

# Conexión de la avenida de la Ilustración con el Ventisquero de la Condesa



Entrada desde la avenida del Ventisquero de la Condesa al túnel de conexión, una vez abierto al tráfico.

*Elisa Ruiz Rico, ICCP y autora del proyecto. Intecsa-Inarsa.*

### 1. Objeto y descripción

**E**l objeto de este proyecto era definir una conexión de la Avenida de la Ilustración con la del Ventisquero de la Condesa, a fin de enlazar la M-40 con el Barrio del Pilar. Anteriormente esta conexión no existía de forma directa, debido a una barrera urbanística consistente en unas edificaciones que no permitían el paso entre la calle Fermín Caballero y la Avda. del Cardenal Herrera Oria, a través de la Avenida de Betanzos.

El proyecto conecta, de forma subterránea, la Avenida de la Ilustración, eje principal del Barrio del Pilar, con la Avenida del Ventisquero de la Conde-

sa, sin afectar a las edificaciones existentes. Recientemente se ha abierto al tráfico un enlace que conecta la M-40 con la Avda. del Ventisquero de la Condesa.

La longitud total de los ejes principales es de 995 m, siendo 260 m de cada uno de ellos un tubo excavado en mina. El resto son rampas de acceso y un falso túnel entre pantallas y pilotes. Los ejes de las calzadas principales se cruzan a desnivel bajo la Avda. de la Ilustración. Este es uno de los puntos conflictivos de la ejecución, dada su complejidad estructural.

### 2. Problemas en el diseño

La particularidad del diseño consiste en la necesidad de cruzar bajo

una barrera de edificaciones de gran altura en forma de U en la Avda. de Betanzos, que abrazan un aparcamiento subterráneo con dos niveles. Debido a la profundidad que hay que alcanzar para no afectarlas, se justificó la ejecución de la excavación del túnel en mina.

Para llegar a la solución más conveniente se estudiaron diferentes alternativas:

■ En un principio, se pensó en la demolición de los aparcamientos subterráneos, creando unos alternativos en las plazas próximas a los edificios afectados. La demolición de los garajes mejoraba la rasante del acceso hacia y desde la Avenida de la Ilustración. Sin embargo, tras analizar esta posibilidad, se desechó, debido a que estructuralmente el ga-

raje está sustentado por la cimentación de las edificaciones colindantes; y, por tanto, habría que acudir a macizar de hormigón todo el aparcamiento para rigidizar la estructura, y de esta forma poder demolerla, con la consiguiente afección a todos los vecinos de las edificaciones contiguas.

■ Por otra parte, la posibilidad de construir mediante pantallas la parte ocupada por el garaje podía suponer un peligro para la estabilidad de los edificios (de 15 plantas), aparte de impedir el acceso a ellos durante la ejecución de las obras. Por tanto, se desestimó esta solución, prevista en el anteproyecto.

A todo esto había que añadir la conocida zona de rellenos situados en la vaguada que actualmente ocupa la Avda. de la Ilustración, donde se ubica parte de la infraestructura proyectada. Por tanto, se realizó una exhaustiva campaña de reconocimientos geotécnicos, incluyendo la previsión de tratamientos del terreno para poder construirla.

### 3. Descripción de las soluciones

Con los problemas expuestos, una vez decidido que no era conveniente la demolición de los aparcamientos, el punto de paso bajo su solera era obligado, dejando una montera suficiente para la excavación del túnel.

En un principio se planteó el comienzo de las rampas en la Avda. de Betanzos, lo que conducía a unas inclinaciones inadmisibles de la rasante, debido a que la distancia desde este punto hasta el más desfavorable de paso bajo el aparcamiento era muy pequeña; si bien la ventaja de esta solución era la canalización de todos los tráficos provenientes de la Avda. de la Ilustración, sin originar molestias sensibles a los usuarios durante la construcción.

Para disminuir la inclinación de las rasantes de acceso al túnel se diseñaron unos ramales directos que canalizan el tráfico de todos los movimientos posibles desde la Avenida de



### Esquema del trazado de la obra.



Entrada desde la avenida del Ventisquero de la Condesa al túnel de conexión en fase de ejecución.

la Ilustración, aumentando la distancia al punto conflictivo.

Para recoger todos los movimientos actuales en el cruce de la Avda.

de Betanzos con la Avda. de la Ilustración, se planteó una glorieta subterránea con regulación semafórica; pero, por motivos de señalización y



seguridad, se desestimó esta solución planteando las conexiones directas de todos los ramales.

Con todos estos condicionantes, se desarrolló la actuación que actualmente está en servicio y que se inauguró el pasado mes de marzo de 2007. De esta forma, se diseñó el enlace tipo T-direccional con todos los movimientos de la Avda. de la Ilustración, dando lugar a un cruce en dos niveles subterráneos bajo dicha avenida. Con esto se consigue eliminar una intersección en superficie, independizando los movimientos de giros a izquierdas a través de estos ramales.

En la plaza existente en la Avda. de Betanzos se situó el pozo de acceso para la excavación del túnel. Tras la puesta en funcionamiento, se ubica el pozo de bombeo aprovechando dicha estructura.

## 4. Asesores participantes en la elaboración del Proyecto de Construcción

Junto al Director del Contrato, D. Moisés Escolá, intervinieron en calidad de asesores: D. Sandro Rocci y D. Carlos Oteo en las especialidades de trazado y de geotecnia, respectivamente. ■



Interior del túnel, entrando desde la avenida del Ventisquero de la Condesa.



Pozo de acceso para la excavación del túnel que, posteriormente, se ha utilizado como salida de emergencia.

Ficha Técnica

### Titular:

Ayuntamiento de Madrid.

### Dirección de obra:

D. Moisés Escolá Triolá, ICCP.

### Empresa redactora del proyecto:

Intecsa-Inarsa,

Grupo SNC Lavalin.

### Autora del proyecto:

Dña. Elisa Ruiz Rico, ICCP.

### Dirección del proyecto:

D. Moisés Escolá Triolá, ICCP.

### Empresa adjudicataria:

Corsán-Corviam.

### Jefe de obra:

D. Juan Ignacio Moral Calero, ICCP.

### Asistencia técnica a la dirección de obra:

UTE Geocisa-Norcontrol.

### Jefatura de la asistencia técnica:

Dña. Bárbara Velasco Iglesias, ICCP.

**Longitud total del túnel** 2883 m

**Longitud rampas de acceso** 1429 m

**Viario en superficie** 582 m

### Movimientos de tierras

Excavación en mina 63 255 m³

Vaciado entre pantallas 192 762 m³

### Estructuras

Hormigón 86 385 m³

Acero corrugado 11 374 324 kg

Pilotes 39 467 m

Micropilotes 6642 m

### Pavimentación y urbanización

Bordillo hormigón 12 761 m

Mezclas asfálticas 25 901 m²

Loseta hidráulica 9270 m²

Adoquinado 3192 m²

### Instalaciones del túnel

Proyectores y luminarias 682 ud

Ventiladores 20 ud

Cable sensor detección

de incendios 2446 ud

Bocas de incendios 46 ud

Extintores 46 ud

Señales salidas

de emergencia 231 ud

Detectores CO/ NO<sub>2</sub> 28 ud

Cámaras de televisión 22 ud

Postes SOS 27 ud

Altavoces 80 ud

**Inicio de obras** abril 2005

**Plazo de ejecución** 24 meses

**Presupuesto** 73 652 640,99 euros