



PROYECTO DE INNOVACIÓN

DEL ACERO A LAS FIBRAS

FABIOLA GARCÍA S.
PERIODISTA REVISTA BIT

■ La elaboración de anclajes, barras y micropilotajes con materiales compuestos en vez de acero, es la propuesta de innovación de la compañía española ACCIONA Infraestructuras que contó con el apoyo de la Corporación de Desarrollo Tecnológico. ■ En su etapa final se busca demostrar que ésta es una solución de estabilización de suelo que puede utilizarse en el largo plazo.

UNA SOLUCIÓN innovadora a las necesidades de mantenimiento e integridad de las infraestructuras del país ha sido el objetivo de Geocomp, proyecto que ganó el concurso de I+D aplicada de la Corporación de Fomento de la Producción (Corfo). La iniciativa de la empresa española ACCIONA Infraestructuras en conjunto con la Corporación de Desarrollo Tecnológico comenzó los trabajos en enero de 2012 y tras dos años llegó a su etapa final. Por medio de la investigación y desarrollo de alternativas constructivas elaboradas con materiales compuestos junto con su aplicación geotécnica ACCIONA Infraestructuras viene a dar respuesta a la necesidad de modernizar el sector.

La Corporación de Desarrollo Tecnológico, por su parte, ayudó a la empresa a capturar fondos para que pudieran innovar. Es decir, detectó el potencial proyecto de innovación, hizo la conexión de la iniciativa con algún instrumento financiero (en este caso el programa de Corfo) y además entregó un soporte en la postulación, las auditorías y otras temáticas administrativas.

El proyecto, en tanto, estudió el comportamiento de estos materiales que son una combinación de resinas con fibras de vidrio, carbono o aramida, en aplicaciones como anclajes, bulones (barras) y micropilotajes.

Si bien los primeros estudios de los materiales compuestos datan de la década de los 60, estos ya se emplean en Chile como refuerzos en puertos (revestimientos muelles) y en es-

tructuras como puentes peatonales y vehiculares en España; pero, su uso en anclajes, bulones y micropilotajes es innovador. Las fibras aportan la resistencia a la agresividad química de los suelos y el agua que el acero no tiene, también ligereza, capacidad mecánica y menores costes.

A la vez, su uso incorpora en la práctica nuevos retos técnicos como el caso de aplicación de estos materiales compuestos en condiciones de sismo; en este sentido Chile constituye el mejor banco de pruebas para esta tecnología.

Esto, ya que la normativa chilena exige el uso de acero y prohíbe el de las fibras, porque el primero tiene un buen comportamiento a la tracción y un carácter dúctil, mientras que el segundo (la fibra), se corta.

En su primera etapa, el proyecto se enfocó en la investigación, mientras que en el último tiempo la parte práctica ha tomado protagonismo. Así, se procedió a importar barras de



FOTOS GENTILEZA ACCIONA INFRAESTRUCTURAS

Instalación de las barras de fibra de vidrio en el talud del tramo descartado de una autopista en Biobío. Aquí su resistencia sísmica se pondrá a prueba.

El proyecto, en tanto, estudió el comportamiento de estos materiales que son una combinación de resinas con fibras de vidrio, carbono o aramida, en aplicaciones como anclajes, bulones (barras) y micropilotajes.



materiales compuestos –en específico fibra de vidrio y carbono–, para llevar a cabo el ensayo de materiales en el IDIEM, laboratorio de la Universidad de Chile especializado en la resistencia de materiales.

Si bien la maquinaria del laboratorio estaba diseñada para realizar ensayos con barras de acero y no con barras de materiales compuestos, el laboratorio adaptó sus equipos a los procedimientos marcados en la normativa de referencia en materiales compuestos, pudiendo concluir la campaña de ensayos adecuadamente. Entre los resultados obtenidos destacan las altas prestaciones mecánicas alcanzadas en las ocho probetas de carbono, alcanzando resistencias por encima de los 1.500 MPa. Por su parte, las muestras de fibra de vidrio se movieron en el entorno de los 500 MPa.

