

# Abierto al tráfico el tramo Noceda-Agüeira de la autovía del Noroeste



A lo largo del tramo se han construido 8 viaductos de diversas tipologías y longitudes.

POR ÁNGEL MARTÍNEZ CELA,  
INGENIERO DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS Y  
DIRECTOR DE LAS OBRAS.

## Descripción del tramo

**E**ste tramo, de 13 km de longitud, se desarrolla a través del río Navia, por donde ha discurrido históricamente el trazado de la N-VI, a su paso por los municipios de Becerreá y As Nogais, desde la sierra de Horta.

Se inicia en la vertiente sur de la sierra de Valdevarra, en el p.k. 449+820, salvando el río Navia, mediante un viaducto mixto formado por un tablero metálico y losa de hormigón de 360 m de longitud. Desde este punto, el trazado se separa del río discuriendo por la ladera, reduciendo así al

máximo su impacto ambiental.

A lo largo del recorrido se interceptan numerosas vaguadas y cauces afluentes del río Navia, dando lugar a otros siete viaductos construidos para facilitar el drenaje de las cuencas y el paso de la fauna de la zona. Entre estos viaductos destaca por su importancia el de As Nogais, de 375 m de longitud de tipología similar al del río Navia, situado en el p.k. 454. Esta estructura, además de salvar el río Bois, resuelve el trazado a su paso por esa localidad. A partir de ella, el trazado discurre paralelo a la N-VI, limitando la ocupación y la afección de terrenos con la construcción de muros entre la autovía y la carretera.

En el p.k. 457 se ubica el túnel de Doncos, con una longitud de 700 m y dos bocas gemelas, llegando al pueblo de Noceda y evitando las cur-

vas que en esta zona presenta la carretera actual, mediante la construcción de 3 viaductos consecutivos: Noceda I, fungiforme, y Noceda II y Noceda III, de vigas artasas y 122 y 170 m de longitud respectivamente. Con estas construcciones, se ha conseguido, por un lado, minimizar el impacto sobre los núcleos de Espariz y Doncos; y, por otro, suavizar el trazado de la autovía en una zona muy condicionada por su orografía y las edificaciones.

Los accesos a las poblaciones colindantes, así como las conexiones con la red de caminos de la comarca de Os Ancares, se realiza a través de los enlaces de As Nogais y Doncos, situados en los pp.kk. 453+600 y 459+600. Esos, unidos a la red de caminos, de 11 217 m, que acompaña al trazado de la autovía, dota de



gran accesibilidad a los terrenos y núcleos próximos.

El tramo final concluye en el viaducto del Silvela, de tipología fungiforme y 410 m de longitud.

Durante la ejecución de las obras se extremaron las precauciones para proteger los sistemas hidrológicos y faunísticos; además, para conseguir la recuperación de los ecosistemas afectados por su construcción, así como la integración paisajística de la autovía en este tramo, se realizaron importantes labores de siembra y plantaciones en los márgenes de la traza.



El tramo tiene una longitud de 13 km.

### Secciones tipo

La sección elegida para el firme fue la 123/5 en tronco, que se compone de 20 cm de suelocemento en capa de subbase, 15 cm de G-25 en la capa base, 6 cm de mezcla bituminosa S-20 en la intermedia y 4 cm de mezcla bituminosa PA-12 en la capa de rodadura.

### Ficha Técnica

#### Titular:

Ministerio de Fomento. Demarcación de Carreteras del Estado en Galicia.

#### Director de Obra:

D. Ángel Martínez Cela, ICCP.

#### Empresa adjudicataria:

UTE Dycagro (Dragados-Ferrovial Agromán).

#### Jefe de obra:

D. Fernando Blanco Ibáñez, ICCP.

#### Gerente UTE:

Javier Fdo. Balseiro García, ICCP.

#### Asistencia técnica:

Eptisa - Prointec

La sección transversal consta de dos carriles de 3,5 m de anchura en cada sentido de la circulación, con arcenes exteriores de 2,5 m e interiores de 1 m.

Los 12 940 m de recorrido tienen un radio mínimo en planta de 600 m y máximo de 1 800 m, resultando un radio medio de 1 000 m. La pendiente máxima del tramo es de un 5% y la mínima del 0,5%, con Kv mínimo de 12 000 m.

También hay que destacar que se han construido 3 muros ecológicos, 2 prefabricados, 8 de suelo reforzado y 1 anclado.

