

Se presenta como Buena Práctica la llevada a cabo **por ADIF**, consistente en **“el Viaducto de Almonte. Línea de Alta Velocidad Madrid-Extremadura”**, cofinanciado por el FEDER dentro del Programa Operativo Cohesión-FEDER 2007-2013

El viaducto de Almonte cruza el río del mismo nombre, en el embalse de Alcántara dentro del tramo Embalse de Alcántara-Garrovillas de la línea de alta velocidad Madrid-Extremadura.



Infografía del viaducto

La ejecución de este viaducto se justifica en el respeto al corredor definido en el estudio informativo y a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), la anchura del cauce a cruzar, la imposibilidad de disponer pilas en el cauce del embalse y la coexistencia de la nueva infraestructura con el territorio atravesado. La construcción del subtramo Embalse de Alcántara-Garrovillas salva el río Almonte a su llegada al embalse de Alcántara mediante un gran arco de hormigón con tablero superior de 384 m de luz, con sus cimentaciones situadas en el exterior del embalse.

Este gran arco constituye el tramo principal de un viaducto de 996 m de longitud, que consta de doce vanos de aproximación con luces de 45m, y otros dos adicionales en los extremos de 36 m. Respecto a la relación arco-tablero, se han planteado luces de 42 m entre los montantes mediante los que el tablero descansa sobre el arco, que supone una división de la luz en nueve intervalos, lo que permite la distribución de las cargas a lo largo de una estructura curva.

La separación entre los montantes del arco y entre las pilas de los vanos de acceso será semejante (42 m y 45 m) para, además de generar una imagen estéticamente equilibrada, armoniosa y ordenada, poder emplear un tablero con la misma sección en ambas zonas, facilitando la ejecución y la posterior conservación. De este modo, el tablero será una viga hiperestática de sección cajón de canto constante en todo el viaducto ejecutada in situ.

Las secciones poliédricas dotan al conjunto de un buen comportamiento aerodinámico, y dispone de una innovadora barrera de protección contra la colisión de aves, conformada por cilindros metálicos que, manteniendo su función, optimizan el diseño

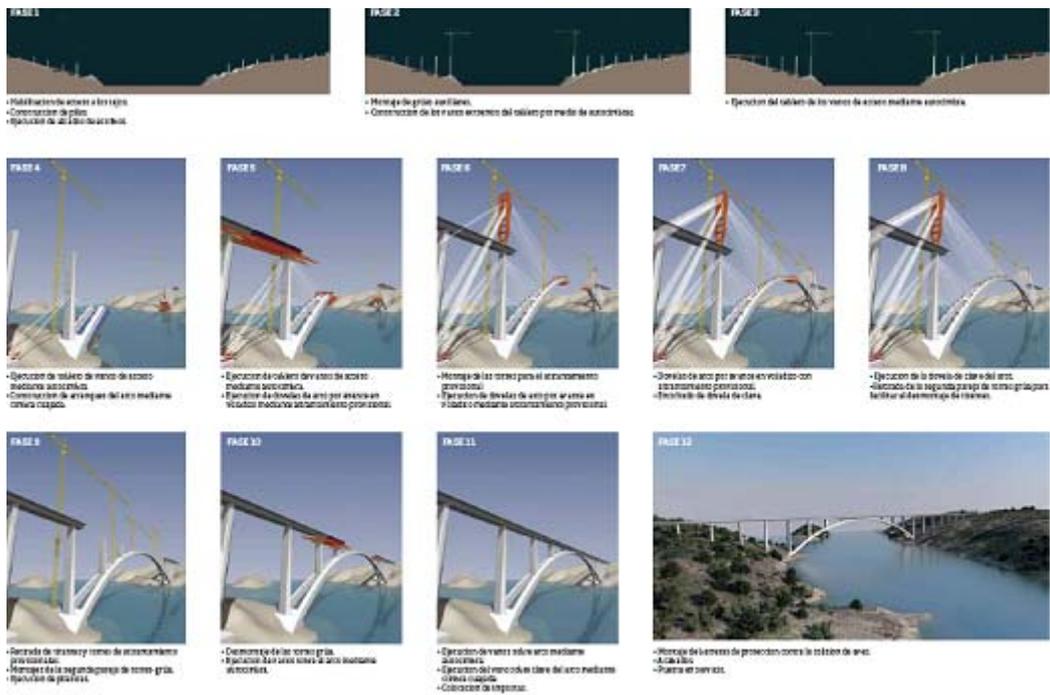
estructural, reduciendo al 10% las importantes cargas de viento generadas, frente a una pantalla opaca.

