

Autovía de las Rías Bajas

Tramo: Río Mente - Fumaces

POR ALBERTO TORRIJOS REGIDOR
INGENIERO DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



Viaducto sobre el río Mente.

Introducción

La autovía de las Rías Bajas, de próxima terminación, ha supuesto la materialización del reto del Ministerio de Fomento para acabar con el aislamiento histórico de Galicia con respecto al resto del país, y, a un mismo tiempo, abre la posibilidad de un futuro con más fáciles y mejores comunicaciones de España con la parte norte de Portugal.

Uno de los catorce tramos, en que a efectos de construcción se ha dividido esta autovía, es el de "Río Mente - Fumaces". Con una longitud de 14,5 km, es el segundo que nos encontraremos en Galicia cuando entremos en dicha región desde la meseta, y se prevé que en el momento de su puesta en servicio absorberá un tráfico de 6000 vehículos diarios, de los que más de un tercio corresponde a tráfico pesado.

La descripción de la obra junto con su entorno, singularidades

(extendiéndose en el viaducto sobre el río Mente) y algunos de sus avatares constructivos, se exponen a continuación.

Descripción de la obra

En sentido Benavente - Vigo, desde un punto de vista geomorfológico y geotécnico, la autovía discurre en sus 6,5 km primeros kilómetros por una zona de grandes valles y barrancos, sobre pizarras no muy meteorizadas (grados II y III). Los siguientes 8 km discurren por una zona de relieve suave de pizarras alteradas en distintos grados (III a V).

En general, las pizarras presentan una esquistosidad paralela a la estratificación con un buzamiento de 20-25°, descendente hacia la izquierda, según el avance de la traza, lo que le confiere a esa margen una mayor inestabilidad. Ello nos ha llevado a realizar algunas actuaciones

de estabilización de taludes.

Las características orográficas citadas en el primer subtramo hacen que en ella se ubiquen las principales obras de paso: viaductos del barranco de Xestosa, río Mente, Ventas de Barrera y un muro de tierra armada que sirve de pie a un terraplén de 25 m de altura.

Otra característica que se debe resaltar son los grandes depósitos de material de origen aluvial-coluvial, con alto contenido de materia orgánica, encontrados en los fondos de los valles y barrancos. Esto ha facilitado una actuación de mejora en las rehabilitaciones vegetales de tipo ambiental, a lo largo de todo el tramo.

Desde un punto de vista socioeconómico, la zona donde se ubica la autovía se puede definir como minifundismo gallego con baja densidad de población (25 habitantes/km²), siendo el agropecuario el sector económico preponderante, y, secundariamente,



Viaducto de Ventas de la Barrera, de 273 m de longitud.

el de servicios. Así mismo, hay un conjunto de núcleos de población que, en una superficie de 100 km², se agrupan administrativamente en el núcleo poblacional de Riós.

Estas características plantean la necesidad de resolver el problema de la accesibilidad a los núcleos y fincas de un modo adecuado. Como respuesta a tal problema, podemos decir que en este tramo acabarán construyéndose 9 pasos superiores, 5 inferiores y 18 000 m de vías de servicio con características adecuadas, en cuanto a trazado y firme, para cumplir las funciones heterogéneas objeto de las actuaciones.

Nos parece importante describir la respuesta dada a las características hidrológicas de la zona.

En este sentido, diremos que se han construido 38 obras de drenaje transversal de distintas características, dimensiones y tipologías.

En cuanto a la sección tipo, trazado y firmes, remitimos al lector a la ficha de especificaciones técnicas, donde quedan definidas las características generales de esta obra.

Singularidades generales y actuaciones relevantes

Como singularidades relevantes, citaremos en primer lugar los viaductos construidos. Aparte del viaducto del río Mente, del que ha-

blaremos más adelante, se han construido dos viaductos más: el de Ventas de Barrera y el del valle de Xestosa. Ambos presentan una misma tipología que consiste en sendas estructuras de vigas artesa prefabricadas, de 2,20 m de canto y 39 m de longitud con losa de hormigón armado de 25 cm de espesor. El viaducto de Ventas de Barrera salva una vaguada de 273 m de longitud con una altura máxima de pila de 43 m; y el de Xestosa lo hace con un tablero de 390 m de longitud y una altura máxima de pila 47 m.