### Viaductos de Navia y As Nogais

Ambos son estructuras mixtas formadas por cajones metálicos de acero corten y losa de hormigón superior.

Los cajones metálicos fueron fabricados en taller y montados en obra. Tienen unas dimensiones de 8 m de anchura y 4,28 m de canto, aunque en el de Navia los laterales son verticales, consiguiéndose la variación de peralte con distintas anchuras del interior y del exterior,

mientras que en As Nogais el peralte, al ser constante, se realizó en el fondo del cajón. La anchura total del tablero con voladizos de 26,6 m y se consiguió con jabalcones de 9,3 m de longitud colocados cada 4 m a lo largo del viaducto.

La losa de hormigón de ambos viaductos tiene 22 cm de espesor y se ejecutó una vez se

### Unidades más importantes

#### Longitud total:

12,940 km

#### Excavación desmonte:

7 060 920 m<sup>3</sup>

#### Terraplenes:

5 318 434 m<sup>3</sup>

#### Mezclas bituminosas:

138 142 t

#### Acero pasivo:

9 124 569 kg

#### Acero activo:

151 460 kg

#### Acero corten:

3 964 621 kg

#### Hormigón:

72 987 m<sup>3</sup>

#### Presupuesto:

19 740 084 194 pts



hubieron empujado los cajones metálicos de ambos viaductos, y realizado el cambio de apoyos.

El viaducto de Navia tiene una longitud de 360 m, con una serie de vanos de 54-80-92-80-54 m. Tiene un peralte variable entre -3 % y 7,5 %, pues en planta está formado por dos clotoides de parámetro -400 y -274, y un círculo de radio 825 m.

El viaducto de As Nogais alcanza una longitud de 375 m con cinco vanos de 67,5-80-80-80-76,5 m. Su trazado en planta es una curva de radio 620 m, con un peralte transversal del 8 % y pendiente longitudinal del 1,9 %.

### Hormigonado del túnel Espariz-Doncos

Para revestir este túnel se ha utilizado un encofrado autoportante de 12 m de longitud, trasladado por un carretón portaencofrados con pies telescópicos para el despliegue del encofrado, accionado por un motor hidráulico y equipado con una planta de vibración



Vista del interior del túnel de Espariz-Doncos.

de aire comprimido y otra de distribución de hormigón.

El encofrado está compuesto por dos encofrados de bóveda, dos hastiales y dos encofrados de voladizos, con un espesor de chapa de 6 mm. Los movimientos de encofrado y desencofrado se realizaron mediante 8 gatos hidráulicos.

El hormigón, que tenía que curarse en 10 horas, se suministró con tuberías rígidas y articuladas de 5", que lo alimentan desde la bomba estática, que con 75 kW, daba un rendimiento de 65 m<sup>3</sup>/h. El dis-

tribuidor estaba situado en el piso superior del castillete de refuerzo del portaencofrados, deslizándose sobre vías para posicionarse sobre los distintos puntos de hormigonado.

La vibración se suministraba con 509 vibradores de aire aplicados sobre soportes soldados a los encofrados.

Para conseguir la resistencia necesaria para desmoldar en 10 horas, se empleó hormigón H-250 20B, aditivado con 4 l/m<sup>3</sup> de acelerante Rheobuild 1000, dosificado al 50 % en planta y tajo. ■

Viaductos	Tipo	Calzada	Métodos constructivo	Longitud (m)	Tablero (m <sup>2</sup> )	Vanos	Luz máx.	Pilas (m)	Altura máx.
Navia	Cajón metálico con losa de hormigón	Única	Empujado	360	9 576	5	92	251	87,8
Torallo	Cajón de hormigón postesado	Separadas	Cimbra autoportante	242/309	6 574	6/7	47	388	55,2
San Andrés	Vigas artesa	Separadas	Alzado de vigas con grúa	213/249	6 092	6/7	35,5	363	50,5
As Nogais	Cajón metálico con losa de hormigón	Única	Empujado	375	10 002	5	80	249	81,1
Noceda I	Losa fungiforme autoportante	Única	Cimbra	298	7 934	9	37,3	370	68,2
Noceda II	Vigas artesa	Separada	Alzado de vigas con grúa	97/122	2 924	3/4	35,6	219	32,5
Noceda III	Vigas artesa	Separadas	Alzado de vigas con grúa	130/204	3 896	4/6	34,3	195	38,7
Silvela	Losa fungiforme	Única	Cimbra autoportante	411	10 889	12	37,3	600	97,4