El arco, de hormigón de alta resistencia, tiene sección octogonal hueca en sus 210 m centrales, bifurcándose a continuación en dos pies de sección hexagonal irregular maciza hasta sus arranques, para dotarlo de mayor estabilidad en sentido transversal. Ambos pies se arriostran entre sí en el empotramiento entre la segunda pila (comenzando desde los arranques) y el arco. La sección octogonal tiene un comportamiento aerodinámico adecuado, muy beneficioso en grandes luces como la que estamos considerando, tal y como ha quedado corroborado a través de los ensayos realizados en túnel de viento.

El tablero tiene sección cajón de hormigón pretensado con canto constante de 3,1 m. Su anchura total es de 14 m, para la plataforma de vía doble de 10,1 m de ancho, limitada por dos muretes guardabalasto de 0,2 m de espesor y dos paseos de 1,7 m a cada lado. El ancho inferior del cajón es de 6 m, los voladizos laterales de 3,3 m y los paramentos inclinados tienen una proyección horizontal de 0,7 m. La sección se maciza sobre montantes de arco, pilas y estribos, dejando un hueco para permitir la circulación por el interior del cajón.

Las pilas del viaducto tienen una altura máxima de 65,3 m. Tanto las cimentadas sobre el terreno como las apoyadas en el arco, tienen sección octogonal variable, cuya aerodinámica es beneficiosa en el vano del arco, dada su gran luz. Dicha geometría se mantiene en las pilas de los vanos de acceso para mantener el equilibrio visual del conjunto. Por su parte, los estribos son de hormigón armado, cerrados con aletas en vuelta. Las cimentaciones de arco, pilas de vanos de acceso y estribos se resuelven mediante zapatas sobre el sustrato rocoso.

El proceso constructivo elegido para erigirlo es similar al ejecutado con éxito en el viaducto de Contreras, de la línea de Levante:



El Ministerio de Fomento y ADIF promueven el desarrollo de un ferrocarril auténticamente sostenible y respetuoso con la naturaleza. En el diseño del viaducto de Almonte se ha introducido una nueva pantalla de protección de aves, una solución innovadora en una zona de gran interés faunístico. El prototipo es una barrera de perfiles tubulares verticales de acero que reduce, en relación a otros sistemas, la carga del viento, generando un ahorro económico en el diseño de algunos elementos de la estructura y mejorando la integración en el entorno.

Razones para considerarla Buena Práctica:

El primer requisito para poder considerar una actuación como Buena Práctica es **que haya sido convenientemente difundida** y se valorará que algún acto de comunicación se haya considerado Buena Práctica de comunicación.

Sobre el Viaducto de Almonte se han realizado diversos actos de comunicación en los que se informa de la cofinanciación que recibe la construcción de la LAV Madrid-Extremadura en general y del Viaducto de Almonte en particular:



Visitas obras

La delegada del Gobierno en Extremadura, el consejero de Fomento de la Junta de Extremadura y el presidente de Adif asistieron el 17 de marzo al inicio de las obras de plataforma del viaducto sobre el río Almonte.



Línea de Alta Velocidad Madrid-Extremadura. Tramo: Embalse de Alcántara-Garrovillas

La construcción del viaducto sobre el río Almonte en el Embalse de Alcántara afianzará a España en la vanguardia internacional de la alta velocidad y la ingeniería. Con sus 384 metros de luz principal se convertirá en el puente arco de alta velocidad con mayor luz del mundo.

Por sus características y dimensiones, el viaducto sobre el río Almonte conseguirá ser una referencia de la alta velocidad en España.

Datos técnicos

- Longitud total: 996 m
- Luz principal: 384 m
- Hormigón de alta resistencia
- 850.000 kg de acero en tirantes provisionales





Trasera presentación

Beneficios de la actuación:

- Longitud total del tramo Talavera-Gómez: 127,3 km
- Radio mínimo: 1.200 m
- Puntuación máxima: 25 %
- Tránsito: 7
- Longitud tramo: 5.600 m
- Viaductos: 30
- Longitud tramo: 11.851 m
- Párgadas: 6
- Longitud tramo: 800 m
- Estaciones: 2
- Área afectada de Plan: 10.000 m²
- Longitud tramo: 2.225 m
- Puntos de localización (PQ): 2
- Longitud tramo: 9.800 m

Beneficios de la actuación:

Los principales beneficios derivados de la construcción de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Extremadura tienen que ver con los siguientes:

