
CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM /3317/2010

**ANEJO
13**

ÍNDICE

1. Introducción.....	1
2. Análisis del cumplimiento de la Orden FOM. Alternativa 1	1
3. Conclusión cumplimiento Alternativa 1	5
4. Análisis del cumplimiento de la Orden FOM. Alternativa 2	6
5. Conclusión cumplimiento Alternativa 2	10

1. Introducción

Con fecha 23 de diciembre de 2010 se publica en el B.O.E. Num. 311 la "Orden FOM/3317/2010", de 17 de diciembre, por la que se aprueba *la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.*

De acuerdo al artículo 2 de la instrucción que aprueba esta Orden "será de aplicación a todos los estudios informativos y proyectos ferroviarios cuya aprobación corresponda a la Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias, ADIF, FEVE y AENA (en adelante, Centros Directivos)".

2. Análisis del cumplimiento de la Orden FOM.

Alternativa 1

"INSTRUCCIÓN SOBRE LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS PÚBLICAS DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS, CARRETERAS Y AEROPUERTOS DEL MINISTERIO DE FOMENTO

CAPÍTULO 1: Estudios y proyectos de infraestructuras ferroviarias

Artículo 1. Estudios informativos.

1 En los Estudios Informativos que se redacten de conformidad con el artículo 9 del Reglamento del Sector Ferroviario, se optimizarán los trazados minimizando los costes de las alternativas que cumplan los requisitos funcionales y medioambientales exigibles. Se podrán particularizar los parámetros de diseño al entorno en los tramos medioambientalmente sensibles o de difícil orografía.

El Estudio Informativo optimiza los trazados mediante el empleo de los parámetros máximos compatibles con la funcionalidad requerida, a fin de minimizar las afecciones al medio ambiente y la inversión necesaria. En el caso de la alternativa 1, puesto que las actuaciones realizadas no suponen una modificación sobre la configuración actual existente, se han mantenido los parámetros existentes.

2. El Estudio Informativo contendrá un estudio funcional del tramo o línea que determine las características principales de la misma, fijando las distancias entre los apartaderos, estaciones y puntos de banalización, sus características y su equipamiento. En cualquier caso, la distancia entre las diferentes instalaciones citadas se fijará en los Estudios Informativos teniendo en cuenta el tipo de tráfico existente en la línea (exclusivo de viajeros o mixto) y las mallas de tráfico que se correspondan con una hipótesis de explotación real, en los distintos escenarios representativos que se vayan a producir durante el periodo de explotación."

Se ha realizado un estudio funcional en el presente estudio informativo. Además, en la presente memoria se incluye un punto a modo de síntesis, donde se reflejan las principales conclusiones y se explican los distintos escenarios estudiados, los cuales están basados en hipótesis de explotación futura contemplada, teniendo en cuenta que tanto el canal de acceso Sur, como la estación de Valladolid y su canal de acceso norte, se integran dentro de una serie de actuaciones que están previstas realizar.

"Artículo 3. Criterios de eficiencia.

1. El trazado de los ferrocarriles, que se seguirá guiando por la normativa técnica en la materia, tendrá en cuenta las siguientes consideraciones para incrementar la eficiencia de la infraestructura:

a) La longitud de las estructuras proyectadas deberá ser la mínima compatible con la Declaración de Impacto Ambiental y con el obstáculo a salvar. Salvo excepciones debidamente justificadas, las estructuras corresponderán a tipologías normalizadas, que se seleccionarán en función de su coste, funcionalidad y facilidad de mantenimiento de la propia estructura y del ferrocarril. Además, la tipología de la estructura deberá ser, dentro de las recomendadas por las instrucciones internas de cada Organismo, la de coste mínimo posible, considerando construcción y conservación, que resuelva los condicionantes existentes."

Las únicas estructuras que contempla esta alternativa, son las de las protecciones acústicas diseñadas para poder adaptar la alternativa a la legislación vigente, con el nuevo escenario de explotación ferroviaria.

“b) Únicamente se proyectarán los túneles estrictamente necesarios, vinculando su longitud exclusivamente a los aspectos técnicos inherentes a cada caso. En fase de proyecto, no se dispondrán nuevos túneles o túneles artificiales no previstos en el Estudio Informativo y en la Declaración de Impacto Ambiental, salvo autorización expresa del Director General de Infraestructuras Ferroviarias, Presidente de ADIF o FEVE, previo informe técnico justificativo de su necesidad.

La actuación no contempla la realización de túneles.

c) Los túneles bitubo se considerarán singulares y precisarán de un informe justificativo del autor del proyecto sobre aspectos técnicos, aerodinámicos o de seguridad y económicos, donde se compare con la solución en túnel monotubo, previo al sometimiento del mismo a la autorización expresa por parte del Director General de Infraestructuras Ferroviarias, Presidente de ADIF o FEVE.”

