

## SISTEMA DE ENFRIAMIENTO INDUSTRIAL

# BUSCANDO EFICIENCIA

■ Uno de los principales objetivos de esta solución es disipar el calor de los procesos de enfriamiento de ciertas plantas industriales mediante lagunas cristalinas. Este sistema resolvería los problemas generados por el “enfriamiento de un paso”, eliminando además el material orgánico que se acumula en las tuberías, lo que aumentaría la eficiencia de la transferencia de calor.

ALEJANDRO PAVEZ V.  
PERIODISTA REVISTA BIT



FOTOS GENTILEZA CRYSTAL LAGOONS

**B**ASADOS EN la experiencia global en el manejo de enormes cuerpos de agua, Crystal Lagoons desarrolló y patentó una tecnología de enfriamiento para centrales termoeléctricas y otros procesos industriales como fábricas de celulosa, refinerías, fundiciones, plantas fotovoltaicas de concentración (CSP, por sus siglas en inglés) y plantas de energía nuclear, entre otros, mediante el uso de lagunas cristalinas en ciclo cerrado.

De acuerdo a los antecedentes brindados por la empresa, la demanda de electricidad está aumentando constantemente y se estima que alrededor de un 80% de todas las centrales de generación de electricidad en el mundo son termoeléctricas y estas requieren de una importante etapa de enfriamiento para sus procesos. Actualmente, según indican en la compañía, gran parte de las plan-

tas de generación termoeléctrica u otras industrias realizan el enfriamiento de sus procesos gracias a grandes volúmenes de agua captada —en algunos casos— directamente desde el mar. “Este sistema, más conocido como ‘enfriamiento de un paso’, corresponde a un ciclo abierto de enfriamiento que genera un importante daño medioambiental tanto en la captación del agua, debido a la succión de fauna marina, como en la descarga de agua caliente al océano, lo que produce contaminación térmica y una alteración del ecosistema”, indica Javiera de la Cerda, directora de Investigación y Desarrollo de Crystal Lagoons. Según agrega la experta, entre otras, estas consecuencias serían uno de los principales factores por los que las comunidades locales rechazarían la operación de las centrales termoeléctricas que utilizan este sistema.

La innovación de Crystal Lagoons permitiría la disipación del calor residual generado

por los procesos industriales a través de lagunas cristalinas. En términos generales, el funcionamiento de este sistema consiste en extraer el agua de alta calidad desde la laguna y dirigirla al área que se desea enfriar. Durante este proceso industrial, el agua de refrigeración se calienta y luego se descarga nuevamente en la laguna, completando así el ciclo cerrado. El agua se enfría a medida que circula por la laguna cristalina y el calor se disipa a través de la evaporación, conducción, convección y radiación, lo que aumentaría la eficiencia de transferencia de calor.

La tecnología de enfriamiento fue patentada por The United States Patent and Trademark Office (USPTO), a través del programa Green Fast Track para Tecnologías Verdes. Este sistema ya fue aplicado por Endesa Chile en su central termoeléctrica San Isidro, ubicada en las cercanías de Quillota, en la región de Valparaíso.



ASÍ FUNCIONA  
EL SISTEMA



Este sistema permite captar agua de enfriamiento de alta calidad desde la laguna cristalina (1), donde es bombeada hasta la central termoeléctrica para enfriar sus procesos (2). Como resultado de esto, el agua se calienta, aumentando su temperatura (3) y luego se descarga nuevamente en la laguna cristalina de enfriamiento (4). En la laguna se genera la disipación de calor donde el agua fluye hasta alcanzar la temperatura de enfriamiento requerida.



En diciembre de 2013 finalizó la construcción de la laguna de enfriamiento piloto de 5.000 m<sup>2</sup> en la central termoeléctrica San Isidro, de Endesa. Esta laguna tiene el propósito de verificar la factibilidad de aplicar esta tecnología para mejorar la eficiencia del proceso de refrigeración de este tipo de centrales.

De acuerdo a lo que explican en la compañía, el sistema eliminaría los problemas relacionados al biofouling (material orgánico que se acumula en las tuberías) en los sistemas de captación y descarga de agua, reduciendo las mantenciones y aumentando la eficiencia de transferencia de calor. Además, permite relocalizar las centrales e industrias lejos de cuerpos naturales de agua y cerca de los centros de demanda.



