

## La circunvalación de Ávila: Un alivio para el tráfico urbano

POR EDUARDO ROMERO REY  
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Y JULIO SÁNCHEZ DELGADO,  
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.



*Vista parcial de la circunvalación de Ávila a su paso por el puente sobre el río Adaja.*

**I**naugurada por el Ministro, Sr. Arias-Salgado, la circunvalación de Ávila, de 9,90 km de longitud y que ha supuesto una inversión de 3 773 Mpta, discurre al norte y oeste de la ciudad, conectando las carreteras nacionales que anteriormente atravesaban el casco urbano por la Ronda que rodea el lienzo norte de las murallas, lo que provocaba una gran congestión del tráfico rodado, que llegaba a colapsarse en los movimientos migratorios de fin de semana y periodos vacacionales. De levante a poniente, la circunvalación enlaza las siguientes vías:

- N-110, de Soria a Plasencia, en dirección a Villacastín.
- N-403, de Toledo a Valladolid, en dirección a Valladolid.
- N-501, de Madrid a Salamanca, en dirección a Salamanca.
- N-110, de Soria a Plasencia, dirección a Piedrahita.
- N-403, de Toledo a Valladolid, dirección a El Tiemblo.

La circunvalación de Ávila fue concebida y se ha ejecutado como una vía rápida de calzada única (7/12 m), cruces a distinto nivel y control de accesos. Se ha previsto su futura duplicación en lo que respecta a provisión de terrenos, adaptación fácil de enlaces,

estructuras transversales y desmontes de difícil ejecución en servicio.

La longitud total del tronco es de 9 900 m, de los que el 32,5 están en recta y el 67,5% restante están en curvas con radio mínimo superior a 1 000 m. En alzado, el 41,5% presenta una pendiente comprendida entre el 0,5% y el 2%; el 56,2% entre el 2% y el 5%; y sólo el 2,3% del trazado supera este valor con una pendiente del 6%.

El acceso a la circunvalación se realiza a través de los cuatro enlaces que de forma sucinta se describen en los párrafos siguientes:



### **La circunvalación de Ávila, de 9,9 km de longitud, ha supuesto una inversión de 3 773 Mpta**

- Enlace 1, en el inicio del tramo, de tipo diamante con glorieta inferior, que conecta con la N-110, sobre la que pasa el trazado mediante una única estructura.

- Enlace 2, situado en el p.k. 3+850, de tipo diamante, en el que la circunvalación pasa sobre la N-403 mediante una estructura de un vano. La conexión con la N-403 se realiza a través de dos rotondas en pesa.

- Enlace 3 con la N-501, es la conexión más importante de la circunvalación, ya que a través de él se canaliza el tráfico dominante en dirección Salamanca. Se resuelve mediante un trébol modificado por un asa exterior con entrada prioritaria para el movimiento Salamanca - Madrid. La presencia en la zona de ubicación del en-



Estructura 1 y 2 del enlace 3.

lace de la carretera comarcal a Muñico, la carretera local a Narrillos y el cauce del arroyo del Obispo han hecho precisa la construcción de siete estructuras, un pontón P5 de más de 200 m y la remodelación de la intersección de la N-501 con la carretera de Narrillos con una rotonda de 20 m de diámetro interior.

- Al final del tramo y conec-

tando de nuevo con la N-110, se encuentra el enlace 4, que, al igual que el enlace 1, es del tipo diamante con glorieta inferior, sobre la que pasa el trazado mediante una única estructura. A través de esta glorieta y una rotonda, donde confluye una vía de servicio, se conecta con el tramo de la N-110 de acceso a Ávila, y, a través de éste y su intersección con la prolongación de la Avda. Juan Pablo II (también remodelada), se da continuidad a la N-403, de forma que el tránsito de ésta que se incorpora a la circunvalación en el enlace 2, puede abandonarla en el enlace 4 y por el itinerario indicado, y conectar con la N-403 a la salida de la ciudad, sin tener que atravesar zonas urbanas. En el área de influencia de este enlace se intercepta el arroyo de Bascarrabal, lo que ha hecho necesaria la ejecución de 100 m de pontón tridimensional de 21 m<sup>2</sup> de sección.

En los enlaces se han iluminado los ramales de acceso y salida a la ciudad para una adecuada canalización del tráfico nocturno.



