

# Un túnel bajo el Támesis

**P**erforar un túnel a través del terreno anegado cerca, y por debajo del Río Támesis en la capital londinense, sin duda alguna requiere de un sellado de alta calidad en la construcción. Con esta gran obra la empresa *Trelleborg*, contribuye a fortalecer la infraestructura del transporte de Londres con miras a los Juegos Olímpicos de 2012. Por su parte, el especialista en prefabricados de *Buchan Concrete Solutions* que es parte del Grupo AMEC, está construyendo la extensión Arsenal Woolwich del Tren Ligero de Docklands 177 M GBP (DLR-WAX), programado para ser terminado en febrero de 2009.

El Administrador Técnico del proyecto, Colin Rowley, quiere lo mejor, y, comenta: “*Trelleborg* probablemente tiene a las personas más especializadas en el mercado.

Si usted tiene una solicitud sujeta a condiciones muy exigentes, *Trelleborg* creará el empaque que usted necesita. Diseñará y probará el producto, de modo que usted pueda tener la confianza necesaria al momento de hacer su trabajo”.

*Buchan Concrete Solutions*, que proporciona soluciones de concreto prefabricado para proyectos subterráneos y en la superficie desde túneles hasta hoteles y edificios universitarios decidió fabricar los segmentos del revestimiento del túnel de concreto en el sitio. El túnel DLR-WAX correrá desde un área con abundantes construcciones cerca del aeropuerto de la ciudad de Londres hasta Woolwich. Consta de dos túneles curvos que requieren un total de 2,425 anillos. Cada anillo comprende ocho segmentos de 2.25 toneladas métricas, que son selladas individualmente usando empaques *Trelleborg*.



## Acciones

Por otro lado, cabe subrayar que el túnel será perforado con *Carla*, una imponente máquina, para perforar túneles de 28 m. de largo, 6 m. de diámetro y 600 toneladas métricas, la cual es fabricada por Lovat Inc. en Canadá y embarcada a Liverpool en tres piezas. Para su desempeño, una grúa de 1000 toneladas moverá a *Carla* hasta su posición para empezar su trabajo.

Transportar los segmentos desde la planta principal de Buchan, fue algo más que una simple conveniencia. Grupo AMEC decidió que era mejor para el medio ambiente la producción en el sitio, que se encuentra a más de 320 km., ahorrando aproximadamente 2000 viajes de vehículos pesados a través de Londres. En la obra, *Trelleborg* ha trabajado estrechamente con *Buchan* para asegurar que los empaques estén disponibles justamente cuando se requieran. Tal como dice Rowley, “Nosotros empezamos la producción en noviembre usando nuestros propios moldes y concreto de alta especificación. Empleamos mano de obra local, pero contratamos a personas especializadas para instruir y entrenar a la gente aquí”. Así, la fuerza de trabajo de 28 personas está produciendo 64 unidades cada día en un programa calculado cuidadosamente para preparar suficientes existencias (pero no demasiadas) y una provisión constante

**RETO:** *Buchan Concrete Solutions* requirió de empaques fabricados con precisión para trabajar con segmentos de concreto a pedido especial para túneles con rieles gemelos de 1.82 kilómetros por debajo del Río Támesis de Londres.

**SOLUCION:** Continuando una relación de mucho tiempo, *Trelleborg Engineered Systems* proporcionará a *Buchan* casi 20,000 empaques en un periodo de 18 meses para los segmentos del revestimiento del túnel de concreto prefabricado manufacturado en el sitio.

La gigantesca máquina para perforar túneles ha sido embarcada en tres partes.



cuando empiece la perforación del túnel en el próximo mes de abril. En este espacio temporal habrá un corto periodo de reposo cuando sea completado el primer túnel y *Carla* tenga que ser desmantelada para volver al comienzo, ya que al excavar el túnel de norte a sur el escombros puede ser removido por medio de barcazas, reduciendo en gran medida el acarreo por carretera y el impacto ambiental.



Colin Rowley.  
Administrador  
Técnico del proyecto.

**¿concreto  
dosificable en  
planta ?**



**Sika es  
la solución**

Tecnología

**Sika Viscocrete®**  
PC 2100-D

- Mayor permanencia de fluidez
- Alta reducción de Agua
- Menor retracción
- Menos vibrado



**01 800 123 SIKA**  
Hoja técnica disponible en  
[www.sika.com.mx](http://www.sika.com.mx)



**Calidad que cuida tu presupuesto**



**George Burgess.**

Rowley enfatiza las grandes exigencias de todos los involucrados en la fabricación de los segmentos de concreto y los empaques *Trelleborg*, ya que el túnel tiene una vida de diseño de 120 años. Al respecto, señala: “Todo es verificado al 100% por los inspectores y hay una inspección secundaria de uno en 20 segmentos por el administrador de las obras o por mí”. Cabe decir que ya que los túneles no corren en líneas convenientemente rectas, los revestimientos deben ser ajustados para permitir cambios en la alineación y niveles sin comprometer el ajuste de los segmentos de concreto o los sellos de los empaques. “Usted tiene que ser capaz de dirigir la máquina en cualquier dirección, de modo que hay cuatro tipos diferentes de segmentos ahusados por anillo que requieren cuatro tipos diferentes de empaques”, dice el especialista. “Estos no son sólidos sino que son celulares, de modo que el empaque se deforma, como se tiene previsto, cuando se comprime para acomodarse en su lugar por la máquina perforadora del túnel, evitando que haya fugas al interior del agua freática a gran presión”.

### **CADA TÚNEL ES ÚNICO**

“La preparación para los Juegos Olímpicos de 2012 incrementará el número de proyectos de infraestructura como éste, por lo

cual *Trelleborg* está determinado a jugar un papel importante en estos proyectos, manteniendo su posición preeminente en el Reino Unido. El haber ganado el DLR y el túnel de cable Lea Valley representa el principio de este proceso”, dice George Burgess, un trabajador que ha estado mucho tiempo en Heinke y que fue contratado por *Trelleborg* en la primavera pasada. *Trelleborg* ha proporcionado empaques para cientos de túneles inmersos y perforados en todo el mundo y Burgess enfatiza que cada uno es único. “Los túneles siempre son diferentes. Cada uno requiere su propia máquina perforadora de túneles. Hay cuatro empaques diferentes para diferentes presiones de agua y, en este caso, encontrarán presiones de aproximadamente 55 psi (libras por pulgada cuadrada) a 30 metros por debajo de la superficie del río”, explica Burgess. “Es crucial que el empaque tenga el volumen correcto de hule y debe de ajustarse a la ranura en los segmentos de concreto con precisión. Los empaques usados para este túnel son CS005s, desarrollados hace cuatro años, para resolver el problema con túneles más profundos y curvas relativamente cerradas del sistema del metro”.

