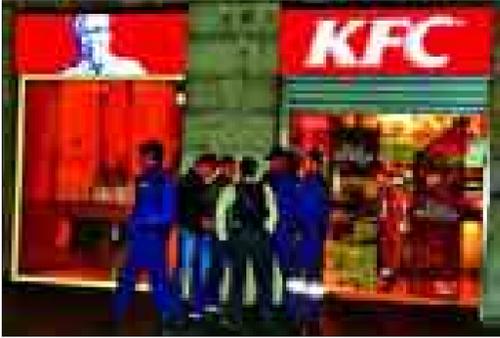


# M2

EL MUNDO/LA REVISTA DIARIA DE MADRID  
SÁBADO 15 DE OCTUBRE DE 2005



## Rehenes en Kentucky

El atracador del establecimiento de Sol se encontraba de permiso penitenciario y pidió un coche con el depósito lleno para fugarse

Los robos a turistas durante el pasado verano descendieron un 39%: británicos y franceses, los que sufrieron más delitos /2-3

## Así nos alimentamos

Un madrileño bebe 15,4 litros de agua mineral al año frente a la media de 48,7 litros del resto de españoles /5



## ¿La Movida del siglo XXI?

Un frenético movimiento de grupos 'underground' está removiendo los cimientos musicales de la capital /10-11



Alberto Ruiz-Gallardón observa la tuneladora, a 30 metros de profundidad, situada junto al Puente de Vallecas. / BEGOÑA RIVAS

# Entre la tuneladora y la pared

Ruiz-Gallardón pone en marcha 'Dulcinea', la perforadora más grande del mundo, que inicia una fase decisiva de la reforma de la M-30: con esta obra el alcalde se juega la legislatura /6-7

**Ayuntamiento.** La llaman *Dulcinea* y construirá el túnel Norte del *by-pass* Sur de la M-30: la obra con la que Gallardón se juega la legislatura entra en su fase decisiva. El nuevo túnel absorberá el 30% (80.000 coches) del tráfico que se concentra en el Nudo Sur de la autovía

## Una tuneladora gigante para el reto más grande

FERNANDO MAS

**D**ulcinea, la tuneladora más grande del mundo, empezó a girar ayer en la M-30. Fue un gesto protocolario. Será a final de mes cuando comience a perforar el terreno. En seis meses, y a una velocidad media de 20 metros al día —600 al mes—, horadará 3.539 metros del ramal norte del *by-pass* Sur de la autovía. El subterráneo, de 4.200 metros —la entrada y la salida se construyen en mina— conectará el tercer cinturón de la capital entre la A-3 (carretera de Valencia) y el Puente de Praga.

Cuando en 2007 el túnel entre en servicio, absorberá el 30,7% de los 260.000 vehículos que hoy transita por el Nudo Sur: 80.000 conductores dejarán la superficie. Cada uno se ahorrará al día 1,5 kilómetros de recorrido. Una rebaja de 120.000 kilómetros al día. Los cálculos oficiales obtenidos tras múltiples simulaciones prevén que el número de siniestros se reduzca un 50%. En los últimos cinco años ha habido 2.500 accidentes con 17 muertos.

A las 11.00 horas, la cabeza roja de la máquina empezó a girar en el sentido de las agujas del reloj. Poco después se detuvo y rodó al contrario. Sólo fue un bautizo. El alcalde,

**El alcalde defiende que con la reforma se «ha vencido la pereza» en la que estaba sumida Madrid**

Alberto Ruiz-Gallardón, la concejal de Urbanismo, Pilar Martínez, el responsable intelectual de la remodelación de la M-30, Manuel Melis, y su mano derecha, Manuel Arnaiz, se introdujeron en el espacio que quedaba entre la cabeza de la máquina y el muro que empezará a devorar en un par de semanas.

Se sacaron la foto y, ya fuera del radio de acción del artefacto, vieron cómo las ruedas de corte, movidas por 60 motores hidráulicos (50 la exterior, 10 la central) empezaron a rotar. No se oía ruido alguno.

