

# Variante de la carretera M-100 en Daganzo de Arriba y de la M-108 (antigua M-206) en Ajalvir



Vista panorámica del enlace 1.

POR JUAN CARLOS SÁNCHEZ TRIGUERO, JEFE DEL SERVICIO DE CONSTRUCCIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID; ANTONIO DOMINGO AYUSO, INGENIERO DIRECTOR DE LAS OBRAS; Y JOSÉ RAMÓN VÁZQUEZ RUIZ DEL ÁRBOL, INGENIERO DE CAMINOS Y AUTOR DEL FIRME MIXTO.

## Objeto

**L**a obra, inaugurada el 1 de diciembre de 2000, comprende dos partes: M-100, Variante de Daganzo de Arriba (entre la M-118 y la M-114), y M-108, Variante de Ajalvir.

La primera constituye el último tramo de la carretera M-100 y cierra el nuevo corredor directo que une las autovías N-II, desde Alcalá de He-

nares, y la N-I, a la altura del p.k. 23, creando variantes a los pueblos limítrofes de Daganzo y Ajalvir, y, en anteriores actuaciones, a Cobeña y Algete.

Con este nuevo corredor, M-100, se evitará que el tráfico entre ambas autopistas, el propio generado por el corredor de Henares con los polígonos industriales de Coslada, San Fernando y Torrejón y el de las poblaciones adyacentes tenga que penetrar en los tra-

mos más congestionados de la M-40 y de la N-II en el corredor de Henares.

En cuanto a la segunda, con esta variante de población se evita el paso por Ajalvir, entre la M-100 y la autovía de Barcelona, de los vehículos provenientes de los polígonos industriales de San Fernando de Henares y Torrejón de Ardoz.

Con estas actuaciones se ha conseguido un importante aumento de la seguridad vial, tanto del tráfico como de la población de los municipios de Daganzo y Ajalvir, una mejora de la calidad ambiental de dichas poblaciones por la reducción de ruidos procedentes del



Vista panorámica del enlace 2.

tráfico y un aumento en la confortabilidad del tráfico, tanto desde el punto de vista del firme, como del trazado y de la disminución del tiempo de recorrido.

## Descripción de las obras

### M-100. Variante de Daganzo de Arriba

El trazado, de 9 880 m de longitud, comienza en la intersección de la nueva M-100 con la M-114, en Cobeña, construyéndose un enlace con dos glorietas en la M-114. Posteriormente enlaza con la carretera M-113, de Ajalvir a Daganzo, y con la glorieta que conecta con la nueva variante de Ajalvir, en la M-108. La carretera cruza el polígono industrial de "Los Frailes" y el río Torote, conectando al final del trazado con la carretera M-100, hacia Alcalá de Henares y la N-II.

### M-108. Variante de Ajalvir

El trazado, de 2 045 m de longitud, comienza con una rotonda en la propia M-108 y co-

necta, a través de otra glorieta, con la M-113 y el enlace 2 de la carretera M-100 anterior.

#### Enlaces y estructuras

Se han construido un total de 10 estructuras, de las que siete son pasos superiores sobre la M-100, dos pasos bajo ésta y un puente sobre el río Torote, todas previstas para una futura duplicación con tres carriles por sentido.

#### Sección transversal

La sección tipo de la M-100 está formada por una calzada única con dos carriles de 3,50 m de anchura, arcenes exteriores de 1,50 m y bermas de 1 m. En la M-108, los arcenes exteriores son de 1 m.

#### Sección de firme

En la M-100 se ha extendido una capa de rodadura con mezcla drenante, que supone una mayor adherencia, sobre todo en condiciones adversas de lluvia, y una menor emisión de ruidos.

El firme de la M-100 está formado por 50 cm de zahorra natural, 25 cm de zahorra artificial y 25 cm de mezclas bituminosas en caliente, siendo los

4 cm superiores de mezcla bituminosa drenante.

