El Ministerio de Fomento pone en servicio el tramo Las Dueñas - Novellana de la Autovía del Cantábrico A-3

Jesús Villameriel, ICCP y Director de las obras.

I pasado mes de abril de 2009, el Ministerio de Fomento puso en servicio el tramo Las Dueñas-Novellana de la Autovía del Cantábrico, A-8, a su paso por el municipio de Cudillero, en Asturias.

La obra comprende la duplicación de la N-632 entre los pp.kk. 127 y 134, con el próposito de transformarla en un tramo de la autovía A-8, con una longitud total de 7,2 km. El tramo discurre integramente en el término municipal de Cudillero, entre el sur del pueblo de Lamuño y el de Novellana.

Características geométricas v secciones



de 1 m y arcenes exteriores de 2,5



Trazado del tramo puesto en servicio.

m. La mediana es de 4 m, excepto en el viaducto de San Pedro que es de 1 m.

La sección del firme en el tronco de la autovía se compone de:

Capa de rodadura: 4 cm de mezcla bituminosa tipo PA-12.

Capa intermedia: 6 cm de mezcla bituminosa tipo S-20.

Capa de base: 15 cm de mezcla bituminosa tipo G-25.

Capa de sub-base: 25 cm de zahorra artificial.

Enlaces

Comprende dos enlaces de acceso a Lamuño, de tipo diamante, y Oviñana, de tipo trébol parcial de dos cuadrantes.

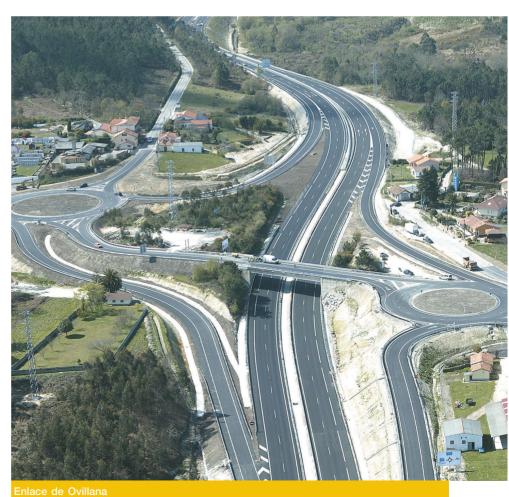
Estructuras

En este tramo se encuentran tres viaductos: San Pedro de la Ribera, Albuerne y Lindabarcas, que han sido adaptados a la sección necesaria para la autovía, lo que ha requerido ampliar el viaducto de San Pedro de la Ribera para alojar las dos calzadas, y la construcción de dos nuevos viaductos en Albuerne y Lindabarcas, de forma que una calzada discurre por los viaductos preexistentes y la nueva calzada por los viaductos construidos al efecto.

La estructura más singular es el viaducto de San Pedro de la Ribera de 750 m de longitud, distribuidos en 6 vanos, con luces de 150 m en los

vanos centrales y de 75 m en los vanos extremos, y en el que la pila de mayor altura tiene 94 m. Este viaducto se ha ampliado 5,5 m por cada lado, por lo que el ancho actual del tablero es de 23 m, frente a los 12 m que tenía inicialmente

La ampliación se ha realizado añadiendo un alma central al cajón del viaducto y disponiendo un núcleo metálico unido a unos travesaños, también metálicos, que se adosan a la cara inferior del cajón y se solidarizan a él mediante barras de acero tesadas; en el extremo de los travesaños se encuentran los nudos, que transmiten las cargas al cajón a través de unas barras de acero tesadas e inclinadas, sobre los que se apoyan unos jabalcones metálicos que transmiten las cargas de los forjados de ampliación. Todo ello se comple-



Proceso constructivo del viaducto de San Pedro de la Ribera

- 1) Refuerzo de la cimentación en una esquina de la zapata de la pila 5, mediante invección.
- 2) Actuaciones en los estribos, que comprende la sustitución de los apoyos pot, la ampliación del cuerpo del estribo, ejecución de los contrafuertes para sujeción de los transmisores de impacto y el cosido con barras de pretensado.
- 3) Refuerzo de la losa superior existente, ejecutada en tramos debido a que se mantiene el tráfico durante las obras; comprende las siguientes actuaciones: retirada de pretil e imposta originales, hidrodemolición de rozas transversales, colocación de monotorones de pretensado transversal y recrecido de la losa en 3 cm



4) Construcción del alma central, en el interior del cajón: perforación de taladros en ambas losas para el paso de barras verticales pretensadas (1 cada 80 cm apróx) y para el paso de la armadura pasiva que conecta con el núcleo inferior, perforación en las cartelas de la losa inferior para el paso de barras de pretensado diagonales, ejecución mediante hidrodemolición de ventanas en la losa superior para armado de los nudos superiores, colocación de vainas, ferrallado y hormigonado. Posteriormente se colocan las HEB, ejecutan las vigas transversales, los desviadores para el pretensado exterior que discurre por el interior del cajón, y los macizados de las traviesas de estribo y pilas.

5) Montaje del carro nº 1 para la ejecución de la estructura metálica (núcleo inferior, travesaños y nudos). Se colo-



caron y soldarán piezas de 5 m de longitud, mediante sucesivos avances del carro y simultáneamente se enfilaron las barras de pretensado y se hormigonó el

núcleo con microhormigón. Las piezas se sujetaron mediante un primer apriete de las barras verticales, a la espera del tesado definitivo de dichas barras y las diagonales, utilizando el carro nº 2.