Estructura 1 y 2 del enlace 3 desde otra perspectiva.





Estructura 3 del enlace 3.

Las secciones tipo de firme empleadas en los viales han sido la número 221 (solución 1) para el tronco y la número 321 (solución 1) para los ramales de enlace.

La ejecución de las obras precisó mover unos 1 750 000 m<sup>3</sup> de terreno, de los que más del 65% eran rocas granodioríticas que hubo que excavar mediante voladuras, que en ciertas zonas, como en las proximidades de la antena de un repetidor de señales de televisión, y, especialmente, en el desmonte sobre el túnel de la línea férrea Ávila - Salamanca, hubieron de realizarse con control de vibraciones para evitar daños a dichas instalaciones.

Para permitir los movimientos a distinto nivel en los enlaces, las reposiciones de caminos y vías y el cruce de cursos fluviales, se han construido 20 estructuras, de las que cabe destacar las siguientes:

- Puente sobre el río Adaja, aguas arriba de la presa de Fuentes Claras, cuyo tablero está formado por una losa continua de hormigón pretensado con voladizos laterales, de can-

### La circunvalación fue concebida y se ha ejecutado como una vía rápida de calzada única 7/12 m

to constante de 1,45 m, seis vanos de  $28 + 4 \times 36 + 28$  m de luz, y una anchura de 13 m. La rasante del trazado en esta zona fue proyectada de forma que no se produjese interferencia visual de la panorámica de las murallas desde la coronación de la presa, lugar de esparcimiento de la ciudad frecuentemente utilizado. Las pilas son cilíndricas, abriéndose transversalmente en los 5 m bajo el tablero, para alcanzar con acuerdos circulares el ancho del fondo del cajón.

- Estructuras de los enlaces 1 y 4: puentes de losa aligerada de hormigón pretensado de cuatro vanos de  $26,5 + 33,0 + 33,0 + 26,5$  m de luz con altura máxima de pilas de 8 y 10,6 m respectivamente. El tablero tiene 13 m de ancho y 1 m de

canto en el centro del vano, con acartelamientos troncopiramidales de 0,65 m de canto adicional en una longitud de 6,60 m a cada lado de la pila.

- Estructura del enlace 2: puente de losa de hormigón pretensado con un único vano de 27 m de luz y 1 m de canto.

- Puente sobre el ferrocarril Ávila-Medina de vigas prefabricadas de 35,5 m de luz y  $1,95 + 0,24$  m de canto.

- Estructuras 1 y 2 del enlace 3: puentes de losa aligerada de hormigón pretensado de tres vanos de luces:  $17,50 + 22,00 + 17,50$  m con un canto de tablero de 1 m y altura de pilas de 8,5 y 13,5 m respectivamente.

- Estructuras 3 y 4 del enlace 3: puentes pérgola de hormigón armado que se apoyan en estribos de tierra armada con fustes cilíndricos de 40 cm de diámetro en el trasdós y en pilas circulares exentas de 60 cm. La losa aligerada de 1 m de canto se remata en sus extremos libres con un voladizo en forma de sector toroidal. Las dimensiones medias de las pérgolas son de 18 m de anchura por 58 m de longitud y de 17 por 26 m respectivamente.

- Estructura 5 del enlace 3: puente de losa aligerada de hormigón pretensado de tres vanos de luces  $21,00 + 27,00 + 21,00$  m, con un canto de tablero de 1 m de altura y pilas de 8,15 m de altura.

- Estructura 7 del enlace 3: puente de losa aligerada de hormigón pretensado de dos vanos simétricos de 31,0 m de luz. El tablero de 12 m de anchura tiene un canto de 1 m en el centro del vano y acartelamiento troncopiramidal de 0,65 m de canto adicional en una longitud de 6,60 m a cada lado de la pila.

- Dos pasos superiores de tipo losa aligerada de hormigón pretensado de tres vanos de  $16,00 + 31,00 + 16,00$  m



de luz. El tablero de 8 m de ancho tiene un canto de 1 m en el cetro del vano y acartelamiento troncopiramidal de 0,65 m de canto adicional en una longitud de 6,60 m a cada lado de las pilas, siendo éstas de entre 8 y 9 m de altura, formada por diafragmas de 1,8 m de ancho y 0,80 m de dimensión logitudinal y remate cilíndrico en los extremos.

