

Inaugurado el tramo Alaejos-Cañizal de la autovía de Castilla (A-62)

POR JOSÉ MARÍA RIERA
INGENIERO DE CAMINOS
CANALES Y PUERTOS
JEFE DE OBRA

El pasado 28 de julio fue inaugurado por el Ministro de Fomento, D. Rafael Arias-Salgado, un nuevo tramo de la autovía de Castilla, de 20,2 km de longitud, entre las poblaciones de Alaejos (Valladolid) y Cañizal (Zamora). Este tramo forma parte del itinerario de la N-620, de Burgos a Portugal, por Salamanca.

Se realiza un nuevo trazado denominado A-62 y paralelo a la N-620, quedando ésta con carácter de vía de servicio. Fue puesto en servicio conjuntamente con otros dos tramos: Tordesillas-Alaejos y Cañizal-Salamanca, anterior y posterior respectivamente. Con la puesta en servicio de estos tres tramos quedan definitivamente unidas por autovía las ciudades de Valladolid y Salamanca.

El itinerario

Este tramo pertenece al itinerario que une Portugal con la frontera francesa de Irún, lo que le confiere al tráfico existente unas características muy concretas: por un lado, se trata de un tráfico de largo recorrido y que, por lo tanto, tiene un alto índice de pesados; y, por otro, es la conexión natural de Portugal con Europa, lo que hace que exista un tráfico estacional debido al periodo vacacional de los portugueses; de ahí que a la N-620, ahora reforzada con



Este tramo tiene una longitud de 20,2 km.

esta autovía, se la conociera como la "ruta de los portugueses".

Es precisamente la importancia de este itinerario, y su crecimiento del tráfico a nivel europeo lo que le confiere a esta vía una posible tasa de crecimiento de tráfico importante. La sección transversal de la autovía y de sus estructuras permitirá en un futuro la ampliación a un tercer carril,

**La N-620, ahora
reforzada con esta
autovía, se la conoce
también con el
nombre de la ruta
de los portugueses**

caso que el incremento del tráfico así lo exigiese.

Descripción de la obra

El tramo discurre en las provincias de Valladolid y Zamora. Comienza en Valladolid, en la población de Alaejos, pasa por el municipio de Torrecilla de la Orden, entra en la provincia de Zamora en Castrillo de la Guareña y finaliza en Cañizal.

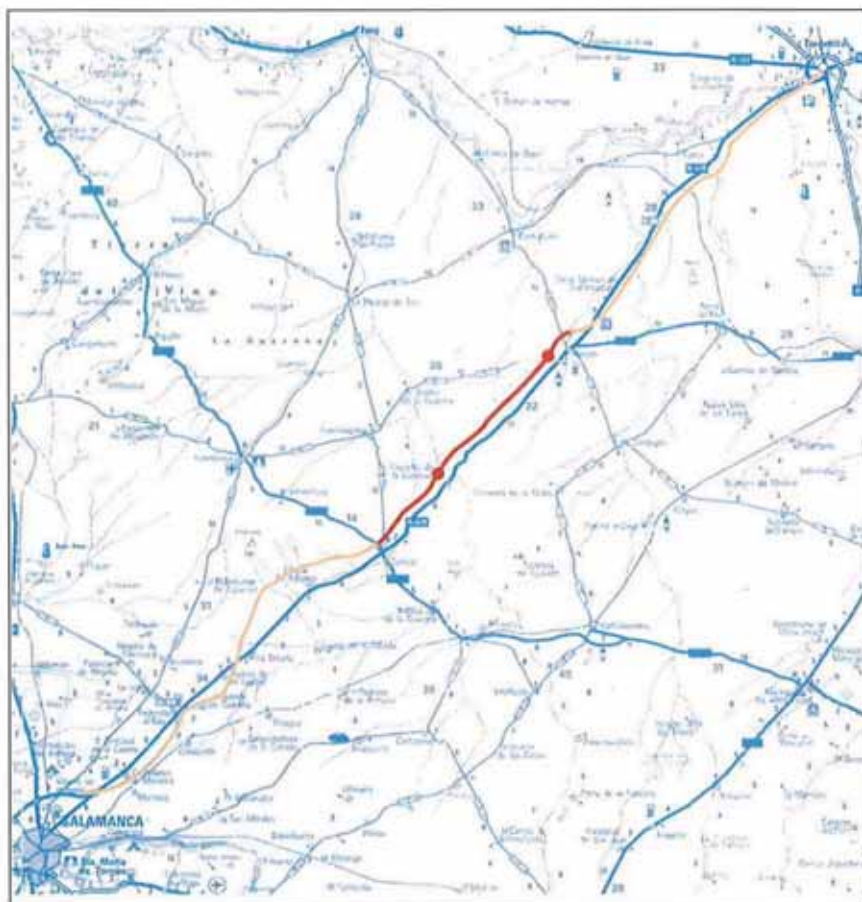
El trazado de la autovía transcurre por una orografía no excesivamente complicada, lo que facilita un diseño con curvas y acuerdos (tanto en planta como en alzado) de gran amplitud y, por tanto, de comodidad final para el usuario.

