

## Autovía de Castilla A-62 Tramo: Cañizal-Salamanca

POR CARLOS CENTENO  
INGENIERO DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS  
Y DIRECTOR DE LAS OBRAS.

Y RICARDO BENGOA,  
INGENIERO DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS.



El tramo tiene una longitud de 33,5 km.

**L**a autovía de Castilla, A-62, abre un camino a las comunicaciones eurocomunitarias, como nexo de unión principal entre Portugal y Francia.

El tramo Cañizal-Salamanca, de 33,5 km, discurre por las comarcas castellanas de La Guareña y La Armuña. Es una vía de nuevo trazado y gran calidad que facilitará en el futuro los viajes entre las capitales de Valladolid y Salamanca con rapidez, comodidad y seguridad.

### Características del trazado

La geometría del trazado permite una velocidad específica de 120 km/h en todo su recorrido, con curvas suaves de radios mínimos de 1 500 m y máximos de 3 200 m y pendientes inferiores al 2,06%, siendo la mínima del 0,5%, perfectamente coordinadas.

La capacidad de la vía queda asegurada por su plataforma, formada por dos calzadas

de dos carriles de 3,50 m, con arcenes exteriores de 2,50 m e interiores de 1,00 m, y una mediana de 12 m.

La actual N-620 se mantiene como vía colectora-distribuidora de los viajes con origen-destino en la zona, y se ha conexionado al nuevo tramo en diversos puntos, favoreciendo la accesibilidad entre las localidades que jalonan el trazado.

Para ello, se han construido un total de 4 enlaces completos, 4 semienlaces y 1 ramal, destacándose de forma singular el enlace de Salamanca donde se ha adoptado una solución trébol modificado por un círculo y tres estructuras, dos de nueva planta, si bien se suprime el lazo de entrada del sentido Castellanos (N-620) a Valladolid (A-62), que se ha resuelto mediante una glorieta en el acceso a Salamanca.

La permeabilidad territorial se ha garantizado mediante la ejecución de 14 pasos superiores y 12 pasos inferiores, así como diversos pasos de fauna, caminos laterales y caminos variantes.

### Soluciones más importantes adoptadas ante los problemas surgidos durante la ejecución

El terreno recorrido por la traza se caracteriza por los suaves relieves y la heterogeneidad de los materiales propios de la cuenca terciaria del Duero, con predominio de conglomerados, areniscas, limonitas y margas





Mapa del trazado.

## El presupuesto del tramo asciende a la cantidad de 9 091 Mpta

carbonatadas; en síntesis, materiales y condiciones de drenaje (falta de pendiente para la evacuación de las aguas y niveles freáticos muy superficiales) muy distantes de ser las óptimas para la construcción de carreteras, hechos estos que, sumados a la imposibilidad de utilizar materiales de las terrazas del río Tormes (suelo seleccionado), por el deterioro medioambiental que esto hubiese producido, obligaron a replantearse las soluciones previstas.

Para solventar estos problemas con el menor coste económico posible y manteniendo la calidad de la obra proyectada, se adoptaron las siguientes soluciones, con las que se buscó optimizar los recursos y tecnologías de que se disponían:

**1. Ejecución de terraplenes con suelos marginales:** Después de un minucioso estudio llevado a cabo por los técnicos de la obra, y que contó con el valioso asesoramiento del CEDEX, se decidió que era

factible el aprovechamiento de determinados materiales (materiales marginales según el avance del PG-4) que el proyecto consideraba como inadecuados. El volumen estimado de estos materiales fue de aproximadamente 240 000 m<sup>3</sup>, un 6,30% del terraplén total; su puesta en obra exigió que se fijaran diferentes metodologías de ejecución, dados los distintos tipos de materiales marginales que se utilizaron.

**2. Utilización de geotextiles:** Fueron utilizados en el arranque de los terraplenes con baja capacidad portante y en la ejecución de drenes en las zonas con el nivel freático muy superficial; esto sirvió para facilitar la adecuación del trazado al terreno, evitando el impacto ambiental producido por los terraplenes de gran altura, tal como venía previsto en el proyecto.

**3. Estabilización de la explanada:** El proyecto establecía la obtención de una explanada mejorada tipo E-3, a base de la colocación de 50 cm de suelo seleccionado (no existente en la traza). Se procedió a la obtención de dicha explanada mediante la colocación de 32 cm de suelo adecuado y 18 cm de suelo adecuado esta-

## Autovías del Estado

bilizado "in situ" con cemento (S-EST3); siendo ésta una optimización en función de los materiales, utilizándose además los medios de ejecución más modernos de estabilización disponibles actualmente en el mercado. Para controlar que los valores que se obtenían en esta explanada fuesen del orden de magnitud de los considerados en los cálculos analíticos, además de los métodos tradicionales de control, se midieron las deflexiones mediante el equipo Curviámetro MT-15, contándose en la actualidad con unos datos sobre el comportamiento de estos materiales, no existentes hasta el presente, y que seguramente serán muy útiles para futuros casos de características similares.