En segundo lugar, citamos la actuación en el núcleo de población de Ventas de Barrera, que es atravesado por la autovía. Para ello, se ha ejecutado una estructura con tipología de falso túnel



El viaducto sobre el río Mente tiene una longitud de 480 m.

para conseguir el menor impacto de la autovía en el medio urbano. A lo anterior, y bajo la intención de integrar la estructura en el tejido urbano, se genera una plaza pública sobre la losa superior del falso túnel para disfrute y esparcimiento de la población y embellecimiento del entorno urbano.

Consideramos que el conjunto descrito produce un efecto ambiental notable y positivo.

Por último, queremos decir que se ha intentado aplicar, en lo posible, la filosofía general de uso de materiales procedentes de la zona por donde discurre la construcción, para actuaciones relativas a la protección, adecuación y mejora estética de algunos elementos de la obra. Esto se ha realizado, por ejemplo, con las actuaciones de protección mediante escollera de las salidas de las obras de drenaje transversal, recubrimiento de taludes de los estribos de los pasos superiores y en el terrazo de la citada plaza pública, generada en Ventas de Barrera.

Singularidad emblemática de esta obra: el viaducto sobre el río Mente

La autovía de las Rías Bajas atraviesa el valle del citado río a través de una innovadora y exclusiva estructura de elementos prefabricados, que salva una longitud total de 480 m, con vanos de 90 m y altura máxima de pilas de 87 m.

El hecho de conseguir unos vanos de 90 m, usando elementos prefabricados, se explica a través del uso de unos puntales que partiendo de la pila llegan hasta la viga, generando un apoyo intermedio para sustentar el vano. Una idea tan sencilla como ésta tiene una compleja concreción, derivada del uso de elementos prefabricados

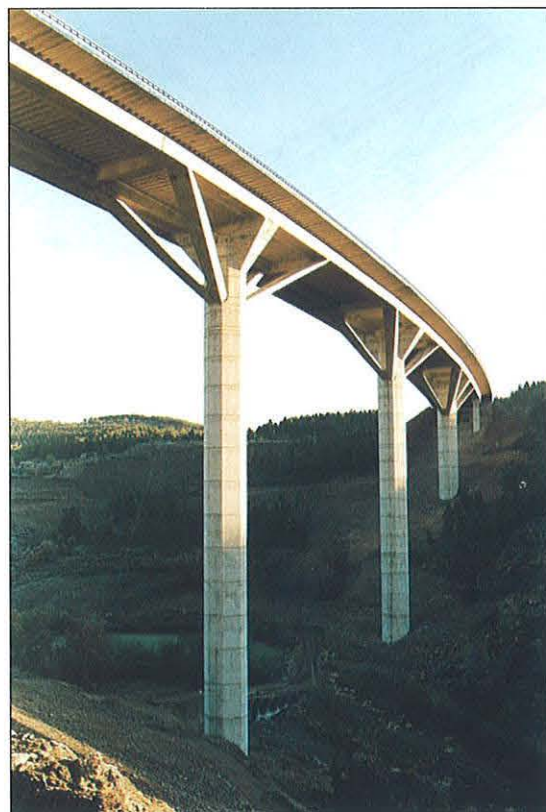
que van encajándose unos con otros, a modo de un mecano, hasta conseguir la estructura definitiva.

Las pilas de mayor altura son únicas, de forma octogonal y sección hueca. Ascendiendo por ellas, se puede ver como se macizan en sus últimos metros, disponiéndose en ellos el apoyo del puntal y expandiéndose lateralmente para recoger las dos vigas que se apoyan en ellas.