La traza discurre sensiblemente paralela a la N-620, sin cruzarla en ningún caso. Con esta solución, se minimiza el impacto sobre el medio ambiente y permite el uso de la N-620 como vía de servicio, separando el tráfico local del de largo recorrido.

La sección tipo es de dos calzadas con dos carriles, separadas por una mediana de 12 m entre bandas blancas. Cada calzada dispone de dos carriles de 3,5 m, un arcén exterior de 2,5 m y otro interior de 1 m. A todo lo largo de la mediana, así como en los laterales donde ha sido necesario, se dispone de una cuneta revestida de 3 m de ancho.

La sección del firme en el tronco es la 133, con 22 cm de mezclas asfálticas y 20 cm de suelocemento sobre una explanada tipo E3. Las capas asfálticas constan de 12 cm de G-25 como capa de base, 6 cm de S-20 como capa intermedia y 4 cm de PA-12 drenante como capa de rodadura.

El trazado está diseñado con un radio mínimo en planta de



Mapa del tramo inaugurado.

1 200 m y una pendiente máxima de 5%. Esta pendiente es de carácter excepcional en la zona más escarpada del cauce del río Guareña. Por ello, se dispone en esta zona de una ampliación a un tercer carril rápido en sentido de subida.

El presupuesto de las obras ha sido de 5 214,8 Mpta, de los que 330,7 son para ordenación ecológica y ambiental, y 32,2 Mpta para investigación y control arqueológico.

Estructuras

La obra dispone de dos viaductos, sobre el río Guareña y el arroyo de la Reguera. Además, la permeabilidad de la autovía queda asegurada con 2 enlaces para las poblaciones de Alaejos y Castrillo de la Guareña, 6 pasos superiores

para caminos agrícolas y cañadas, 2 pasos inferiores y 3 de fauna.

El viaducto sobre el arroyo de La Reguera es isostático de 73 m de longitud, con tres vanos de 27,28,5 y 17,5 m; el viaducto sobre el río Guareña es de 110 m, con cuatro vanos de 25, 30, 30 y 25 m. Ambos viaductos se han realizado con vigas tipo artesa 1,4 m de canto para el arroyo de La Reguera y 1,6 m canto para el río Guareña. La losa de reparto se ha ejecutado corrida, evitando así las juntas transversales entre los distintos vanos, existiendo por tanto una sola junta a la entrada y otra a la salida de cada viaducto.

Los enlaces se han resuelto con una estructura de tipo semidiamante para Alaejos y otra de tipo diamante para Castrillo de la Guareña. En

ambos casos se ha ejecutado un paso inferior de estructura hiperestática de hormigón postensado de 3 vanos de 12, 16,5 y 12 m.

Los dos pasos inferiores son estructuras tipo pórtico hiperestático de hormigón armado, así como dos de los tres pasos de fauna. El tercer paso de fauna ha sido construido con estribos tipo tierra armada, cargadero flotante y estructura de vigas tipo T de un vano isostático. Esto es así como consecuencia de estratos de baja capacidad portante.

La explanada

La necesidad cada vez más imperiosa de protección del medio ambiente, unido a las nuevas tecnologías, obligan y permiten nuevas soluciones basadas principalmente en la utilización de suelos procedentes de la propia traza o cercanos a la misma. En el caso que nos ocupa, la inexistencia de suelos adecuados o seleccionados, unida a la necesidad de conseguir una explanada tipo E3, trajo como consecuencia el estudio de posibilidades para conseguir dicha explanada con materiales tolerables o, incluso, inadecuados.

Finalmente, tras un estudio pormenorizado de los suelos, se aplicó la solución de coronar los terraplenes con 25 cm de suelo tolerable estabilizado *in situ* con cemento S-EST3 sobre 35 cm de suelo tolerable con densidad no inferior al 100% del ensayo Próctor normal. La capacidad de soporte de la explanada, evaluada con ensayos de carga con placa, es mayor



Se han construido 2 viaductos, 2 enlaces, 6 pasos superiores, 2 inferiores y 3 de fauna.