- Contribución de una nueva red de servicios de alta velocidad entre Madrid y Extremadura
- Aumento de la capacidad con la adopción de tecnologías punta en sistemas de producción automática de tramos, así como el uso de nuevos tipos de ferrocarril de gran capacidad de paso a nivel a lo largo de la línea
- Incremento de la capacidad y la regularidad como resultado de disponer de doble vía en todo el trayecto
- Aumento del nivel de explotación con condiciones óptimas de explotación y tránsito
- Reducción del tiempo de viaje, entre los poblados más cercanos, algunas veces con una parada de alta velocidad

Línea de Alta Velocidad Madrid-Extremadura

UNIÓN EUROPEA

MEMBRO LEONARDO DEL FIDUCIARIO DE LA UNIÓN EUROPEA

Ministerio de Infraestructuras

Tríptico del subtramo Embalse de Alcántara-Garrovillas en el que se incluye una descripción del viaducto y una secuencia fotográfica de su método constructivo.

Vídeo sobre el viaducto de Almonte:

<http://video.adif.es/video/iLyROoafze9-.html>



Carteles de obra



MINISTERIO DE FOMENTO



adif

La Línea de Alta Velocidad Madrid-Extremadura-frontera portuguesa ha sido diseñada con doble vía de alta velocidad en ancho internacional (UIC) para tráfico mixto de viajeros y mercancías en todo el recorrido.

Financiación europea

Las obras de plataforma del tramo Talayuela-Cáceres-Mérida serán cofinanciadas por el FEDER dentro del P.O. Fondo de Cohesión-FEDER 2007-2013 con una ayuda estimada de 240,5 millones de euros.

Las ayudas RTE-T 2007-2013 cofinanciarán estudios y proyectos del tramo Talayuela-Cáceres-Mérida y las obras de plataforma del tramo Mérida-Badajoz-Cala con una ayuda estimada de 127,6 millones de euros.

Las ayudas totales de la línea serán de 368,1 millones de euros.

Nota de prensa

Este documento es propiedad de ADIF y su contenido no puede ser utilizado sin el consentimiento de ADIF.

www.adif.es

Departamento de Infraestructuras y P.O. de Infraestructuras
 Dirección General de Infraestructuras y P.O. de Infraestructuras
 Calle de Madrid, 124
 28014, MADRID
 T. 91 480 11 00
 F. 91 480 11 01

Notas de Prensa

Descripción de la línea y sus estructuras singulares en la web de ADIF:

http://www.adif.es/es_ES/infraestructuras/lineas_de_alta_velocidad/madrid_extremadura_frontera_portuguesa/madrid_extremadura_frontera_portuguesa.shtml

Estaciones

Accesibilidad estaciones

Líneas de alta velocidad

- Financiación europea
- Línea Madrid - Sevilla
- Línea Córdoba - Málaga
- Línea Madrid - Barcelona - Frontera Francesa
- Línea Madrid - Valladolid
- Línea Madrid - Toledo
- Línea León - Asturias
- Línea Levante
- Línea Madrid-Galicia
- Línea Vitoria - Bilbao - San Sebastián

Líneas de Alta Velocidad

Línea Madrid - Extremadura - Frontera Portuguesa

UNIÓN EUROPEA



Dentro del periodo 2007 - 2013 serán cofinanciadas:

Por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), a través del del P.O. Fondo de Cohesión - FEDER y del P.O. de Extremadura, las obras de plataforma del tramo Talayuela - Cáceres - Mérida, con unas ayudas estimadas de 240,5 y 201,4 millones de euros, respectivamente.

Por las Ayudas RTE-T (Redes Transeuropeas de Transporte), los estudios y proyectos del tramo Talayuela - Frontera Portuguesa, así como las obras de plataforma del tramo Mérida - Badajoz - Casa, con una ayuda de 127,6 millones de euros.

(Datos a 31 de diciembre de 2011)

Vídeos en web

<http://video.adif.es/video/iLyROoafze9-.html>

Asimismo, los Puntos de Información y Atención al Ciudadano (PIAC): son una iniciativa desarrollada a partir de 2007 en el marco de la política informativa y de responsabilidad social corporativa que lleva a cabo Adif en relación a las obras que ejecuta. La creación del PIAC tiene como objetivo dotar a los habitantes y visitantes de las principales ciudades a las que llegarán Las Líneas de Alta Velocidad, de una herramienta interactiva que les permita mantenerse permanentemente informados sobre el desarrollo de las obras. Los PIAC fueron considerados Buena Práctica de comunicación en 2009.



