

MAPOCHO URBANO LAS FASES DEL AGUA LIMPIA

Con más de un 80% de avance, el megaproyecto Mapocho Urbano Limpio, que descontaminará las aguas del río capitalino, estará operativo a principios de 2010. Repasamos los tres sistemas constructivos que se están implementando para construir el Interceptor de 28,5 km de largo. Todo pasa bajo tierra.

PAULA CHAPPLE C.
PERIODISTA REVISTA BIT

ACERCARSE al río Mapocho será un placer. La razón hay que buscarla bajo tierra, donde se construye un ducto subterráneo de 28,5 km que interceptará las 21 descargas de aguas servidas procedentes de 14 comunas de la Región Metropolitana y las conducirá, de forma paralela al río, desde la Rotonda Pérez Zujovic hasta las plantas de tratamiento de la Farfana en Maipú y el Trebal en Padre Hurtado. Parece impresionante. Lo es. Así como los desafíos en terreno que obligaron a utilizar tres métodos constructivos: Tunnel Liner, túnel NATM y excavación en zanja para construir cajón de hormigón, cada uno con retos.

Así, el Mapocho Urbano Limpio se suma al plan de saneamiento total de las aguas de Santiago, que se completaría con una nueva planta de tratamiento que Aguas Andinas comenzará a construir el 2010, en terrenos de El Trebal.

En enero de 2009 Revista BIT fue testigo privilegiado de las faenas de construcción del Mapocho Limpio. Aquí un recuento gráfico de las obras bajo tierra, que detallan las fases del agua limpia para Santiago. www.aguasandinas.cl

ARTÍCULOS RELACIONADOS

- "Mapocho Urbano. Olor a limpio". Revista BIT N° 64, Enero 2009, pág. 26.
- "Mapocho Urbano limpio. El río soñado". Revista BIT N° 56, Septiembre 2007, pág. 44.

Gentileza fotos Aguas Andinas, Instapanel y OHL.

FICHA TÉCNICA

MAPOCHO URBANO LIMPIO (MUL)

Mandante: Aguas Andinas

Comunas que atraviesa:

(de Oriente a Poniente) Las Condes, Providencia, Santiago, Independencia, Renca, Quinta Normal, Cerro Navia, Pudahuel y Maipú

Extensión: 28,5 km

Comunas beneficiados: 14

Constructoras: OAS y OHL

Ingeniería: Aguas Andinas

I.T.O.: Geolav Ltda.

Sistemas constructivos: Tunnel Liner, Túnel NATM y Cajón de Hormigón

Plazo construcción: 18 meses

Fecha término: 2009

Inversión: US\$ 113 millones



1



2



3

LA RUTA DEL INTERCEPTOR



4

TUNNEL LINER

1. Se construye el pique en base a anillos de tunnel liner que se prearman en terreno. 2. Listo los liners del pique, se inyecta hormigón entre el anillo y el terreno. 3. Pique terminado con anillos de tunnel liner. En la boca del túnel se construyen dos frentes de trabajo que avanzan hacia ambos lados de manera de intersectarse con los piques vecinos. 4. Detalle del apriete de los pernos de cuello cuadrado que unen los anillos de tunnel liner. 5. Liner terminado en el interior del túnel. 6. Se limpia el túnel y se colocan mallas de acero sobre el liner. 7. Sobre el liner se coloca moldaje y se hormigona para evitar la corrosión del agua. 8. Túnel terminado.



5



6



7



8

Doka Chile

Aportando su Know-How
en el Desarrollo Energético del País

“La Central Hidroeléctrica Chacayes (111 MW, US\$367 millones), representa nuestra primera gran obra en el área energética de Chile”.

MICHAEL MILANELLO,
PROJECT MANAGER DE DOKA CHILE



“El trabajar con Doka es una constante dentro de nuestra constructora, quien busca siempre trabajar con los mejores proveedores y la mejor calidad de equipos, y en esa línea Doka Chile nos ha brindado el mismo nivel de soporte que nos tiene acostumbrados a nivel mundial”.

DARIO REVELANT, INGENIERO DE OBRAS
CENTRAL HIDROELECTRICA CHACAYES
CONSTRUCTORA ASTALDI FE GRANDE
CACHAPOAL LTDA.



Proyecto Central
Hidroeléctrica Chacayes,
Consorcio Astaldi Fe Grande.

doka
Los expertos en encofrados

ANÁLISIS

MAPOCHO URBANO

TÚNEL NATM

1. Se delimita el diámetro del pique.
2. Se excava entre unos 8 a 10 m de profundidad y se hormigona.
3. En la boca del túnel se colocan pernos de anclaje como sostenimiento sobre la parte superior del túnel y se marca la bóveda.



4. Comienza la excavación y la faena manual de la primera mitad de la entrada del túnel.
5. Se concluye la visera de ingreso.
6. Se proyecta shotcrete sobre la bóveda y se coloca malla de acero.
7. Nuevamente se hormigona.
8. Panorámica del túnel NATM terminado.