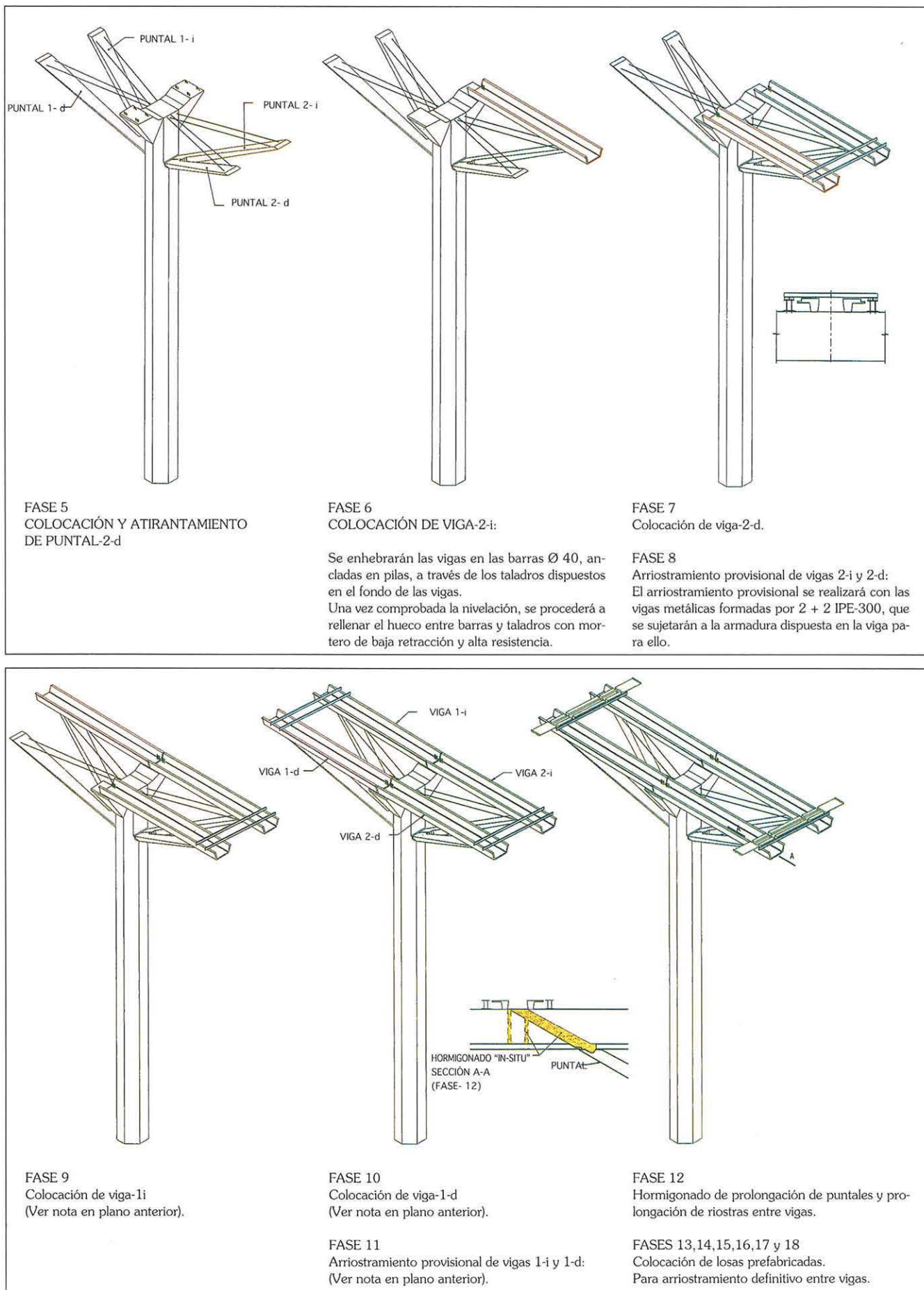
Estas vigas prefabricadas tienen una luz de 30 m y un canto de 1,75 m. La separación entre sus ejes es de 13,00 m y sobre ellas se apoyan prelosas prefabricadas nervadas, dando como resultado una anchura total del tablero de 26,70 m.