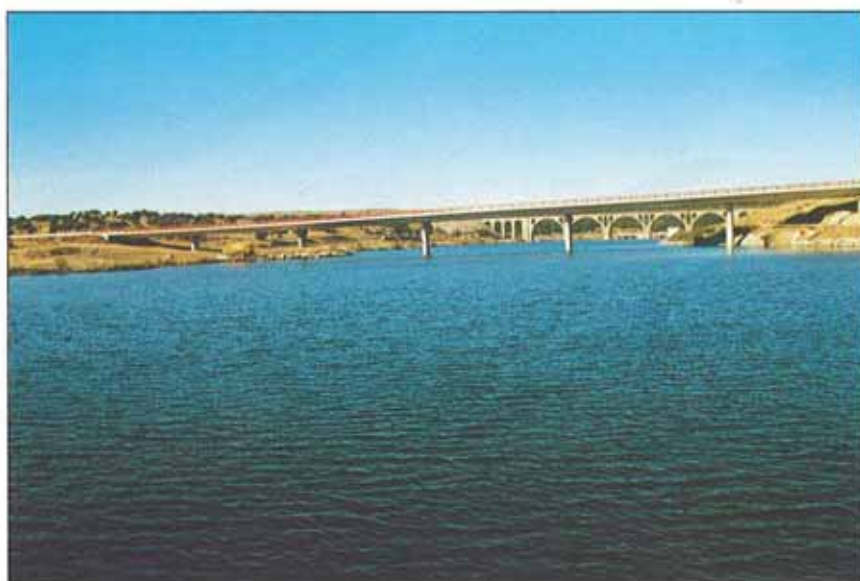
En todos los casos las cimentaciones fueron directas mediante zapatas.

En la circunvalación fue preciso construir 38 obras de drenaje entre las que destacan los ya citados pontones de los arroyos Obispo y Bascarrabal.

Entre las actuaciones realizadas durante la ejecución de las obras cabe destacar las prospecciones arqueológicas realizadas en el yacimiento conocido y catalogado como de Bascarrabal (Cerro de la Cabeza), afectado lateralmente por la explanación, cuya importancia radica en ser uno de los pocos yacimientos actualmente conocidos donde puede estudiarse el paso de la Edad del Cobre a la del Bronce. La excavación de detalle se extendió sobre 3 000 m<sup>2</sup> y fue supervisada por la Unidad de Arqueología de la Junta de Castilla y León en Ávila. En ella, se encontraron, entre otros, restos funerarios, numerosos trozos de cerámica y algunos elementos metálicos como punzones y puntas de flecha, que fueron debidamente catalogados y analizados. ■

### Unidades más importantes

|                |                          |
|----------------|--------------------------|
| Desmontes      | 1 750 000 m <sup>3</sup> |
| Rellenos       | 1 450 000 m <sup>3</sup> |
| Zahorra art.   | 92 000 m <sup>3</sup>    |
| Mezclas bitum. | 105 000 t                |
| Hormigones     | 22 000 m <sup>3</sup>    |
| Acero armard.  | 1 450 000 kg             |
| Acero pretens. | 245 000 kg               |



Puente sobre el río Adaja.

### Ficha Técnica

**Obra:** Circunvalación de Ávila, N-110, de Soria a Plasencia, p.k. 250,6 al p.k. 259,0. Tramo Ávila.

**Administración:** Ministerio de Fomento. Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León Oriental.

**Dirección de las obras:** D. Carlos Centeno Ferruelo, ICCP.

D. Manuel M. Llanes Blanco, ICCP.

D. Antonio Herradón Bernaldo de Quirós, ITOP.

**Empresa constructora:** Ávila UTE (Ploder 64% y Construc. Balzola 36%).

**Jefatura de obra:** D. Miguel López Bachiller, ICCP.

D. Federico Barceló Pinzón, ICCP.

D. Julio López Gallego, ICCP.

D. José Luis Irribarren Marín, ICCP.

D. Javier de la Iglesia Nieto, ICCP.

**Asistencia técnica a la dirección de las obras:** Cotas Internacional S.A.

**Jefe de la Unidad de Asist. técnica:** D. Julio Sánchez Delgado, ICCP.

D. Eduardo Romero Rey, ICCP. (FHECOR, Ingenieros Consultores).



Estructura 5 del enlace 3.