PIAC Mérida

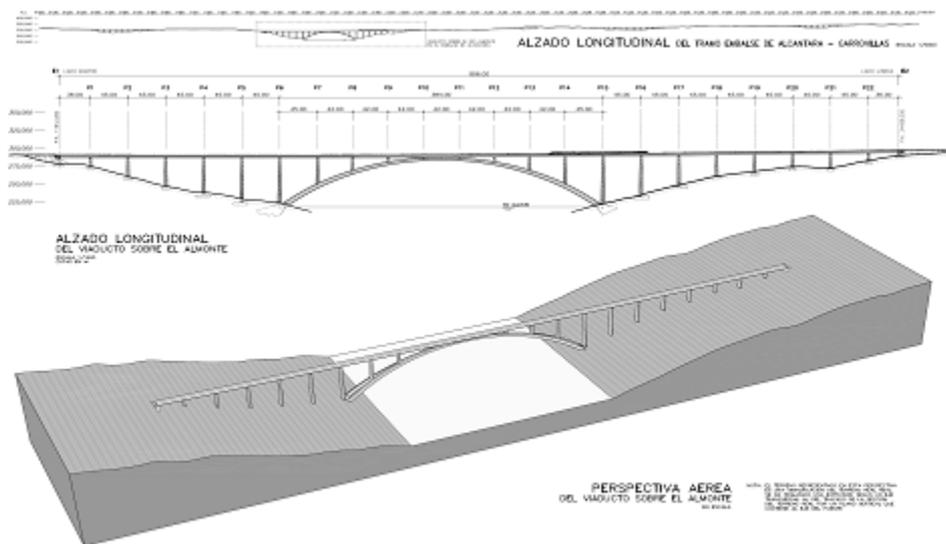


La actuación incorpora elementos innovadores

El Viaducto de Almonte salva el río del mismo nombre mediante un gran arco de hormigón con tablero superior de 384 m de luz. Esa luz hará que se convierta en el primer puente arco de Alta Velocidad por luz del mundo, superando al puente Dashegguan en China, con 336 m. Esta distinción es importante, ya que aunque existen puentes arco de luz algo mayor, sostienen solo tráfico de carretera, por lo que no están preparados para la magnitud de las cargas de origen dinámico a las que debe hacer frente un puente de ferrocarril de alta velocidad. Debido a esta singularidad se plantean tres innovaciones que se introducen en el diseño del viaducto sobre el río Almonte:

- Innovación tipológica, al tratarse de un puente arco de 384 m de luz para Alta Velocidad ferroviaria.
- Innovación en materiales, al usarse hormigón autocompactable de alta resistencia en un volumen importante.
- Innovación medioambiental, al plantearse nuevos tipos de barreras anticolidión que sean más efectivos.

A esas tres cuestiones, que se encuentran en vías materialización, se pueden añadir otras innovaciones sobre métodos constructivos ya que, para la construcción del puente, se hace necesario un atirantamiento de los semiarcos hasta su unión en clave, alcanzándose para cada mitad del puente un voladizo de 192 m.



Los resultados obtenidos con la misma se adaptan a los objetivos establecidos.

La anchura de los obstáculos a salvar, la inviabilidad de disponer pilas en el cauce y la necesidad de respetar la declaración de impacto ambiental, ha condicionado en diseño de tipología “arco de hormigón” del Viaducto de Almonte. La LAV Madrid-Extremadura supone la continuación del desarrollo del Acceso Ferroviario al Suroeste de la Península Ibérica iniciado durante el MAC 2000-2006. Los principales beneficios derivados de la construcción de la línea son los siguientes:

- Establecimiento de una nueva relación ferroviaria Madrid–Cáceres–Mérida–Badajoz correspondiente a la actuación de una línea de alta velocidad.
- Aumento de la participación del ferrocarril en la demanda global del transporte en el cuadrante suroeste peninsular y para potenciar su competitividad frente a la carretera y el avión.
- Aumento de la seguridad, con la adopción de tecnologías punta en los sistemas de conducción automática de trenes, así como con la instalación de un vallado perimetral a ambos lados de la infraestructura y la ausencia de pasos a nivel a todo lo largo de la línea.
- Incremento de la capacidad y la regularidad como resultado de disponer de doble vía en todo el trayecto.
- Incremento de la demanda de viajeros, tanto en los servicios de largo recorrido como en los regionales.
- Aumento del confort, al establecerse unas condiciones óptimas de rodadura y trazado.
- Ahorro del tiempo de viaje entre Madrid y las ciudades ubicadas en la zona de influencia del corredor ferroviario.