No es de aplicación.

“d) Sólo se proyectarán desvíos de servicios que intercepten con la explanación de las obras o con el gálibo de explotación, no realizándose actuación alguna sobre aquellos servicios que afecten a las zonas de dominio público, servidumbre o afección.”

La alternativa se desarrolla en la propia plataforma ferroviaria y es compatible con lo requerido.

“2. Se normalizará el diseño de la sección transversal de la plataforma, con criterios de economía de construcción, funcionalidad y principalmente de durabilidad y facilidad de mantenimiento de la misma.”

La sección transversal es la que hay en la actualidad, y que es el habitual de los proyectos de Plataforma, que a su vez garantizan el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad.

“3. Durante la fase de redacción de los proyectos funcionales se realizará un análisis específico con los distintos escenarios de explotación previsibles, contemplando la hipótesis de puesta en servicio de una vía en primera fase y de la segunda vía en fases posteriores, para optimizar la inversión y asegurar la viabilidad de ampliación de las instalaciones hasta la situación final. Este análisis se realizará para el diseño de los subsistemas vía, energía e instalaciones de

señalización y control del tráfico y atenderá a criterios de sostenibilidad que consideren el coste de vida útil del activo.”

Este apartado no se refiere a la fase actual de estudio Informativo.

“4. Los estudios de dimensionamiento energético se realizarán considerando el tráfico real previsto en los diferentes escenarios de explotación. Se diseñarán las subestaciones eléctricas de tracción y sus centros de autotransformación, en su caso, para que sean evolutivas, y deberá proyectarse inicialmente lo que se haya de ejecutar para la primera fase.”

El sistema de alimentación tanto en Alta Velocidad como en Convencional mantiene el sistema actual. Para el sistema de alimentación en 25 kV c.a. la línea está alimentada por el lado sur a través de la SE de Olmedo ubicada en el pk 140+465, y por el lado norte a través de la SE de Dueñas, con pk 210+944.

Y en el caso del sistema en 3kV c.c., la alimentación por el lado sur proviene de la SE El Pinar con pk 242+130, y por el lado norte con la SE Cabezón de Pisuerga de pk 261+126.

“5. Se diseñarán los sistemas de señalización en las futuras líneas, de modo que coexista un sistema de referencia con otro de respaldo.”

Para esta alternativa, se suprimen las circulaciones de mercancías por la estación de Valladolid Campo Grande en ancho ibérico, sin realizar modificaciones en el esquema actual de vías. Las instalaciones de seguridad y comunicaciones son interoperables, por lo que la supresión de un tipo de tráfico no supone actuación alguna en las instalaciones de seguridad y comunicaciones.

“6. Se revisarán y optimizarán los criterios de dimensionamiento, construcción y mantenimiento de las instalaciones de protección civil, ajustándose estrictamente a la normativa vigente.”

Los criterios de dimensionamiento de las instalaciones son las actuales y se ajustan a la normativa vigente.

“7. El diseño de estaciones estará orientado a priorizar su sostenibilidad social, económica y ambiental. Se prestará especial atención a los elementos que se indican a continuación:

a) El diseño de vías y andenes será objeto de un estudio funcional, integrado si es posible en el de la línea, que optimice su dimensión en función del volumen y tipología del tráfico estimado en los estudios de demanda. La longitud y anchura de andenes se justificará caso por caso.”

Se ha realizado un estudio funcional que se encuentra recogido en el presente estudio informativo.

“b) El entreeje entre vía general y de apartado en ausencia de andén intermedio se ajustará al mínimo posible, teniendo en cuenta las soluciones de drenaje y de electrificación, y en función de la máxima velocidad de circulación permitida en la vía general.”

Las actuaciones de esta alternativa no afectan a estos elementos de diseño, manteniendo la configuración existente, la cual cumple con estos requerimientos.

“c) El dimensionamiento de los edificios, accesos viarios y estacionamientos partirá en cada estación del volumen y tipología de los viajeros estimados en los estudios de demanda, evitando el sobredimensionamiento, pero facilitando el crecimiento modular en el futuro si lo exige la variación de la demanda.”

No es el objeto del estudio informativo el dimensionamiento de los edificios y accesos viarios.

“d) Se prestará atención especial al diseño bioclimático y a la aplicación de medidas de eficiencia energética.”

No es aplicable este apartado ya que el presente Estudio Informativo no contempla la construcción o reforma de ningún edificio en la estación.

“e) Para los acabados interiores y exteriores de las estaciones se utilizarán materiales habituales en edificación, evitando el uso de materiales derivados de diseños singulares.”

No es de aplicación para los estudios informativos.