Finalmente, el proyecto concluye su última fase con la instalación de estas barras en terreno. El lugar elegido para implementar la parte final fue talud de un trazado descartado de la Autopista 160 tramo Tres pinos-Coronel en la región del Biobío, para así efectuar un



Entre los resultados obtenidos destacan las altas prestaciones mecánicas alcanzadas en las ocho probetas de carbono, alcanzando resistencias por encima de los 1.500 MPa.

monitoreo de esta tecnología experimental.

La aplicación tiene por objeto verificar la aptitud de los procedimientos de puesta en obra convencional con este tipo de materiales, analizar los rendimientos obtenidos en la instalación e identificar posibles limitaciones constructivas que pudieran concurrir durante la ejecución, afirma la coordinadora del proyecto, Jessica Valenzuela.

De acuerdo con la experta, los materiales compuestos favorecen un proceso constructivo

mucho más sostenible y sus altas prestaciones mecánicas los sitúan a la altura de los aceros de más alta calidad. Además, su bajo peso específico incorpora un claro argumento de confort para los operarios que manipulan estos materiales y se reduce el uso de maquinaria en obra.

“Este proyecto da cuenta de que es una solución que puede ser usada a largo plazo, sobre todo porque en el tiempo la durabilidad de la fibra es mucho mejor”, concluye la coordinadora. ■

Experiencia y Liderazgo Tuberías Corrugadas de HDPE para Infraestructura, Minería y Agricultura

En Agosto de 2009 Tubos y Plásticos ADS Chile Ltda, y Tigre Chile S.A., empresas líderes en la fabricación de tuberías plásticas, consolidaron una alianza estratégica a través de la formación en Chile de una nueva sociedad denominada TUBOS Y PLASTICOS TIGRE - ADS DE CHILE LIMITADA.

El objetivo de esta alianza estratégica es ofrecer a sus clientes una gama más amplia en productos de tubería corrugada y accesorios de polietileno de alta densidad, prestando un servicio de excelencia y entregando soluciones integrales tanto en Chile como en Sudamérica.



PONTE EN CONTACTO CON NOSOTROS

Fono: 56 2 413 00 00 opción 3 • E-mail: infochile@tigre-ads.com



www.tigre-ads.com

■ Con un rostro renovado se presenta esta nueva herramienta que pone a disposición la Corporación de Desarrollo Tecnológico, CDT. ■ Una plataforma que entrega información fundamental para una correcta especificación técnica en la construcción y que, entre sus principales novedades, cuenta con un itemizado por partidas que facilita la labor en obra.

ESPECIFICAR.CL

LA PLATAFORMA DE APOYO A LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

LINDA ULLOA G.
PERIODISTA REVISTA BIT



Especificar.cl es la nueva herramienta de apoyo a la especificación técnica, que pone a disposición la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT) a los profesionales de obra. La especificación técnica corresponde a un documento fundamental que realizan principalmente arquitectos y otros profesionales, en el cual se establecen las características técnicas de cada uno de los materiales y productos que se utilizan en un proyecto. Una información que, sin dudas, debe ser rigurosa y completa. "Este es el contenido que estamos entregando a través de esta nueva plataforma, gracias al aporte de 270 empresas del sector, que cuentan con sus fichas técnicas. Para ello, se está trabajando con un comité editorial que es liderado por CDT y que es conformado por la Asociación de Oficinas de Arquitectos (AOA), la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas, la Cámara Chilena de la Construcción (CChC) por medio del Comité de Industriales y Comité de Proveedores", explica Carlos López, gerente de Estudios y Desarrollo Regional de la CDT.