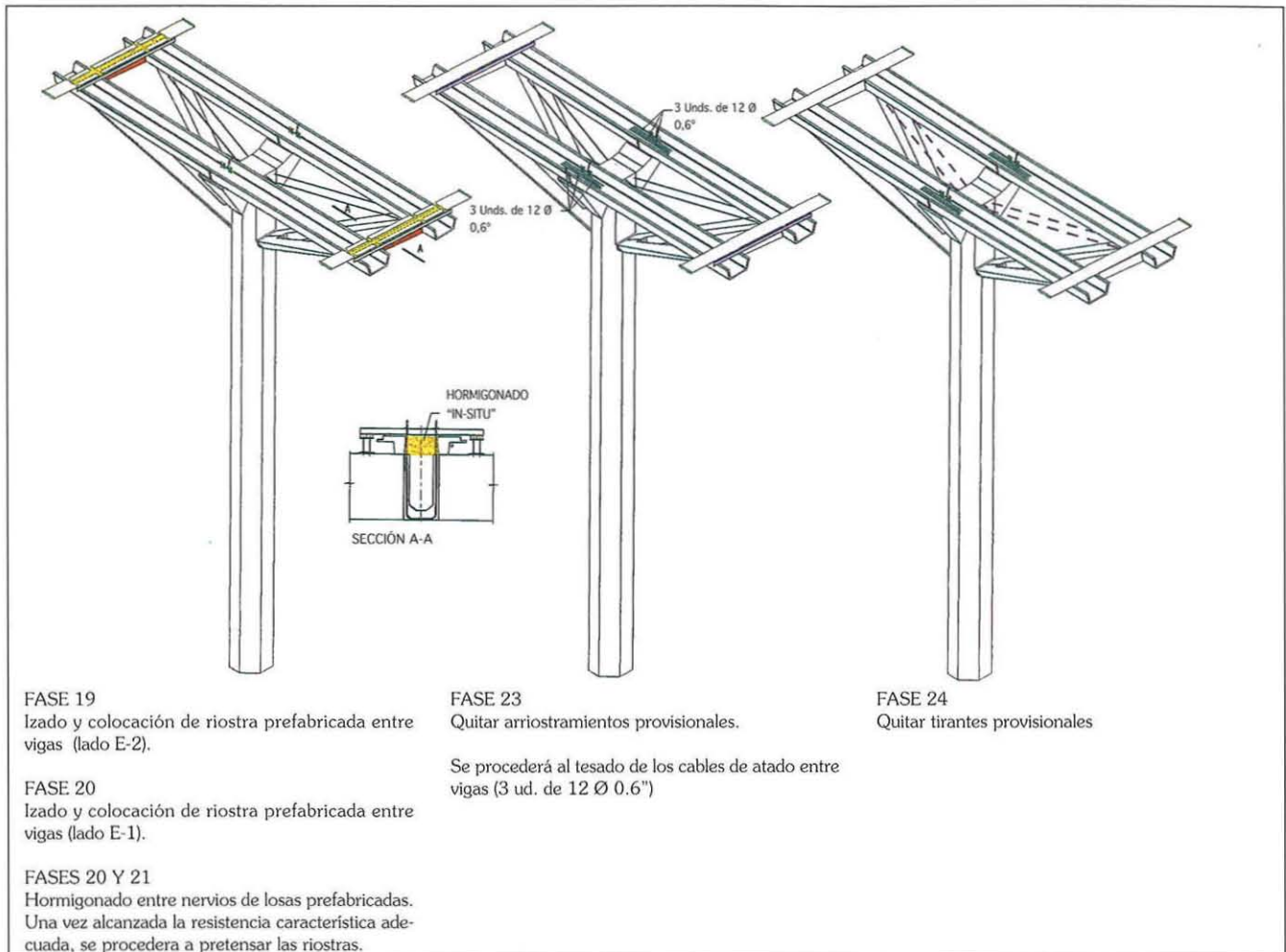
Los apoyos intermedios se hacen por medio de unos jabalcones de 26,00 m de longitud. El extremo inferior de ellos se apoya simplemente en la pila con un contacto basado en placas de acero. El extremo superior se conecta con la viga a través de una rótula Freyssinet.

La sencilla geometría de la es-



Detalle de las pilas del viaducto sobre el río Mente.





estructura consigue resaltar con gran fuerza el arranque de los puntales como algo intrínseco a la pila; y éstos se prolongan hasta conectar levemente con las vigas, resultando un conjunto equilibrado, armonioso y transparente.

La singularidad del proceso constructivo se produce en la fase de colocación y conexión de puntales, vigas y arriostramientos entre ellos.

Este proceso puede resumirse en los diagramas de fases de construcción que se muestran.

Hay que resaltar que la descripción hecha anteriormente, se corresponde a un prototipo. En cualquier caso, si quisiéramos determinar cuál es el "valor" de una estructura de este carácter, tendríamos que añadir a su valoración como estructura convencional, un sumando de difícil cuantificación que captase el valor añadido que supone el hecho de "nueva cosa concebida para cum-

plir nuevas exigencias", para que, una vez concebida, realizada y depurada (en su misma realización) pueda ser aplicada en otra situación de parecidas exigencias, de una forma más fácil y menos aventurada.

Pero ese valor añadido no es gratuito. Por ello, quisiéramos hacer algunos comentarios finales acerca del duro peso que nos supuso afrontar la construcción de una de estas obras, de sus sinsabores, de sus recompensas y del último residuo que dejó en nuestras conciencias.