*Dulcinea*, de 107 metros de longitud y un peso de 4.366 toneladas, está depositada a 30 metros de profundidad, en una suerte de cofre de hormigón construido *ex profeso* pa-

ra poder llevar la máquina hasta su punto de partida.

La tuneladora, fabricada por la casa alemana Herrenknecht, penetrará en el subsuelo con una ligera inclinación. La pendiente media será del 3%, pero en el momento más intenso se rozará el 5%.

Se alcanzará la profundidad máxima, 55 metros (la cota cero estaría situada a ras de la M-30), al pasar bajo la colina del parque Tierno Galván. En ese momento, una piedra lanzada desde la cúspide de la colina recorrería 75 metros hasta llegar a la base de la máquina.

Desde ese punto, casi la mitad del túnel, se inicia el ascenso en busca de la salida, ubicada junto al invernadero de Arganzuela.

[Ante este edificio, precisamente, se ha construido el pozo de ataque-extracción de la segunda tuneladora —sin nombre aún— que perforará el ramal sur de este *by-pass*. Construida en Asturias por Duro Felguera en sociedad con la japonesa Mitsubishi, se pondrá en marcha en enero de 2006].

En condiciones óptimas, *Dulcinea* es capaz de avanzar 1.000 metros al mes, pero se trata de un prototipo. Nunca se ha empleado en el mundo una máquina de dimensión y potencia iguales. Por ello no se forzará y se irá a una velocidad prudente.

Por tradición —y para pedir protección, seguro—, los técnicos han colocado a la entrada del túnel que empezará a perforar *Dulcinea* una estatuilla de Santa Bárbara —patrona de los mineros— y otra de la Virgen del Pilar. En el subsuelo, en una caja de madera, ejemplares de periódicos e imágenes de la Virgen del Pilar y la Virgen de la Paloma.

¿Cómo funciona la tuneladora? Se trata de una máquina del modelo EPB. Es decir, avanza mediante la presión del terreno, lo que permite sujetarlo y evitar derrumbes.

En el escudo —una pieza de 2,58 metros de largo—, la presión es de cinco atmósferas. Los técnicos que accedan a su interior para reemplazar, por ejemplo, las piezas de corte, que sufren un importante desgaste por el rozamiento con el terreno, deberán entrar antes y después en una cámara de descompresión.

La máquina no sólo taladra el terreno, además coloca las dovelas que recubren el túnel, la cáscara de que ven los conductores al pasar.



El alcalde observa, ayer, ante la mirada de Manuel Melis (segundo por su derecha), una maqueta de la tuneladora. / BEGOÑA RIVAS

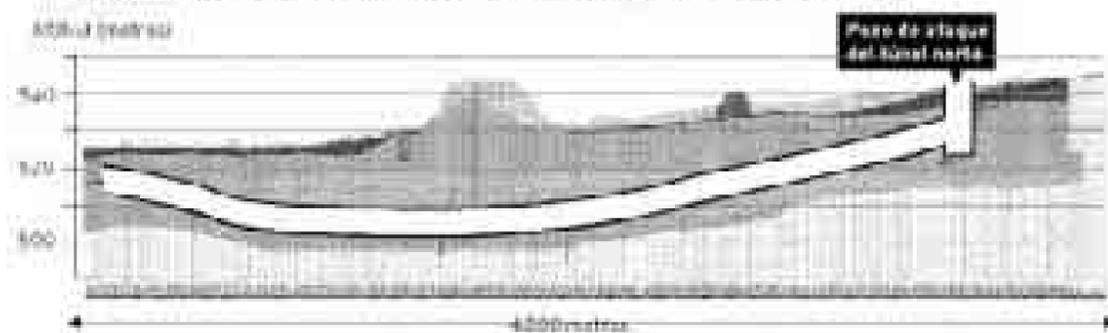
### Tuneladoras de última generación en el By-Pass sur

El alcalde y el concejal de Urbanismo de Madrid, Alberto Ruiz-Gallardón y Pilar Martínez, se introdujeron ayer en el espacio que quedaba entre la cabeza de la máquina y el muro que empezará a devorar en un par de semanas.