LAS NOVEDADES

Este servicio, que en sus inicios era conocido como registrocdt.cl, se presenta con una nueva marca y aplicaciones. A nivel de usuario, es una plataforma más amigable y cuenta con una serie de funcionalidades, que permiten acceder a la información de una manera más directa. "Como aporte al sitio, se le han ido haciendo otras mejoras, como por ejemplo mantener actualizada una biblioteca con normativa nacional e internacional, donde más allá de ver las fichas, también se pueden bajar las referencias a la normativa respecto a distintos aspectos de un proyecto", comenta Rodrigo Mellado, subgerente de

Ventas de la CDT.

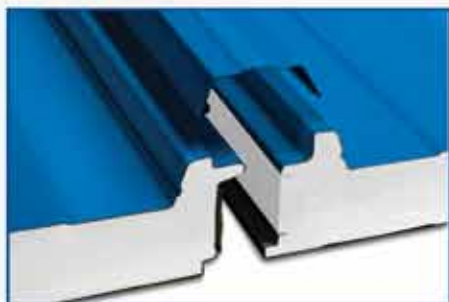
En términos generales, el espacio ofrece fichas técnicas, que contienen información detallada y estandarizada de materiales, empresas y servicios del sector, donde las mismas empresas que contratan estas fichas, pueden subir los datos técnicos de sus productos a la web. Dentro de los nuevos desarrollos que aplicó CDT a esta herramienta, se encuentra el "Itemizado Estándar de EETT – Proyectos de Edificación", que se puede descargar gratis en el sitio y consiste en una definición ordenada de todas las partidas que deberían ir en una especificación técnica. "El objetivo de este documento, es que siempre se use esta nomenclatura que ha definido la CDT, junto con el comité editorial. Cada vez que haya una especificación, siga el orden que se ha establecido en este itemizado, así los profesionales encontrarán ese documento itemizado técnico gratuito y totalmente libre en el sitio de especificar", señala Carlos López.

Además del itemizado, el usuario también podrá descargar gratuitamente los diversos compendios técnicos que CDT elabora durante el año. Por otro lado, el glosario técnico incluye un listado de empresas y sus respectivas calificaciones de gestión, la biblioteca técnica muestra cuáles son los requisitos que un material o producto debe cumplir y, finalmente, las referencias técnicas que corresponden a los requisitos normados y relevantes por cada material. Esta plataforma gratuita y de libre acceso, busca ir en la línea de favorecer la especificación técnica y entregar toda la información a los profesionales del sector. "La invitación es a que los profesionales visiten www.especificar.cl para utilizar el material disponible y que las empresas que deseen compartir las especificaciones de sus productos se contacten con la CDT para subir esa información", concluye Carlos López. ■

UN EXPERTO EN CONSTRUCCIÓN



PANEL PARA CUBIERTAS Y REVESTIMIENTOS



- ▶ GRACIAS A SU SISTEMA DE "TAPA JUNTAS" LOGRA GRAN HERMETICIDAD
- ▶ SUS FIJACIONES OCULTAS PERMITEN CUBIERTAS CON EXCELENTE ACABADO ESTÉTICO
- ▶ AMPLIA VARIEDAD DE ESPESORES (25 A 100 mm)

BUEN COMPORTAMIENTO AL FUEGO DEBIDO A SU
CERTIFICACIÓN FACTORY MUTAL (FM)



 **CHILE**
info@metecno.cl
www.metecno.cl

LÍNEA DE ATENCIÓN
600 420 0000

 **ARGENTINA**
www.metecnoargentina.com

 **COLOMBIA**
www.metecnocolombia.com

 **MÉXICO**
www.metecnomexico.com

 **PERÚ**
www.metecnoperu.com



Referente Tecnológico de la Construcción



CDT[®]

SOMOS CChC

CORPORACIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN



www.cdt.cl

NUEVO PROGRAMA DE INNOVACIÓN

DESARROLLANDO UNA INDUSTRIA DE CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE

Uno de los grandes desafíos que plantea el desarrollo sustentable es la construcción de edificaciones e infraestructuras que permitan el desarrollo de ciudades competitivas a nivel global y que faciliten, al mismo tiempo, la integración social y la utilización eficiente de los recursos ambientales. En este sentido, Chile busca ser líder en la materia, situándose en una posición ventajosa a nivel latinoamericano como polo regional de la industria de la construcción sustentable.

