



Tuneladora olímp

Tiene 15,2 metros de diámetro y es la más grande de viajando a Madrid y empezará a trabajar en la M-30 es



Vista lateral de la tuneladora fabricada en Alemania. La imagen se tomó el lunes, poco antes de que se iniciara su desmontaje para trasladarla a Madrid. / AYUNTAMIENTO DE MADRID

Infraestructuras. La empresa alemana Herrenknecht ha fabricado una máquina de 15,2 metros de diámetro que se empleará para construir un ramal del 'bypass' Sur de la M-30. Los trabajos pueden empezar a final de verano y si no hay contratiempos los 3,6 kilómetros de túnel acabarán en cinco meses

La tuneladora olímpica viaja a Madrid

FERNANDO MAS

La tuneladora más grande que jamás se haya utilizado en el mundo, con un diámetro de 15,2 metros, comenzará a funcionar en Madrid a finales de agosto o comienzos de septiembre. Su trabajo: construir el brazo norte del bypass Sur de la M-30, de 3,600 metros.

La casa Herrenknecht la ha fabricado en su sede de la localidad alemana de Schwannau siguiendo las instrucciones marcadas por Manuel Melis, máximo responsable de la reforma de la autopista. El propio Melis la fotografió el pasado lunes, durante la ceremonia de aceptación de esta máquina. Tras este acto se empezó a desmontar para poder trasladarla a España.

Las piezas más manejables viajan ya desde Alemania en camiones. Las más grandes se trasladarán en barco hasta el puerto de Sagunto, desde donde seguirán viaje por carretera. Otras, con un tamaño aún mayor, navegarán hasta Alicante. No es posible transportarlas por carretera desde el norte de España debido a que algunos galibos diseñados por el camino son reducidos.

Una vez que la tuneladora olímpica, adornada con el anagrama de

Madrid 2012, se encuentre en la capital, y tras el montaje y las primeras pruebas, el subsuelo se empezará a perforar a razón de 741 metros al mes, casi 25 metros al día. Si se logra igualar o superar esta distancia, el ramal Norte podría terminarse en cinco meses.

Manuel Melis explicaba ayer a M2 que se consideraría «aceptable» la construcción de 500 metros al mes. Eso, aún partiendo de la base de que las nuevas máquinas son capaces, en teoría, de deberarse un kilómetro de suelo cada 30 días. [La segunda tuneladora, que fabrica en Astu-

rias Duro-Felguera en sociedad con Mitsubtsu, llegará en otoño. Es posible que se pueda empezar a montar para hacer una prueba antes de desarmarla y traerla a Madrid].

El bypass Sur consta de dos túneles, cada uno de los cuales ejecutará una unión de empresas diferentes, asociadas para la ocasión.

El ramal Norte fue adjudicado a Necso/Ferrovial por un importe de 331,4 millones de euros. El plazo de ejecución es de 30 meses, incluido, claro, el tiempo de fabricación de la tuneladora, inversión que corre por cargo de las empresas.

El ramal Sur corresponde a Dragados/PC. La inversión en este caso es de 441 millones de euros y el plazo de ejecución es el mismo.

El objetivo del bypass es conectar el tramo Oeste de la M-30 —que transcurre junto al río Manzanares— con la carretera de Valencia y de esta forma dar una alternativa al trazado actual, que obliga a que todos los vehículos, se dirijan donde se dirijan, pasen por el Nudo Sur.

Para poder llevar la máquina hasta el subsuelo ha sido necesario construir un trazo de 100 metros de largo por 60 de ancho y 35 de alto.

La fabricación de dos tuneladoras de 15,2 metros de diámetro responde a la imperiosa necesidad de construir un subterráneo que dé cabida a tres carriles de 3,5 metros de anchura —10,5 metros— más dos arcos de 1,25 metros cada uno. Estos, a su vez, se dividen en los 80 centímetros que tendrá la acera y los 50 dedicados exclusivamente a arcén. La calzada, por tanto, tendrá una anchura total de 13 metros.

Es tal la dimensión de la sección del túnel que, para aprovechar el espacio que se podía perder —50,86 metros cuadrados— se ha dispuesto la construcción de dos carriles inferiores —otro túnel de 5,50 por cuatro metros— destinados a vehículos de emergencia.

¿Cómo se conforma la tuneladora alemana? Dispone de dos cabezas: una interior de siete metros de diámetro destinada a cortar la parte interior del terreno. Cuenta con 84 picas y 16 cortadores dobles, lo que permite un avance más sencillo, según Melis, del anillo de la cabeza más grande. El anillo exterior tiene 288 picas, 40 discos dobles y dos overcutters (cortadores).