6) Tesado de las barras de pretensa-

do verticales y diagonales; el carro nº 2 avanza colgado de la estructura metálica con un vano de retraso con respecto al carro nº 1.

7) Con un desfase de vano y medio (225 m) con respecto al

avance del carro nº 1, se procedió al enfilado y tesado de los dos sistemas de pretensado exterior: uno en la cabeza de las pilas (tipo 1) y otro en los centros de vano (tipo 2).

8) Una vez tesado un vano y sus correspondientes pilas, se demolió el metro exterior de la losa superior existente para conectar con la nueva losa de la ampliación.

- 9) Montaje del carro nº 3, que realizó la colocación de los jabalcones metálicos y el hormigonado de los voladizos de ampliación de la losa, con hormigón ligero.
- 10) Finalmente se procedió al tesado definitivo del pretensado exterior tipo 2 y el pretensado transversal de la losa superior.
- 11) Remates: colocación de pretil e imposta, aglomerado y prueba de carga.

Durante la ejecución de los trabajos de ampliación se instaló una instrumen-



tación para conocer el estado tensional y de deformaciones de la estructura. Uno de los condicionantes más importantes en la ejecución de las obras fue el compromiso de mantener el tráfico de la N-632 durante el desarrollo de todas las fases del proceso constructivo.

Autovías del Estado

menta con una serie de sistemas de pretensado, tanto longitudinal como transversal.

Para la ampliación se han utilizado tres tipos de carros: un carro nº 1 para el montaje del núcleo metálico, dos carros nº 2 para el tesado de barras, y dos carros nº 3 para la colocación de los jabalcones y el hormigonado de los voladizos.

Los viaductos de Albuerne y Lindabarcas han sido duplicados, construyendo dos nuevos viaductos paralelos



Hormigones: 8175 m³

892 847 kg

106 000 m³

193 515 m²

45 500 u

Tableros: 6302 m²

Acero corrug. B-500 S:

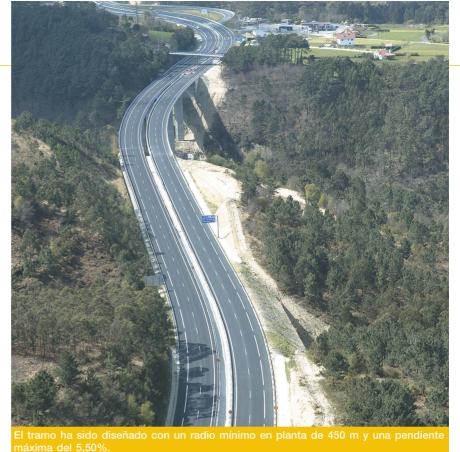
Actuaciones ambientales

Extensión tierra vegetal:

Siembras e hidrosiembras:

Plantaciones arbustivas:

Acero estructural: 613 146 kg



a los existentes por el lado norte.

La tipología de estos dos viaductos consiste en un tablero mixto, constituido por dos vigas metálicas arriostradas sobre la que se ha ejecutado una losa de hormigón

El viaducto de Albuerne tiene una longitud de 152 m distribuidos en 4 vanos, cuyas luces son de 42 m en los vanos centrales y de 34 m en los extremos.

La longitud del viaducto de Lindabarcas es de 236 m, dividido en 6 vanos con las mismas luces que el anterior: 42 m los vanos centrales y 34 m los vanos extremos.

El método constructivo empleado, en la ejecución de estos dos viaductos, ha consistido en el empuje de la estructura metálica desde uno de los estribos y posterior hormigonado de la losa del tablero.

Para restituir la permeabilidad transversal, en este tramo de autovía, se han construido 4 pasos superiores, uno de ellos en el enlace de Lamuño, y adecuado el paso superior del enlace de Oviñana, para lo que ha sido necesario elevar el tablero. También se ha ampliado un paso inferior existente, en el cruce de la N-632a bajo la nueva calzada de la autovía

El tramo ha supuesto una inversión total de 43,3 millones de euros.

Titular: Ministerio de Fomento. ì Demarcación de Carreteras C del Estado en Asturias. h Dirección de las obras: 1 D. Jesús Villameriel, ICCP. Empresa Constructora: EUTE Cudillero (Puentes y Calzadas, CInfraestructuras, S.L.U.-Peninsular de Contratas, S.A.-Expromar, ì Obras y Proyectos, S.A.). C Gerente: **a** D. Fernando Alonso, ICCP. Jefatura de obras: D. Arturo Bahamonde, ICCP. Jefes de Producción: D. César Manrique, ICCP, y D. Antonio Navarro (Viaducto de San Pedro), ICCP. Proyecto ampliación Viaducto de San Pedro: Torroja Ingeniería. D. José A. Torroja Cavanillas, Dr. ICCP; D. José Simón-Talero, ICCP; y D. Alejandro Hernández, ICCP. Asistencia Técnica, control y vigilancia de las obras: Aepo, S.A. Ingenieros Consultores. D. Manuel Serralta, ICCP. Asistencia técnica a la redacción del proyecto: Aepo, S.A. Ingenieros Consultores.