Siguiendo este objetivo es que se ha establecido el “Programa de Innovación para el Desarrollo de una industria de la Construcción Sustentable”, liderado por InnovaChile de CORFO y la Cámara Chilena de la Construcción, CChC, a través de la Corporación de Desarrollo Tecnológico, CDT, para lograr la articulación de actores públicos y privados con el propósito de capturar las oportunidades de negocios existentes en el mercado.

Este programa constituye un eje fundamental de la “Estrategia Nacional de Construcción Sustentable”, actualmente en desarrollo, en el marco del “Convenio para el Desarrollo Sustentable en el Área de la Construcción en Chile”, suscrito por los ministerios de Vivienda y Urbanismo, Energía, Medio Ambiente y Obras Públicas, cuyo objetivo general es coordinar, promover, difundir y fomentar la construcción sustentable en el país, para así establecer las condiciones básicas para su desarrollo.

Como punto de partida, durante la primera fase de este programa, ejecutada durante el año 2013, se realizó un diagnóstico, definiendo el concepto de “Construcción Sustentable” como “edificaciones que generan valor al mejorar la calidad de vida de las personas



Primera Reunión de directorio para la Etapa II - Programa de Innovación CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE, realizada el pasado mes de diciembre. De izquierda a derecha son: Omar Hernández, coordinador de Programas de Innovación, CORFO; José Ignacio Gana, asesor independiente en Construcción Sustentable; Helen Ipinza, asesor Sectorial, CORFO; Katherine Martínez, jefa Programa Innovación en Construcción Sustentable, CDT; Cristián Yáñez, subgerente Eficiencia Energética y Construcción Sustentable, CDT; Santiago Barcaza, subgerente Innovación, CDT; Juan Carlos León, gerente general CDT y José Pedro Campos, director ejecutivo, Instituto de la Construcción.

equilibrando los aspectos sociales, económicos y medioambientales, a lo largo de todo el ciclo de vida de la edificación”. Este diagnóstico permitió dimensionar una oportunidad de negocio cercana a los US\$ 2.000 millones al año al acelerar la sustentabilidad en el sector construcción.

Asimismo, se identificaron las ventajas competitivas en el tema y las brechas que obstaculizan un mejor aprovechamiento de esta oportunidad, principalmente centradas en la “demanda” al existir una baja percepción y valorización de los beneficios de la construcción sustentable, la “oferta” debido a la escasa comunicación de los actores involucrados en la construcción sustentable, y “regulación” al percibirse falta de claridad y flexibilidad de la normativa actual, entre otros aspectos. La identificación de estos temas clave apunta a definir un modelo catalizador de acciones públicas y privadas que permitan transformar esta oportunidad en una realidad, impactando positivamente a la econo-

mía nacional a través de la innovación y el emprendimiento.

La segunda fase del programa, en ejecución durante el primer semestre del 2014 por la CDT, con el apoyo estratégico y técnico de un Directorio integrado, entre otros, por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (en representación del Convenio Multiministerial), Chile Green Building Council, el Colegio de Arquitectos y el Instituto de la Construcción. El objetivo de esta fase es elaborar un plan de trabajo que involucre al mayor número de instituciones y empresas posibles en torno a la oportunidad de mercado y la resolución del problema existente, identificando las actividades necesarias para resolver las brechas y fallas de mercado que hoy limitan el desarrollo de esta importante industria. De este modo, se busca el establecimiento de una red de alianzas públicas y privadas que permita gatillar el desarrollo de esta industria y sitúe a Chile como referente internacional en construcción sustentable.