CAJÓN DE HORMIGÓN

1. En la superficie se realiza la excavación. 2. Se construye un radier y se hormigona. 3. Se coloca la armadura de la losa de fondo y la de los muros. 4. Se aplica la armadura de la losa superior para luego hormigonar. 5. Detalle del moldaje prefabricado que consiste en un carro que hormigona cada 12 m con juntas. 6. Vista exterior del cajón con la impermeabilización de membrana asfáltica aplicada. 7. Obra terminada por dentro.



INNOVADOR SISTEMA GlassWin®



- Hojas invisibles en fachada
- Elevado nivel de estanqueidad a lluvias torrenciales y viento.
- Elevado nivel de aislamiento térmico y acústico.
- PVC Greenline.

KÖMMERLING® **KOMERLUX®**

GlassWin® **TERMÖ** **QUALITÄT**
TERMOPANELES VENTEKÖ

Showroom: ☎ 947 28 88 • San Ignacio 751,
Parque Industrial Buenaventura, Quilicura.

☎ 248 28 88

www.venteko.cl

Soluciones viales de alto estándar

Calidad, servicio y asistencia técnica de primer nivel se conjugan en las estructuras de acero corrugado de Cintac en sus variedades de Tunnel Liner®, MP 152 y MP 68. A esto se suman las defensas camineras metálicas. Las soluciones viales de Cintac fortalecen el camino hacia el futuro de la construcción chilena.

Nuevas obras y más vías de accesos. Para enfrentar las exigencias propias del desarrollo de la industria de la construcción chilena, la empresa Cintac elabora un interesante mix de tuberías de acero corrugado que brindan una solución eficiente a la ejecución de proyectos viales, mineros y desagües. Según la necesidad, se aplican las variedades de Tunnel Liner®, MP 152 y MP 68.

El Tunnel Liner® consiste en una tubería estructura flexible de acero corrugado compuesta por planchas apernadas entre sí, que se ensamblan desde su interior. No requiere de excavación, sólo se construye un pique y desde allí se inician las faenas bajo tierra. De este modo, no se interviene la superficie con zanjas, faenas y contaminación ambiental y acústica. En palabras sim-

ples, los habitantes de la ciudad no advierten el avance de los trabajos subterráneos. "Las múltiples cualidades de este sistema han permitido su aplicación en grandes proyectos como los desagües pluviales bajo las avenidas Grecia y Santa Rosa, y especialmente en un proyecto emblemático como la canalización de las aguas servidas del río Mapocho, iniciativa conocida como Mapocho Urbano Limpio", señala Marlena Murillo, Subgerente de Infraestructura Vial de Cintac.

Por su parte, el MP 152 está formado por planchas individuales que se unen entre sí por medio de pernos (Multiplate). Estas soluciones de acero corrugado desarrollan geometrías óptimas y ajustadas a las necesidades de cada proyecto, para construir estructuras de grandes luces de



manera eficiente y liviana. Entre los beneficios del MP 152, denominado así porque la distancia de corrugación alcanza los 152 mm, destacan la reducción de los tiempos de ejecución de la obra, no requiere mano de obra especializada, mínimas faenas de hormigonado, fácil y económico transporte, no considera restricción climática para montaje y excelente relación peso/resistencia. A este producto se suma MP 68 que posee similares cualidades técnicas que el MP 152, pero se diferencia porque su distancia de corrugación es de 68 milímetros. Ambas se emplean en vialidad, pero también en la ejecución de complejos proyectos mineros.

Estas tres líneas, más las tradi-

cionales defensas camineras metálicas, más que productos, constituyen auténticas soluciones integrales. Abundan las razones. Por ejemplo, existe una amplia variedad de espesores, dimensiones y formas. Además, la compañía cuenta con rigurosos controles de calidad que garantizan un alto estándar. Otro factor clave: la asistencia técnica. "Nos involucramos en el proyecto desde su origen. Nuestros profesionales especializados participan del dimensionamiento de las obras, indicando las cantidades, formas y espesores más apropiados. A esto se debe sumar un constante asesoramiento técnico en terreno", agrega Marlena Murillo. La ejecutiva aporta otro dato, la



tranquilidad y comodidad de contar con producción y stock local. "Así, las constructoras no se preocupan por eventuales demoras que puedan existir en una importación, ni tampoco se complican con reservar amplios espacios en terreno para un prolonga-

do almacenamiento".

Las tuberías flexibles de acero corrugado y las soluciones viales de Cintac a la altura de las mayores exigencias, soluciones de alto estándar.

www.cintac.cl

Todas las
soluciones en
acero tienen un
solo nombre,

CINTAC



Ponemos a su disposición la más amplia gama de soluciones para construir proyectos completamente en acero.

Sectores productivos en todo el país ya comprueban día a día la eficiencia de las soluciones y sistemas constructivos CINTAC.

Compruébelo usted también.

CINTAC

Soluciones especializadas para cada proyecto



Tubos,
Perfiles y
Cámaras



Metalcon:
Estructuras y
Cubiertas
Habitacionales



Instapanel:
Estructuras y
Cubiertas
Industriales



Infraestructura Vial:
Corrugados
Defensas Camineras

www.cintac.cl
Fono: (56-2) 595 0725