**4. Mejora del drenaje del firme:** Se ha utilizado un sistema innovador de drenaje de infiltración de una plataforma (tipo PACDRAIN), compuesto por una lámina moldeada de doble sistema alveolar, un tubo colector y un geotextil-filtrante de envuelta. Esto fue necesario para asegurar y drenar el firme, con la finalidad de evitar que el agua se ponga en contacto con el material de los terraplenes dado su carácter marginal.

**5. Adecuación del firme a los materiales existentes:** Ante el bajo valor portante de los terraplenes (CBR=3, en la mayor parte de la traza, dados los suelos disponibles) y, como contrapartida, la alta calidad de los áridos que se obtenían para la fabricación de las mezclas asfálticas, se procedió a la comprobación analítica de los firmes (análisis multicapa) en las condiciones reales que se estaban obteniendo en la obra, y se observó que la vida útil de 21 millones de ejes proyectada quedaba disminuida en casi un 80%.

Reestudiado el firme con el criterio de optimizar los mate-



riales disponibles, se optó por la utilización de mezclas bituminosas de alto módulo en lugar de las convencionales, para asegurar una vida útil similar a la del proyecto. Para constatar que los valores que se obtenían en la realidad estaban en las magnitudes consideradas en el cálculo analítico para unas condiciones previamente establecidas en las distintas capas, se midieron las deflexiones y radios de curvatura mediante el equipo Curviámetro MT-15, contándose en la actualidad con unos datos sobre el comportamiento de las distintas capas que seguramente serán muy útiles, como se ha dicho, para futuros casos de características similares y el posterior seguimiento del comportamiento del firme.

### Características del tramo

#### TRAZADO

Longitud del tramo	33,50 km
Número de enlaces	9 ud.
Sección proyectada:	
Calzada	2 x 7,00 m
Arcenes interiores	1,00 m
Arcenes exteriores	2,50 m
Mediana	12,00 m
Radio mínimo en planta	1 500 m
Pendiente máxima	2,06 %
Velocidad	120 km/h

#### SECCIÓN TIPO EN AUTOVÍA

Explanada tipo E-3	50 cm
Suelocemento	22 cm
(Alto mód.) en capa base	10 cm
(Alto mód.) en capa interm.	6 cm
PA-12 (drenante)	
en capa de rodadura	4 cm

#### MAGNITUDES SIGNIFICATIVAS

Vol. de excavación	3 664 000 m <sup>3</sup>
Vol. de terraplén	3 823 000 m <sup>3</sup>
Sup. estabilizada	
con cemento	1 119 000 m <sup>2</sup>
Suelocemento	170 900 m <sup>3</sup>
Mezclas bituminosas	390 000 t
Drenaje de infiltración (PACDRAIN)	
Cunetas	43 400 m
Colectores	62 600 m
Pasos superiores	11 750 m
Pasos inferiores	14 ud.
Hormigones en estruc.	12 ud.
Acero para post.	25 850 m <sup>3</sup>
Acero en armaduras	169 950 kg
	2 529 400 kg



La plataforma se compone de 2 calzadas, con dos carriles de 3,50 m cada una, en cada sentido de la circulación.

### Otras características

Las medidas correctoras del impacto medioambiental han consistido desde las que han afectado al trazado, como es el caso del tramo que discurre por fuera del encinar existente en La Orbada, pasando por las actuaciones correspondientes al Estudio del yacimiento arqueológico de Las Cabrerizas, la restitución paisajística de préstamos y vertederos, la construcción de cámaras desengrasadoras para evitar la contaminación de los cursos de agua existentes con posibles vertidos originados desde la autovía, hasta los tratamientos de revegetación con especies autóctonas de medianas, algunos taludes, bermas y zonas de isletas.

También se ha procedido al tendido de taludes para mejorar el soleamiento, con el fin de evitar posibles zonas de hielo en invierno.

El tramo cuenta, además, con las características y medios más modernos en el aspecto de seguridad, destacando la mejora de la visibilidad en curvas mediante la ampliación de los anchos de berma (zona de despeje) en algún tramo, mejora de la visibilidad en casos de climatología adversa me-

dante el empleo de un pavimento drenante y marcas viales con resalto en bordes de calzada, implantación de hitos de aristas, captafaros en entradas y salidas de autovía, defensas con biondas y sistema de auxilio en carretera S.O.S.

Por todo ello, se puede afirmar que el tramo CAÑIZAL-SALAMANCA se convierte para el usuario en un tramo moderno, cómodo y seguro. ■

### Ficha Técnica

#### Titular de la obra:

Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes.  
Ministerio de Fomento.  
Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla y León Occidental (Valladolid).

#### Dirección de las obras:

D. Carlos Centeno Ferruelo, (ICCP),  
y D. Enrique Ortega y García (ITOP).

#### Empresa Constructora:

CAÑIZAL-SALAMANCA U.T.E.  
(ACS S.A. Y NECSO S.A.).

Gerente: D. Juan M. Talavera To-  
var (ICCP).

Jefe de obra: D. Juan M. Jiménez  
Pérez (ICCP).

#### Asistencia técnica:

Euroconsult, S.A.

Jefe de Unidad y Delegado del  
Consultor:

D. Ricardo Bengoa Pechuán (ICCP).

#### Presupuesto:

9 091 Mpta.