“Artículo 4. Parámetros de eficiencia

Los estudios y proyectos de ferrocarriles que se redacten de conformidad con los artículos 11 y 12 del Reglamento del Sector Ferroviario se atenderán a los

parámetros técnicos y económicos de eficiencia recogidos en el anexo I de esta Instrucción.

ANEXO I

Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de infraestructuras ferroviarias

1. El presupuesto de todos los proyectos de construcción tanto de plataforma ferroviaria como de estaciones, vía, energía, catenaria y otros subsistemas, que se redacten por parte de los órganos dependientes del Ministerio de Fomento deberá ser, como máximo, el previsto en la orden de estudio, o en la correspondiente solicitud de inicio de expediente.”

No es de aplicación.

“2. El coste de la plataforma de las nuevas líneas de alta velocidad, se enmarcará en los siguientes parámetros:

Plataforma de nuevas líneas de alta velocidad. Coste de ejecución material (ME/km)

Tipo de terreno	Orografía llana		Orografía ondulada		Orografía accidentada o muy accidentada	
Tipo 1	2,00	4,00	4,00	8,00	8,00	12,00
Tipo 2	4,00	8,00	8,00	12,00	12,00	16,00

Tipos de terreno, según características geológico-geotécnicas:

Tipo 1: Sin riesgos geológico-geotécnicos aparentes.

Tipo 2: Con potenciales riesgos geológico – geotécnicos (suelos blandos, expansivos, colapsables, inestabilidades de ladera, macizos fuertemente tectonizados, afecciones hidrogeológicas...).

Los costes incluyen: obras de plataforma; reposición de servicios afectados; coste estimado de las asistencias técnicas (5% para redacción de estudios y proyectos, control de obra y dirección ambiental) y 1% cultural.

Están excluidos los costes correspondientes a: integraciones urbanas, grandes túneles de base y túneles bitubo en general.”

Las actuaciones de esta alternativa no incluyen actuaciones de plataforma de alta velocidad como tal. Por lo indicado anteriormente, puede indicarse, que el ratio no es aplicable a las obras definidas en este Estudio Informativo.

“3. El coste de la vía e instalaciones para nuevas líneas ferroviarias o tramos de longitud suficiente, se enmarcará en los siguientes ratios:

Coste de ejecución material de vía e instalaciones (M€/km)

Elemento	Mínimo	Máximo
Vía	1,10	1,35
Energía	0,50	0,70
Señalización y comunicaciones fijas y móviles	1,00	1,25

Los costes incluyen: obras; reposición de servicios afectados y coste estimado de las asistencias técnicas (para redacción de estudios y proyectos, control de obra y dirección ambiental). En el caso de la vía, se incluyen los materiales, montaje, tracción y amolado.

El coste de energía excluye las posibles líneas de acometida que sea necesario ejecutar para alimentar las subestaciones eléctricas.

El precio de vía no incluye la posible imputación correspondiente a las bases de montaje y mantenimiento.”

Los ratios indicados, no son aplicables a esta alternativa, ya que sus actuaciones nos están relacionadas con las partidas indicadas.

“4. Los precios unitarios de las unidades de obra utilizadas en los proyectos de plataforma ferroviaria, vía, energía, instalaciones de señalización y control de tráfico, telecomunicaciones y otros subsistemas, como las instalaciones de protección civil y seguridad corresponderán, como máximo, a los recogidos en las bases y cuadros de precios de referencia y actualizados anualmente. La utilización de unidades de obra no recogidas en las bases y cuadros anteriores deberá ser justificada por el autor del proyecto, con la conformidad del representante de la administración, ADIF o FEVE.”

Los macroprecios utilizados para la evaluación económica de las actuaciones han sido obtenidos a partir de la base de precios de Adif, por ser la base actualmente utilizada en los proyectos de plataforma y a partir de proyectos redactados para el Ministerio de Fomento.

“5. El coste por unidad de superficie de tablero en estructura longitudinal a la traza, en ejecución material, estará comprendido entre 800 y 2500 €/m² en función del tipo de terreno y cimentación según se indica en el cuadro siguiente. Para que pueda aprobarse una estructura por importe unitario superior al establecido, se requerirá, previo informe técnico justificativo de su necesidad, una autorización expresa por parte del Director General de Infraestructuras ferroviarias, Presidente de ADIF o FEVE.”

Coste por unidad de superficie de viaducto Coste de ejecución material (€/m²)

Orografía llana		Orografía ondulada				Orografía accidentada o muy accidentada					
Cimentación profunda		Cimentación directa		Cimentación profunda		Cimentación directa		Cimentación profunda		Cimentación directa	
2.100	2.300	800	1.100	2.200	2.400	1.100	1.400	2.300	2.500	1.400	1.700

Las estructuras asociadas a esta alternativa no contemplan tableros, ya que se concretan en las cimentaciones necesarias para implantar las protecciones acústicas necesarias para el nuevo escenario de explotación ferroviaria. Por lo indicado, se considera que estos ratios, no pueden ser aplicados.