El sistema de enfriamiento sustentable permite el uso de cualquier tipo de agua, tanto dulce, salina y de mar, y comparado con las torres de enfriamiento (utilizadas tradicionalmente) presentaría ventajas estéticas, menor consumo de agua y de energía.



Javiera de la Cerda indica que “en una central termoeléctrica convencional a carbón, tan solo un tercio de la energía se transforma en electricidad, mientras que los otros dos tercios son disipados al ambiente mediante el sistema de enfriamiento”. De este modo, una cantidad considerable de calor se descarga constantemente en el mar, por ejemplo, a través de los sistemas de enfriamiento de un

paso o al ambiente mediante las torres de enfriamiento. Una de las aplicaciones de esta tecnología permitiría capturar el calor residual y utilizarlo en otros procesos como la calefacción residencial, calefacción de invernaderos, desalación térmica, secado de materiales o finalmente una aplicación directa de calentar el agua de lagunas recreacionales con fines inmobiliarios o de turismo.

**Líder en**  
su categoría



## Paneles Aislados

Poliuretano PUR/PIR y Lana de Roca

Salud y Gobierno



Atmósferas Controladas



Metecno es líder en la fabricación de paneles de Poliuretano tipo Sándwich a nivel mundial. Con vasta experiencia se posiciona en los principales segmentos económicos del país.



**Calidad Certificada**  
y avalada en más de 27  
países en América y Europa

Minería y Energía



Comercial Industrial



# FERIA INTERNACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN

LA MAYOR PLATAFORMA DE NEGOCIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN EN LATINOAMÉRICA



JUNTOS, MÁS GRANDES



21 AL 24  
OCTUBRE  
2015  
ESPACIO RIESCO  
SANTIAGO - CHILE

## 80% DE STANDS VENDIDOS

RESERVE HOY SU UBICACIÓN

✓ **800 EXPOSITORES**  
EN MÁS DE 75.000 M<sup>2</sup>  
DE EXHIBICIÓN

✓ **35.000 VISITAS  
PROFESIONALES**  
DE CHILE Y EL MUNDO

✓ **RUEDAS DE NEGOCIOS**  
CHARLAS Y DEMOSTRACIONES  
ESPECIALIZADAS

JUNTO AL **CONGRESO DE LA INNOVACIÓN EN CONSTRUCCIÓN**, DAREMOS A CONOCER  
LOS PLANES DE INVERSIÓN DE AMÉRICA LATINA PARA EL CICLO 2016 - 2020

ORGANIZAN:



PRODUCE Y COMERCIALIZA:



ORGANIZA Y COMERCIALIZA CONEXPO:



SOCIO TECNOLÓGICO:



PATROCINAN: Ministerio de Energía; Ministerio de Vivienda y Urbanismo; Ministerio de Obras Públicas; PROCHILE; Federación Interamericana de la Industria de la Construcción; Instituto de la Construcción; Corporación Chilena de la Construcción y Desarrollo Sustentable; Asociación Chilena de Energía Solar; Colegio de Arquitectos; Colegio de Ingenieros de Chile; AOA; Asociación Chilena de Ingenieros Civiles Estructurales; Asociación Chilena del Vidrio, Aluminio y PVC; Asociación Chilena de Sismología e Ingeniería Antisísmica; Instituto Tecnológico de la Enfierradura para la Construcción; Instituto Chileno del Acero; Instituto Chileno del Asfalto; Brasil Export.

[WWW.FERIADELACONSTRUCCION.CL](http://WWW.FERIADELACONSTRUCCION.CL)

ventas@feriadelaconstruccion.cl • (56 2) 2530 7281 • 2530 7000

# La original ZincAlum® es de Cintac®, sinónimo de calidad superior.

Planchas Toledana®  
**METALCON**



La auténtica Toledana® de siempre, es CINTAC®.

Calidad y resistencia por muchos años,  
sin mantención.

- Calidad y respaldo del acero ZincAlum®
- Extra durabilidad y resistencia
- Segura calidad **ASTM 792 Azm 150**

## **CINTAC®**

*Imagina el mundo que viene.*