelsa, quienes también ejecutaron la ingeniería de detalles, utilizando los programas AUTOCAD, EASY TECHNET y MPANEL. Además, estos últimos, fueron quienes fabricaron la tensoestructura completa en Lima, Perú. Así cada uno de los paños llegó calculado y con planos específicos, para su montaje, labor encabezada por el arquitecto Guillermo Carella, de Cidelsa.





Para la instalación de la tensoestructura, se requiere de grúas, las cuales elevan los mantos hasta la cumbre de la estructura, donde se despliegan y sujetan de manera provisional hasta lograr la posición final. El paso siguiente, luego de verificar la correcta posición, es "colocar los accesorios metálicos (sean planchas de acero, cables de acero y pernos de ajuste, entre otros), se sueldan los empalmes de paños y se efectúa el ajuste final. Al final, se revisa nuevamente, se realizan limpiezas y se procede con la entrega de la obra", explica el ingeniero Jorge Roca.

Uno de los grandes desafíos que enfrentó la extensión de la Línea 5 del Metro de Santiago, fue convencer al mandante de la utilización de este elemento que recién comienza a tomar fuerza en las construcciones chilenas.







La tensoestructura utilizada en la techumbre de la extensión a Maipú de la Línea 5 del Metro de Santiago, se trabajó en base a paños con diseño tipo, los cuales al posarlos sobre las estructuras metálicas, tomaban las formas determinadas. El buen resultado en este proyecto impulsó su utilización en la ampliación de las estaciones antiguas en viaducto de la Línea 5 del Metro de Santiago.

[www.burmeister.cl](http://www.burmeister.cl)  
[www.cidelsa.com](http://www.cidelsa.com)

**ARTÍCULOS RELACIONADOS**  
 "Metro express. Alta velocidad".  
 Revista Bit N° 59, Marzo 2008,  
 pág. 44.



BIT 83 MARZO 2012 ■ 47



Estación de buses Intermodal Del Sol



Estación de metro Laguna Sur



Convirtiendo los retos de nuestros  
 clientes en proyectos exitosos

Calle Napoleón 3200 Of. 607  
 Comuna de Las Condes - Santiago de Chile  
 Telf: +562 334 2816  
 Mail: [cidelsachile@cidelsa.com](mailto:cidelsachile@cidelsa.com)  
[www.cidelsa.com](http://www.cidelsa.com)



## STREETPRINT® DE ASFAL-CHILE Cuando piensas distinto el resultado es único

ASFALCHILE, empresa líder en la industria de la Construcción, trae a Chile una solución única en el país: StreetPrint®, producto que permite crear variados diseños en todo tipo de superficies asfálticas transitables, entregando libertad creativa a constructores y diseñadores, mayor duración y, aprovechando las ventajas del asfalto, una instalación rápida y con bajos costos de mantenimiento.

StreetPrint® combina la flexibilidad y la resistencia del asfalto con tecnologías de última generación en revestimientos. Este producto puede ser aplicado tanto en superficies asfálticas existentes que se encuentren en buen estado como en superficies nuevas. El asfalto provee una superficie estable y de mayor duración en comparación a ladrillos o adoquines, además de ser una solución de rápida y fácil aplicación, la que es instalada por profesionales especialmente capacitados.

Los beneficios claves de este producto son:

**Decorativo:** Con una amplia gama de tramas y colores disponibles

**Costos iniciales bajos:** Instalación sencilla lo que evita trabajo extra.

**Durabilidad:** Al ser una sola estructura sin uniones, previene el daño por crecimiento de raíces, el cambio de posición y el desgaste por tránsito continuo.

**Ahorro en mantenimiento:** En comparación a



**“...La gran innovación que trae StreetPrint en la industria de la construcción es la posibilidad de diferenciar cualquier construcción o lugar, incorporando el diseño en todo tipo de superficie asfáltica transitable, ya sea en la trama aplicada como en el color, creando resultados únicos y llamativos”.**

Alberto Díaz Serani  
Gerente Comercial AsfalChile

otras superficies decorativas, StreetPrint® tiene muy bajos requerimientos de costos de mantenimiento.

**Fácil reparación:** El sistema de recalentamiento y recubrimiento permite una reparación fácil a una condición “como nuevo”.