La financiación europea de este proyecto ha supuesto un impulso dinamizador para su desarrollo pues permite priorizar su inversión y reducir los plazos desde la fase de planificación hasta la puesta en servicio.

Contribuye a la resolución de un problema o debilidad regional

Con carácter general, la construcción del proyecto contribuye a reducir el déficit en la dotación de infraestructuras existente con respecto a Europa así como a integrar la Península Ibérica en el transporte ferroviario europeo. En concreto con la construcción de esta línea de alta velocidad, se pretende mejorar la competitividad del ferrocarril entre las conexiones entre Madrid y Extremadura disminuyendo sensiblemente los tiempos de viaje y fortaleciendo la cohesión y el desarrollo de las regiones separadas por motivos orográficos que dificultan el transporte y el crecimiento económico.

Tiene un alto grado de cobertura sobre la población a la que va dirigido

Los principales beneficiarios de la infraestructura son los habitantes de las provincias que componen el corredor de alta velocidad.

Se han tenido en cuenta los criterios horizontales de igualdad de oportunidades y la sostenibilidad ambiental.

El respeto al medio ambiente forma parte de los valores que definen a Adif como empresa y constituye uno de sus ejes estratégicos de actuación. Entre los objetivos de la Política de Medio Ambiente está el de mantener el máximo respeto hacia los espacios naturales protegidos durante el diseño, construcción y explotación de la infraestructura ferroviaria. La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) es la referencia básica a la hora de ejecutar una nueva línea de alta velocidad, ya que marca las directrices que deben seguirse, de acuerdo con el dictamen del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, para asegurar una correcta protección del entorno. Esto se traduce en muchas medidas concretas, como el respeto de las paradas biológicas, el tratamiento de residuos, la instalación de pasos de fauna, etc.

Desde la fase de Proyecto se han diseñado las medidas indicadas en la Declaración de Impacto Ambiental tendentes al respeto máximo al entorno y al medio ambiente, entre ellas, las medidas correctoras para lograr la recuperación ambiental y paisajística de los terrenos atravesados por la línea, y para facilitar el cruce de la infraestructura por la fauna. Así, en las fases previas a la redacción de los Proyectos, se llevaron a cabo el Estudio de Fauna en todo el corredor y el Estudio de Flora singular que sirvieron de base para la redacción de los Anejos de Integración Ambiental de cada Proyecto. De igual manera, se está redactando un Proyecto de Medidas Ambientales Complementarias para dar respuesta a las actuaciones solicitadas por la Declaración de Impacto Ambiental para un ámbito geográfico más amplio que un tramo de plataforma concreto.

Los ritmos de ejecución de las obras se adaptan a los períodos de nidificación de las aves y además se realizan trabajos de protección de fauna, flora y sistemas hidrológicos, así como de recuperación ambiental y paisajística. Todas estas

actuaciones se están coordinando con la Junta de Extremadura en el marco de la Comisión Mixta de Seguimiento y Control Ambiental de las Obras y los Proyectos de Alta Velocidad en Extremadura.

En el diseño de los viaductos del Tajo y Almonte se ha introducido una nueva pantalla de protección de aves, una solución innovadora en una zona de gran interés faunístico. El prototipo consiste en una barrera compuesta por perfiles tubulares verticales de acero. Este tipo de pantallas reduce, en relación a otros sistemas, la carga de viento sobre la estructura, permitiendo así un ahorro económico en el diseño de algunos elementos de la misma. Por otro lado, mejora la estética e integración del viaducto en el entorno. El viaducto de Almonte es un ejemplo de protección del medio ambiente.

Todos los ciudadanos tienen acceso al uso de la infraestructura y por lo tanto pueden en igualdad de oportunidades, beneficiarse de sus ventajas.

Sinergias con otras políticas o instrumentos de intervención pública

La redacción de los estudios y proyecto del subtramo Embalse de Alcántara-Garrovillas está cofinanciado por las Ayudas RTE-T. La línea Madrid-Extremadura está cofinanciada por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), a través del del P.O. Fondo de Cohesión – FEDER y del P.O. de Extremadura en las obras de plataforma del tramo Talayuela – Cáceres – Mérida y por las Ayudas RTE-T (Redes Transeuropeas de Transporte) en los estudios y proyectos del tramo Talayuela – Frontera Portuguesa, así como en las obras de plataforma del tramo Mérida – Badajoz – Caia.