#### ■ Corte longitudinal

El pozo de ataque de los túneles de 4,2 km de longitud se inicia en la zona de Arganzuela, en la galería de conexión de conexión de 200 metros de longitud del túnel en trazo y en la cota (DNM) de 100 metros de profundidad.



FUENTE: Dirección de Madrid

# M2

## Nuevos accesos a Sanchinarro y Las Tablas

Se utilizarán piezas de dos metros de ancho, 60 centímetros de espesor y 37,9 grados de curvatura. En cada anillo se utilizarán nueve porciones de este tamaño más otra, la clave, de una curvatura mucho menor: 18,9 grados. Para montar cada anillo se necesitan alrededor de 40 minutos, el doble que en los túneles del Metro.

¿Por qué? Por el diámetro del subterráneo, que obliga a subir las dovelas a 14,6 metros de altura. [En el caso del Metro, el calibre del subterráneo es de 9,50 metros]. Las dovelas se ensamblan mediante bulones roscados de 28 milímetros de diámetro.

### Vencer la pereza

La máquina construirá un túnel cuya sección interior tendrá un ancho útil de 13,45 metros en los que se habilitarán tres carriles de 3,50 metros cada uno, además de los arceles y las aceras. Bajo esta zona, una zona para el tránsito de vehículos de emergencia: bomberos, policía, ambulancia, Samur...

Los sistemas de seguridad de estos subterráneos, igual que los del túnel de seis kilómetros que se construye junto al río Manzanares, son tremendamente sofisticados. Hasta el punto de que su control será independiente del resto de la red de tráfico de la ciudad y en caso de incidencias en el interior los accesos se bloquearán para impedir el paso de vehículos.

En el caso del *by-pass* que sirve para eludir el arco Sur de la M-30, galerías transversales colocadas cada 200 metros conectarán los ramales Norte y Sur. En cada uno de estos pasadizos habrá cuatro vías de evacuación al exterior que permitirán la salida de peatones. Cada 600 metros habrá túneles transversales para la salida de coches.

Como se sabe, la falta de acuerdo político entre las tres administraciones (Estado, Comunidad y Ayuntamiento) impide construir el *by-pass* Norte, que permitiría salvar los semáforos que entorpecen la circulación en la Avenida de la Ilustración.

El de ayer fue un acto —con desayuno bajo tierra incluido— donde Alberto Ruiz-Gallardón aprovechó para reivindicarse frente a los críticos. Sabe perfectamente que se juega la legislatura con la reforma de la M-30. La obra entra, con la puesta en marcha de la tuneladora *Dulcinea*, en su fase decisiva.

Acorralado por las críticas continuas a su gestión —los atascos, Madrid transformada en una in-

mensa zanja— repitió una y otra vez que no hace cosa distinta de la que le pidieron los ciudadanos en 2003, cuando refrendaron el programa electoral donde detallaba la reforma de la autovía. «¡Hemos vencido la pereza!» en la que estaba sumida la capital. Una pereza que, dijo, había llevado a Madrid a perder el ritmo del progreso y la modernidad al que sí se habían subido otras ciudades españolas. Nada dijo de que el PP gobierna Madrid desde 1991.

Pidió disculpas por las molestias, sí; pero, se mostró convencido de que los ciudadanos comparten con él la misma ilusión por unas obras que transformarán la ciudad, que hacen de Madrid la «capital de la inteligencia y la vanguardia».