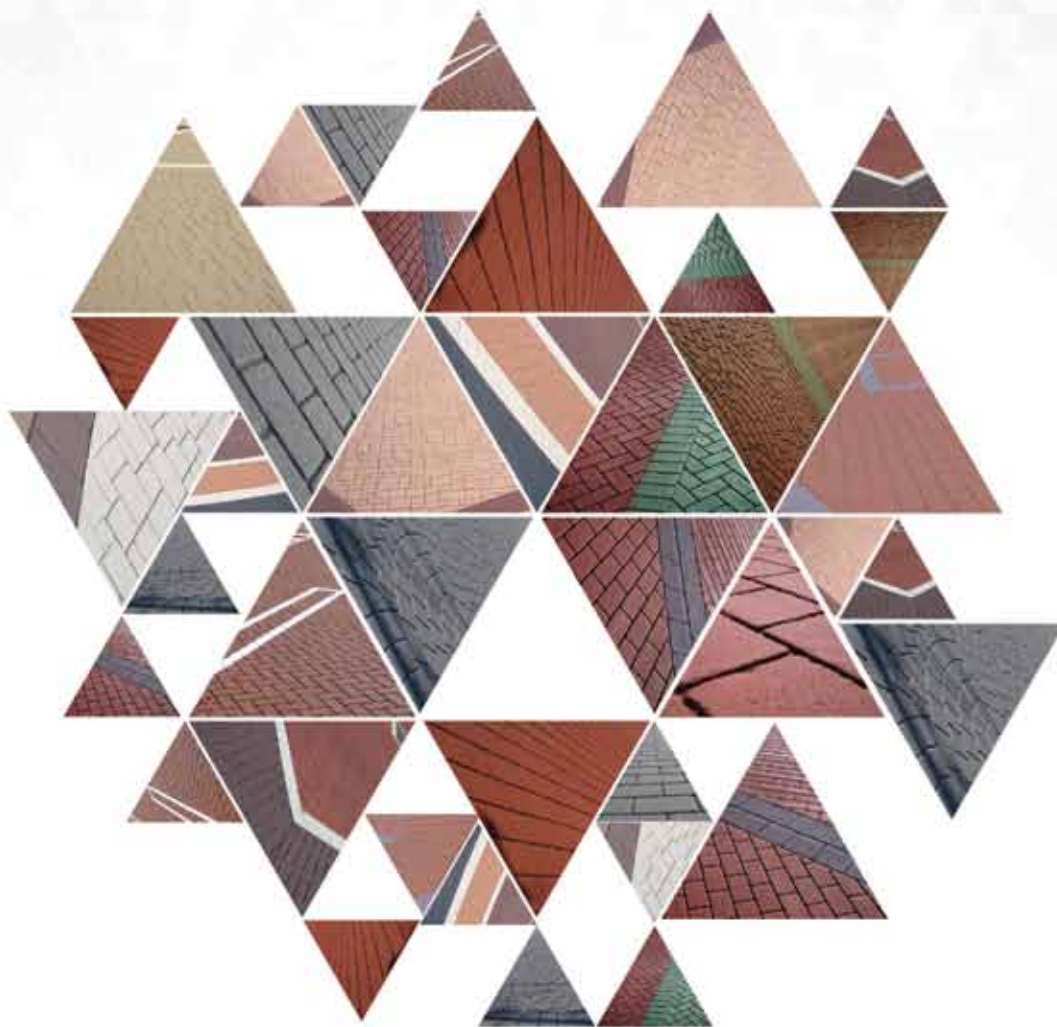
**Extiende la vida del asfalto:** StreetPrint® previene la oxidación y fortifica el asfalto lo que resulta en una superficie más atractiva y de mayor duración.

A lo largo del mundo, StreetPrint® ha dejado su marca logrando duraderos e insuperables diseños en plazas, parques, hospitales, universidades, veredas y en distintos lugares de la ciudad. Además provee una solución ambientalmente amigable, lo que permite ser usado en donde usted estime necesario.

Este producto es una gran oportunidad para diferenciar cualquier construcción o lugar, ya que permite flexibilidad en el diseño, tanto en la trama como en el color, creando resultados únicos.

**AsfalChile - StreetPrint®**  
(2) 7998700  
streetprint@asfalchilemobil.cl  
[www.asfalchile.cl/streetprint](http://www.asfalchile.cl/streetprint)





Cuando piensas distinto el resultado es *único*

► **AsfalChile** presenta **StreetPrint**, una solución decorativa para el asfalto que brinda diseño e innovación a tus proyectos.

más información

[www.asfalchile.cl/streetprint](http://www.asfalchile.cl/streetprint)

- teléfono: (2) 7998700
- e-mail: [streetprint@asfalchilemobil.cl](mailto:streetprint@asfalchilemobil.cl)



encuentra  
más  
información

Construye |  
lo que imaginas

**ASFALCHILE**

**StreetPrint**