Durante la ejecución de las obras y por su propio diseño, la obra es respetuosa con el medio ambiente

que EV2 = 89 Mpa a 7 días y EV2 = 120 Mpa a 90 días.

Cimentación de terraplenes

En el tramo existen, junto a los dos cauces permanentes del río Guareña y arroyo de San Moral, terrenos con poca capacidad portante. Aunque no fue en principio un grave problema para la cimentación de las estructuras necesarias, sí lo fue para la cimentación

de los terraplenes que a ellas llegan.

La solución de este problema pasó por la realización de una precarga en cada uno de los terraplenes problemáticos, consiguiéndose con ello eliminar los asentamientos durante la fase de servicio de la autovía y obligando a que éstos se produjesen durante la etapa de construcción de la obra.

Previamente a la adopción de esta solución, se realizaron una serie de ensayos por penetración dinámica tipo Borros y otra serie de ensayos de penetración con piezocono, a fin de determinar los estratos, nivel freático y capacidad de dispersión de las presiones intersticiales. Asimismo, en una zona aneja a la autovía, se realizó un terraplén experimental instrumentado.

Aunque con el sistema de precarga estaba asegurada la

casi total eliminación de los asientos, para acelerar su final se realizó, en la cimentación de los terraplenes, una malla de mechas verticales drenantes, con lo que se conseguía dispersar las presiones intersticiales a mayor velocidad, y con ello el final de la precarga. Estos terraplenes también fueron instrumentados mediante sondas verticales y bases topográficas, detectándose efectivamente que la finalización de los asientos de los terraplenes era rápida y permitía la retirada de la precarga, no afectando así a los siguientes procesos constructivos, y, por lo tanto, al plazo final de obra. Asimismo, se garantiza la casi inexistencia de asientos durante la vida útil de la obra.

Respeto al medio ambiente

Tanto durante la ejecución de las obras como por su propio diseño, la obra es respetuosa con el medio ambiente.

La obra posee una restauración paisajista a base de arropar los taludes con tierra vegetal, para su posterior siembra con especies autóctonas; también se hidrosiembran los taludes de desmonte y se revegetan las zonas de ribera y mediana. Pero, además, se han realizado tres pasos de fauna y se han respetado las cañadas. También se han respetado los cauces fundamentales cortados por la traza: se han realizado 6 balsas dobles de dilución a donde llegan todas las aguas provenientes de las cunetas y calzada. En caso de accidente sobre la calzada, el agua, antes de llegar al cauce natural, pasa por estas dobles balsas, que permiten la retención del producto contaminante para su posterior retirada.

También se ha sido respetuoso con el medio ambiente durante la ejecución de las obras. Un experto en biología y otros en arqueología e, incluso, en paleontología han mantenido, durante la ejecución del movimiento de tierras, la vigilancia y control del daño que la ejecución de los trabajos pudieran hacer sobre el medio. Se han realizado tomas de agua

periódicas de los cauces para comprobar la viabilidad de los trabajos, y fueron necesarias actuaciones arqueológicas en zonas concretas.

En definitiva, una obra más, en la que se puede hablar de una mejora para la sociedad con un respeto por el medio ambiente, que no deja de ser otro logro imprescindible en nuestro tiempo. ■

Características del tramo

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Longitud	20 199 m	Viaductos	2
Sección tipo	2 calzadas, 2 carriles	Enlaces	2
Radio mínimo en planta	1 200 m	Pasos superiores	6
Pendiente máxima	5 %	Pasos inferiores	2
		Pasos de fauna	3

MEDICIONES MÁS RELEVANTES

Volumen de desmonte	2 305 019 m ³
Volumen de terraplén	1 891 217 m ³
Suelo estabilizado in situ	189 650 m ³
Suelocemento	106 735 t
Zahorras	86 000 m ³
Mezclas bituminosas	215 550 t
Hormigón	17 985 m ³
Acero en armaduras	1 564 588 kg
Acero para postesado	66 950 kg
Tableros de viaductos y puentes	11 160 m ²
Sistema dren profundo	34 430 m
Cunetas revestidas	51 965 m

Ficha Técnica

Titular de las obras:

Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras.
Demarcación de Castilla y León.

Director de las obras: D. Ricardo Zamora Uriarte (ICCP).

Empresa constructora: CORSAN E.C., S.A.

Jefe de obra: D. José María Riera Rupérez (ICCP).

Asistencia técnica: TYPESA

Jefe de unidad de calidad: D. Fernando López Asensio (ICCP).

Jefe de asistencia técnica: D. José García-Capelo Pérez (ICCP).