#### Firme experimental

En la variante de la M-108 se ha empleado un firme experimental rígido de hormigón continuo, de 20 cm de espesor, más aglomerado asfáltico convencional para la rodadura. Se espera una intensidad media diaria de camiones superior a 4 000 vehículos; y es de destacar que es la primera vez que se utiliza directamente sobre suelos plásticos.

La innovación consiste en que todos los bordes resultantes de las losas por la fisuración del hormigón o por las cargas de tráfico quedan trabados. Esta trabazón transmite los cortantes y también los momentos flectores cuando las tracciones están en la cara superior de la losa.

La característica anterior proporciona una continuidad, que pretende evitar el bombeo de finos: Por eso, este firme se proyecta directamente sobre la explanada sin capas de base y subbase.



### Unidades más importantes

#### Movimiento de tierras:

Desmonte:	2 332 474 m <sup>3</sup>
Terraplén:	1 023 128 m <sup>3</sup>
Zahorra natural	54 474 m <sup>3</sup>

#### Firmes:

Mezclas bituminosas:	89 829 t
Mezclas drenantes:	13 992 t
Hormigón:	3 240 m <sup>3</sup>

#### Estructuras:

Hormigón:	9 425 m <sup>3</sup>
Acero activo:	36 271 kg
Acero pasivo:	959 330 kg

#### Presupuesto de la actuación:

3 308 Mpta

## Inauguraciones Autonómicas

La retracción del hormigón se aprovecha mediante un dispositivo (junta JRI), y la transmisión de cargas se produce directamente entre las superficies de hormigón, sin elementos interpuestos.

El dispositivo (ver foto) se coloca con su eje paralelo y contenido en el plano del eje de la junta que se va a obtener. Se complementa con un elemento separador del hormigón que facilita la formación de la fisura. La situación en planta se corresponde con el eje de la carretera y transversalmente cada 3,5 m. Así, se obtienen losas de 3,5 x 4,5 x 0,20, con condiciones de contorno hiprestáticas, que tienen una gran resistencia mecánica.

Las ventajas técnicas que se desean obtener con este firme experimental son:

- Una buena transferencia de cargas.
  - La eliminación del bombeo de finos.
  - La durabilidad del firme.
- Las ventajas previstas desde un punto de vista general son:
- Menores volúmenes de tierras.
  - Posibilidad de utilizar explanadas de cualquier calidad.
  - Coste de construcción me-



Ejecución del Eje 2.

nor en comparación con los firmes de aglomerado y con los firmes rígidos para categorías de tráfico T0 a T3. El espesor se puede uniformizar para todos los tipos de tráfico, variando exclusivamente la calidad del hormigón.

- Coste de explotación también menor. Las operaciones de apertura de zanjas y su restitución, ensanches, reparaciones de roturas y refuerzos son posibles de manera rápida y sencilla.

La empresa Geocisa ha utilizado un deflectómetro de im-

pacto en un número representativo de losas, y analizado las transferencias. Con las medidas tomadas de noche en verano y en dos días diferentes, las transferencias fueron superiores al 99 % en las fisuras cerradas, y superiores al 97 % en las más abiertas.

### Impacto ambiental

Este proyecto ha tenido especial cuidado con la preservación del medio natural, mediante la hidrosiembra de taludes, la plantación de numerosas especies arbóreas y arbustivas y la ejecución de caballones laterales. ■



Esquema del trazado, al norte de Madrid.

### Ficha Técnica

#### Titular:

Consejería de Obras  
Públicas Urbanismo y  
Transportes.  
Comunidad de Madrid.

Director de la obra:  
D. Antonio Domingo Ayuso  
(ICCP) y

D. Tomás Usán Más (ITOP).  
Jefe de la obra:  
D. Francisco González To-

rres (ICCP).

Empresa  
constructora:  
Ferrovial-Agroman S.A.