Y se subió, al final, al vagón del Metro, que tantos éxitos le dio en el Gobierno de la Comunidad. Dijo directamente que la ampliación del subterráneo también provocó molestias, pero que nadie la cuestiona ahora, «hoy no nos arrepentimos de aquello». Y concluyó: «Nadie se arrepentirá tampoco con la reforma de la M-30».

de los dos barrios ha sido sustituido el antiguo puente de la Renault por dos puentes de planta semicircular, y en la parte Norte se ha construido un paso elevado nuevo a la altura de la Iglesia de los Dominicos con la intención de facilitar la conexión entre los dos desarrollos urbanos. Con la apertura de estos enlaces, el alcalde cumple el plazo marcado desde la Concejalía de Urbanismo de inaugurar una obra cada 15 días desde mediados de septiembre. La primera fue la reforma del tramo del carril Bus-Vao entre Puerta de Hierro y Moncloa, transferido al Ayuntamiento por

el Ministerio de Fomento en la primavera de 2004. La otra ha sido la apertura de los enlaces de la M-30 con la A-2 (carretera de Barcelona). Fue la primera de las intervenciones del sector Este de la autovía que se ha dado por concluida. Tras la apertura de los enlaces, este lunes, de la A-1 y los PAU de Las Tablas y Sanchinarro, la próxima cita prevista, según el cronograma oficial, es la inauguración del nudo de O'Donnell con la M-30. Esta obra se completará, dentro de poco menos de un año con la apertura de la prolongación del túnel de O'Donnell hasta El Retiro.

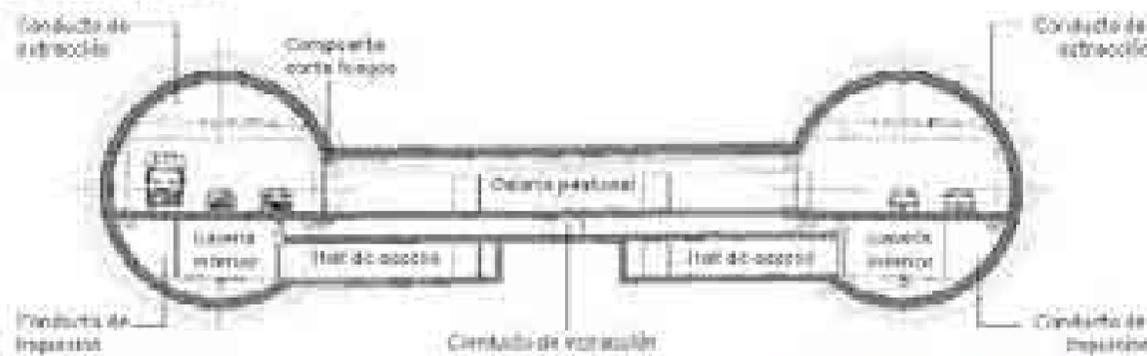


Estado actual de las obras.



Vista general finalizada las obras.

### Sección del túnel



Vista interior del poco avanzado del túnel norte. En adelante la puesta en obra.

### Tuneladora Norte

La construcción de los dos túneles se realizará con dos tuneladoras LPS de última generación. Con un peso de 400 toneladas y una potencia de 12.000 kilovatios son las más grandes del mundo. Tienen una capacidad para excavar 11 metros, simultáneamente, una medida de un metro de diámetro.



Tuneladora LPS Norte tras ser ensamblada en la M-30 en el área del puente de Vallecas.

- |                                 |  |                                   |                                     |
|---------------------------------|--|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Rueda de corte               | 2. Escudo principal                        | 3. Cinta transportadora           | 4. Tanque hidráulico                |
| 5. Accionamiento principal      | 6. Transformador y generadores principales | 7. Sistema de agua                | 8. Cinta transportadora             |
| 9. Motor hidráulico y reduccion | 10. Buzos de emergencia                    | 11. Grupos auxiliares hidráulicos | 12. Cámara de ventilación           |
| 13. Escudo                      | 14. Tanque de mercurio                     | 15. Transformador bajo tensión    | 16. Sistema transportador de cables |