Una de las claves en el funcionamiento de estas máquinas es la capacidad de empuje. Los técnicos de

LAS DOVELAS, LA PIEL QUE RECUBRE EL SUBTERRÁNEO

ocultan tras ellas. Esta máquina colocará para conformar cada anillo nueve dovelas de hormigón armado de dos metros de anchura y 60 centímetros de espesor y una curvatura de 37,9 grados. Hay que sumar una décima, la clave, con una curvatura menor: 18,9 grados. Para

unir las dovelas entre sí, explica Manuel Melis, se utilizan dos buzones roscados de 28 milímetros de diámetro. Cada anillo de revestimiento pesa 125 toneladas. El cálculo estimado para la ejecución de cada uno de los anillos —y habrá más de 600 en cada ramal

del bypass Sur— es de 40 minutos. Es mayor que en otros túneles, precisamente por la altura a la que hay que subir cada una de las piedras: 14,6 metros. Para elevarlas se consideraba básico dotar a la máquina de un doble erector, de tal forma que cada uno de estos dos brazos realice la mitad del túnel. Sin embargo, la tecnología actual no lo permite.

M2

Cómo absorber la mitad del tráfico

Infraestructuras. La previsión de los responsables de Urbanismo con el 'bypass' Sur es reducir a la mitad la circulación en el Nudo Sur, el punto con mayor densidad de tráfico de España

la M-30 se han peleado mucho con los fabricantes. El avance de la máquina depende, entre otras cuestiones, de esta característica. También es importante la velocidad de la cabeza de corte, pero sería adentrarse en honduras técnicas que ahora no vienen al caso.

Para mover las cabezas cortadoras, las tuneladoras van equipadas con un impresionante conjunto de motores. Para hacer girar el anillo exterior, con un espesor de 4,1 metros, ha sido imprescindible montar un doble círculo de motores. La interior lleva 10 motores hidráulicos.

Uno de los mayores riesgos a la hora de poner en marcha una tuneladora —siempre ocurre— es que el escudo gire, lo que puede, incluso, dejar inservible la máquina.

Para evitarlo, el fabricante ha colocado, precisamente, ese sistema de dos cabezas cortadoras concéntricas. La interior, que con sus siete metros de diámetro abarca un área de 38,5 metros cuadrados, gira en sentido contrario a la exterior, con un área de 143 metros. Este tipo de tuneladoras con dos cabezas no son frecuentes. Todas las utilizadas hasta la fecha son de presión de tierra. Esta es la primera que se pondrá en marcha en el mundo de presión de tierra (EPB) con cabeza interior de giro inverso.

Los escombros que genera la rotación de las cabezas se conducirán hacia el exterior gracias a varias cintas sin fin.

F. MAS

Cómo argumentan los responsables de Urbanismo la necesidad de ejecutar el bypass para que cientos de vehículos eludan el Nudo Sur? Consideran que «posiblemente» es el punto con mayor densidad de circulación de todas las carreteras españolas. Con esta solución la mitad de los coches que hoy pasa por allí se desviaría por el túnel, lo que, a priori, implica una evidente descomestación en la superficie.

Los datos son los siguientes: el tramo enmarcado entre las carreteras de Valencia y Toledo absorbe diariamente 250.618 vehículos en sus ocho carriles. Sobrepasado el Nudo Sur, la calzada de la M-30 que transcurre junto al Matadero soporta 104.020 coches al día. La apuesta, 99.190. Los datos son del propio Ayuntamiento de Madrid.

¿Qué se espera? Que la duplicación de la capacidad en toda la zona, los 5.000 metros que van desde el punto kilométrico 9 hasta el 14, atraiga al 50% del tráfico. Es decir, que la mitad de los vehículos circule por donde lo hace hoy y la



Vista parcial de la cabeza de la tuneladora.

otra mitad lo haga por el túnel. De esta forma se confía en que los colapsos en el Nudo Sur desaparezcan «durante varias décadas».

Las simulaciones hechas hasta

la fecha así lo indican, pero será cuando esté en marcha la nueva M-30 ya renovada cuando se podrán sacar conclusiones. Máxime cuando el cierre Norte —donde también se utilizarán las dos tuneladoras que trabajarán en el Sur— no se podrá concluir esta legislación al no estar definida la Operación Chamartín.

Contra el tiempo

Es necesario conocer cuál será la distribución de este nuevo complejo ferroviario, la macroestación de Renfe para el Norte y la construcción de oficinas y viviendas, para poder decidir el trazado exacto del túnel que servirá para eludir la Avenida de la Ilustración y sus molestos semáforos.