Cuando hablamos de las actividades humanas para conseguir un objetivo concreto sobre el que no hay precedentes, se cumple, desde el punto de vista del esfuerzo invertido para conseguir ese objetivo, que la diferencia entre el 0 (la nada) y el 1 (hacer una cosa por primera vez) es mucho mayor que la que hay entre 1 y el 2, y ésta resulta ser mayor que la que hay entre el 2 y el 3, y así

sucesivamente hasta que entramos en una especie de estado asintótico en que las diferencias son prácticamente nulas. Cuando afrontamos la construcción de un prototipo sufriremos el estar entre ese "0" y el "1" ya comentado.

Por otra parte, lamentablemente, en las grandes obras

Ficha técnica

Titular de la obra: Ministerio de Fomento.

Director de la obra: D. Alberto Torrijos Regidor.

Empresa constructora: UTE Riomente, S.A. (Agromán E.C.S.A. y Vías y Construcciones S.A.).

Asistencia técnica a la dirección: UTE Sapropinco.

Proyecto del viaducto sobre el Río Mente: Carlos Fernández Casado S.L.



Viaducto sobre el Río Mente en fase de construcción.

públicas no tenemos gaseosas para hacer experimentos. Las obras o no se hacen, o se hacen dentro del complejo ámbito de la construcción. En el mejor de los casos, las únicas gaseosas de que dispondremos no irán mucho más allá de unos modelos reducidos, sin duda muchas veces necesarios, para estimar el futuro comportamiento de las estructuras.

Lo que acabamos de expresar constituye el origen del duro peso que tuvo que soportar nuestro equipo y que tuvo como consecuencia esos sinsabores, enseñanzas y, también, algunas recompensas.

Dentro de los sinsabores, aparecieron las necesarias puestas a punto de algún detalle estructural y, más frecuentes, de detalles constructivos. En general, esos ajustes no pasaron más allá de la simple molestia. Sin embargo, un detalle inocente se convirtió en el auténtico caballo de batalla en la ejecución del viaducto: el diámetro usual de las vainas de postesado de conexión entre tramos resultó insuficiente para este tipo de puente. El tesado se convirtió en un trabajo de orfebrería china y de los 12 días previsto para realizar esta actividad, se pasó a un total de dos meses

y medio de ejecución. Con lo anterior, en un tablero de 12 800 m², que se pudo haber construido en cinco meses, se invirtieron ocho meses para su total ejecución.

Dentro de las enseñanzas, nos parece importante decir que en una obra de este tipo, por ser novedosa y trabajar en ella distintos actores, resulta fundamental realizar reuniones periódicas en las cuales los actores que intervienen deben asistir totalmente concienciados con la construcción que hay que realizar, al tiempo que deben existir y cumplirse unos protocolos particulares en la preparación de la reunión (y durante toda ella) por cada uno de los actores.

Hemos de decir que esto se impuso en esta obra, con unos cumplimientos aceptables de objetivos.

En cuanto a su recompensa, creo que para todos nosotros la ha sido el presenciar el resultado de lo ejecutado. Para mí, y creo que para los demás, la percepción final del resultado ha superado las expectativas que teníamos en un principio. Se tra-

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Trazado

Longitud del tramo	14,5 km
Pendiente máxima	6 %
Pendiente media	1,965 %
Radio mínimo	600 m
Radio máximo	5 000 m
Parámetros acuerdos verticales:	
convexos máximo	20 000
convexos mínimo	12 000
concavos máximo	18 000
concavos mínimo	10 000
Enlaces	2 ud.
Obras de drenaje	38 ud.
Viaductos	3 ud.
Pasos superiores	11 ud.
Pasos inferiores	5 ud.

Sección tipo

Anchura calzada	7,0 m
Anchura arcones	
exteriores	2,5 m
interiores	1,0 m
Anchura mediana	11,0 m
Bermas exteriores	1,0 m

Sección del firme

Calzada autovía	Sección 123
Ramales enlace	(6,1 y 2 IC)
Verín-Este	Sección 223
Ríos	Sección 321

Principales unidades de obra

Excavación	4 400 000 m ³
Terraplén	3 300 000 m ³
Zahorras	62 000 m ³
Suelocemento	56 000 m ³
Mezclas bitum.	170 000 t
Hormigón	47 800 m ³
Acero	3 700 000 kg

ta de un puente, diáfano y soberbio, estéticamente hablando, basado en una estructura de elementos prefabricados absolutamente original, al que bien se le podría perdonar, en el último estado de nuestras conciencias, esos sinsabores de los que hemos hablado. ■

Alberto Torrijos Regidor, director de las obras.