

# REVESTIMIENTO CON MANTAS CEMENTICIAS EN CANAL DE ENFRIAMIENTO DE UN REACTOR NUCLEAR.

Realizamos la provisión de Concrete Canvas® para el revestimiento de un reservorio de agua de enfriamiento para emergencias del reactor en la Central Nuclear Embalse, provincia de Córdoba.

<b>COMITENTE</b>	Nucleoeléctrica Argentina S.A.
<b>CONTRATISTA</b>	INMAC
<b>ASESORAMIENTO TÉCNICO</b>	Coripa S.A. / Concrete Canvas Ltd.
<b>EJECUCIÓN</b>	Marzo 2018

## Descripción de la Obra

La Central Nuclear de Embalse se ubica en la costa sur del embalse del Río Tercero en la provincia de Córdoba, Argentina; y es la segunda planta nuclear construida en el país, capaz de generar una potencia de hasta 656 MWe.

Luego del incidente de Fukushima en 2011, la Central Nuclear Embalse incorporó diversas mejoras relacionadas con la seguridad de sus instalaciones, con el objetivo de aumentar la confiabilidad de los sistemas de seguridad. Una de ellas consistió en diseñar un reservorio de agua, destinado al enfriamiento del reactor nuclear de la planta, en caso de que ocurriera una emergencia. El mismo se realizó dentro del canal existente que transportaba el agua de enfriamiento desde el reactor hasta el Embalse de Río Tercero.

En el marco del proyecto de "Extensión de Vida" de la Central Nuclear Embalse -un proceso de reacondicionamiento para permitirle operar por un nuevo ciclo de 30 años- se llevó a cabo la obra de revestimiento de 20.600 m<sup>2</sup> del canal de enfriamiento. Con 50 m de ancho, y un aumento de 1,5 m de su profundidad a lo largo de sus primeros 300 m de longitud; se proyectó un revestimiento superficial para proteger e impermeabilizar el reservorio, logrando capacidad de almacenamiento de agua, en caso de que sea requerida en la operación de la central.

## Problema a Solucionar

Inicialmente se consideró un revestimiento convencional con losas de hormigón armado. Pero para llevar a cabo su ejecución, se requería emplear maquinaria en las tareas de hormigonado, y un gran número de vehículos para el transporte e instalación de los materiales primarios y secundarios.

Debido a que se trataba de una obra localizada en un sitio de acceso restringido, la alternativa resultó ser impráctica por requerir demasiada logística. A su vez, el cliente solicitaba que las obras se desarrollen en el menor tiempo posible para garantizar la operación de la planta.

La utilización de losas de hormigón armado requiere de elevados



tiempos de ejecución, no solo por el tiempo de fragüe y alcance de la resistencia, sino también por el tiempo insumido en la colocación de encofrados y armaduras, y el tratamiento de las juntas entre losas contiguas, además de no alcanzar la impermeabilidad buscada.

## Solución Adoptada

La implementación de mantas cementicias Concrete Canvas® como una solución de rápida ejecución y con requerimientos de logística considerablemente menores, surgió como una alternativa superadora que cumplía las necesidades del proyecto.

En primer lugar, se realizó la excavación, limpieza y perfilado del reservorio para crear una adecuada superficie de apoyo de las mantas cementicias. Luego, se desplegaron fajas transversales de mantas cementicias Concrete Canvas® a lo ancho del mismo, asegurando su anclaje en las zanjas previamente ejecutadas. Las mantas se extendieron directamente sobre la superficie, utilizando únicamente una percha y maquinaria de izaje para sostener el rollo, mientras los operarios realizaban el extendido.

Todas las mantas colocadas de forma transversal al canal fueron unidas entre sí mediante soldadura por termofusión entre sus caras inferiores de PVC, alcanzando la estanquidad del recinto, lo cual era una condición de proyecto. Finalmente, se realizó la hidratación de las mantas cementicias Concrete Canvas® mediante riego, comenzando el endurecimiento del revestimiento a partir de las 2 horas y alcanzándolo completamente en 24hs.

## Ventajas de la Solución Adoptada

La utilización de mantas cementicias Concrete Canvas® logró cumplir con los requerimientos técnicos y logísticos del proyecto, reduciendo considerablemente los tiempos de ejecución.

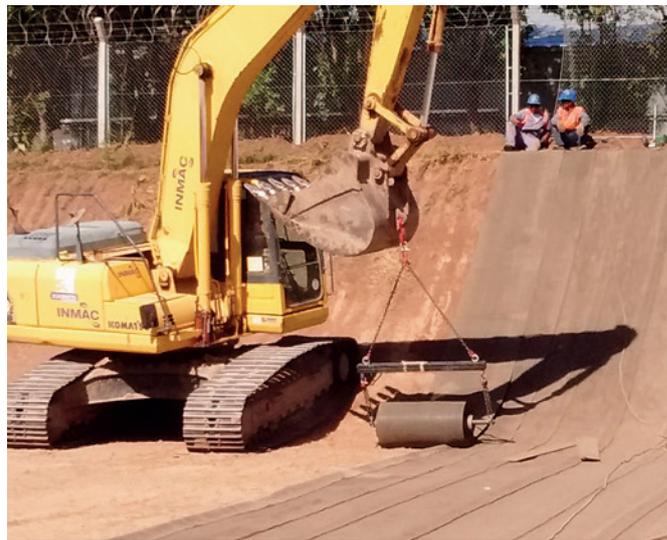
Un equipo de seis personas trabajando en turnos de 8 horas al día, logró un rendimiento de colocación de entre 400-600 m<sup>2</sup> por día aproximadamente. La totalidad de los 20.600 m<sup>2</sup> fue instalada en un período de 1,5 meses. De esta manera, la operación de la planta pudo continuar sin interrupciones y no se comprometió la seguridad en la misma.

Por otro lado, durante la ejecución de la obra se manifestaron temperaturas ambientes de hasta 40° que, si bien resultó en la necesidad de la prehidratación de las juntas entre fajas, no presentó mayores complicaciones a la hora de la instalación. En losas de hormigón convencional, las temperaturas elevadas presentan grandes dificultades de fragüe y curado del hormigón.

El uso de mantas cementicias Concrete Canvas® como alternativa de revestimiento al canal de hormigón armado convencional, permitió el ahorro de más de 2000 m<sup>3</sup> de hormigón, es decir más de 200 camiones mixers. El ahorro en transporte de los materiales permitió minimizar el impacto ambiental de la obra reduciendo alrededor del 50% de la huella de carbono desde la fabricación y traslado hasta locación.



Inicio de obra - Perfilado del terreno.



Despliegue de mantas cementicias - Izaje del rollo **Concrete Canvas®**



Soldadura por termofusión de mantas cementicias.



Hidratación de mantas cementicias.



Ubicación de la obra.