Ahora, cuando restan menos de dos años para las próximas elecciones y una vez adjudicadas todas las obras de la M-30, excepto

la del Norte, la obsesión es el tiempo. Hay que trabajar a marchas forzadas para que todo esté terminado antes de los comicios, pero con seguridad. De hecho, se ha añadido a la tuneladora un ascensor que permitirá a los operarios llegar a las alturas sin necesidad de escalar por el exterior. Esto ha retrasado la fabricación de la máquina que debe encargarse del túnel Sur del bypass.

Para poder realizar la obra en el plazo marcado —antes de abril de 2007— ha sido necesario incrementar los presupuestos de adjudicación de las obras.

En los estudios sobre la efectividad de las tuneladoras que se han utilizado hasta ahora en Madrid —todas para construir y ampliar líneas de Metro— se observa que la perforación y colocación de los anillos de los subterráneos sólo conlleva el 37% del tiempo de funcionamiento de la máquina.

Lo que se quiere es tratar de bajar los minutos dedicados a cubrir otras necesidades: cambiar elementos de las cabezas, reparar averías...



Las obras de la M-30 tapan la entrada al ambulatorio de la Avenida de Portugal. (FACCO TOLEDO)

SARA PUERTO

Las obras de soterramiento de la M-30 oeste impiden el acceso de los enfermos y del personal sanitario al ambulatorio de la Avenida de Portugal. Desde hace dos semanas las obras cortan el paso a la vía para cualquier vehículo, incluso ambulancias. Llegar al centro a pie es un problema para muchos enfermos. Los trabajadores y pacientes del CEP Avenida de Portugal no han recibido noticias de la Gerencia del Hospital Clínico ni del Ayuntamiento. «Vamos a tener que venir en helicóptero», se quejó una recepcionista.

El ambulatorio es una prolongación del Hospital Clínico y diariamente mantienen el contacto para el tránsito de historias y analíticas. Cada mañana los camiones que transportan materiales de construcción impiden el acceso al aparcamiento del ambulatorio. Tampoco

Las obras perjudican la salud

Urbanismo. Las grúas para el soterramiento de la M-30 cortan el paso a los trabajadores y pacientes del ambulatorio de Avenida de Portugal

se puede acceder por la puerta principal. Las furgonetas que transportan los historiales se ven obligadas a transitar por una calle en sentido contrario. «Si no están los historiales no podemos atender a los pacientes. Tenemos un retraso en la lista de espera de 2-3 meses. Esto retrasa aún más la atención», comentó Sagrario Cid, una ATS del ambulatorio.

Contó además, que una doctora que debía atender a sus pacientes en la mañana quedó atrapada tras unas hormigoneras y no pudo llegar a su consulta hasta horas más tarde,

«una compañera tuvo que sustituir», señaló Sagrario. Casos como estos se han convertido en habituales en el ambulatorio. Una señora anciana con la pierna escayolada y en silla de ruedas tuvo que entrar por el garaje, según explicó su hijo. «Tenemos una media de edad alta en nuestros pacientes. En anticoagulados atendemos a 180-200 personas al día. Es gente muy mayor con dificultades para desplazarse», afirmó Sagrario.

Luis Pedroche, celador en el ambulatorio, comentó como una mujer recién operada tuvo que llegar al

ambulatorio a pie ante la dificultad de su marido para aproximarse a la entrada en coche. «Cuando llegó tuvo que sostenerla el guarda de seguridad», señaló el celador. «No sabemos nada del Ayuntamiento ni del plan de obras. La gerencia del Clínico tampoco se ha puesto en contacto con nosotros. No sabemos cuánto durarán las obras ni cómo afectarán al ambulatorio», dijo Luis. Las obras dificultan la atención domiciliaria, pues desde las 7.00 de la mañana están en marcha. El centro abre a las 7.45 y cierra a las 21.00 horas. Los fines de semana está cerrado por lo

que los trabajadores sugieren que se abre durante esos días.

Manuel Rodríguez, secretario de sanidad de CCOO de Madrid, visitó el ambulatorio ante las protestas de los trabajadores y pacientes del centro. «Hemos trasladado al consejero de Sanidad, Manuel Lameña, lo que consideramos una falta de previsión por parte de la gerencia del Hospital Clínico. El Ayuntamiento debe «despertar» a la Gerencia y conjugar el acceso al centro con las obras», afirmó Rodríguez. El secretario también se mostró preocupado ante el impedimento que supone las obras para la prestación del servicio de urgencia de Atención Primaria. «Si hay un accidente será responsabilidad del Hospital y luego del consejero de Sanidad que ya está informado de lo que ocurre», señaló Rodríguez.

El Ayuntamiento precisa que las obras en Avenida de Portugal seguirán hasta 2007.