“6. De entre todas las posibilidades que existan para cumplir la Declaración de Impacto Ambiental, se incluirá en el proyecto aquella que suponga el mínimo coste posible. Se dejará en el proyecto constancia explícita de la inversión motivada por cuestiones ambientales, bajo el epígrafe «coste ambiental». Se justificarán de forma expresa, valores del coste ambiental superiores al 15% del presupuesto total del proyecto.”

No es de aplicación, puesto que el Estudio Informativo es previo a la Declaración de Impacto Ambiental.

“7. Se instalará vía en placa en todos los túneles de más de 1.500 m de longitud, siempre que no existan otras circunstancias que puedan desaconsejar ese tipo de vía. En esos casos, así como en aquellos trayectos en que la sucesión de túneles y viaductos alcance esa longitud, en los túneles entre 500 y 1.500 m, o cuando otras consideraciones así lo aconsejen, para adoptar la decisión entre vía en placa o vía en balasto se realizará un estudio técnico-económico, que incluya el tipo de

tráfico, las condiciones y costes de construcción, explotación y mantenimiento y el coste asociado a la transición placa-balasto.”

No es de aplicación para las actuaciones que se desarrollan en esta alternativa.

“8. Se establece un coste unitario, en ejecución material, de actuación en nuevas estaciones en superficie, incluyendo edificio, sistemas de información, equipamiento interno y mobiliario, comunicaciones con andenes, aparcamiento, accesos viarios e instalaciones anexas comprendido entre 300 a 600 €/m². En el caso de darse ratios mayores deberán autorizarse expresamente, previo informe técnico justificativo, por el Director General de Infraestructuras Ferroviarias, el Presidente de ADIF o FEVE.”

No es de aplicación.

3. Conclusión cumplimiento Alternativa 1

Las actuaciones recogidas en el presente Estudio Informativo correspondientes a la Alternativa 1 cumplen con las indicaciones recogidas en la Orden Ministerial FOM/3317/2010 que aprueba la Instrucción sobre medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras pública de infraestructuras ferroviarias.

4. Análisis del cumplimiento de la Orden FOM.

Alternativa 2

“INSTRUCCIÓN SOBRE LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS PÚBLICAS DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS, CARRETERAS Y AEROPUERTOS DEL MINISTERIO DE FOMENTO

CAPÍTULO 1: Estudios y proyectos de infraestructuras ferroviarias

Artículo 1. Estudios informativos.

1 En los Estudios Informativos que se redacten de conformidad con el artículo 9 del Reglamento del Sector Ferroviario, se optimizarán los trazados minimizando los costes de las alternativas que cumplan los requisitos funcionales y medioambientales exigibles. Se podrán particularizar los parámetros de diseño al entorno en los tramos medioambientalmente sensibles o de difícil orografía.

El Estudio Informativo optimiza los trazados mediante el empleo de los parámetros máximos compatibles con la funcionalidad requerida, a fin de minimizar las afecciones al medio ambiente y la inversión necesaria. La alternativa minimiza la afección al entorno urbano ya que las actuaciones previstas se encuadran en el corredor ferroviario existente.

2. El Estudio Informativo contendrá un estudio funcional del tramo o línea que determine las características principales de la misma, fijando las distancias entre los apartaderos, estaciones y puntos de banalización, sus características y su equipamiento. En cualquier caso, la distancia entre las diferentes instalaciones citadas se fijará en los Estudios Informativos teniendo en cuenta el tipo de tráfico existente en la línea (exclusivo de viajeros o mixto) y las mallas de tráfico que se correspondan con una hipótesis de explotación real, en los distintos escenarios representativos que se vayan a producir durante el periodo de explotación.”

Se ha realizado un estudio funcional en el presente estudio informativo. Además, en la presente memoria se incluye un punto a modo de síntesis, donde se reflejan

las principales conclusiones y se explican los distintos escenarios estudiados, los cuales están basados en hipótesis de explotación futura contemplada, teniendo en cuenta que tanto el canal de acceso Sur, como la estación de Valladolid y su canal de acceso norte, se integran dentro de una serie de actuaciones que están previstas realizar.

“Artículo 3. Criterios de eficiencia.

1. El trazado de los ferrocarriles, que se seguirá guiando por la normativa técnica en la materia, tendrá en cuenta las siguientes consideraciones para incrementar la eficiencia de la infraestructura:

a) La longitud de las estructuras proyectadas deberá ser la mínima compatible con la Declaración de Impacto Ambiental y con el obstáculo a salvar. Salvo excepciones debidamente justificadas, las estructuras corresponderán a tipologías normalizadas, que se seleccionarán en función de su coste, funcionalidad y facilidad de mantenimiento de la propia estructura y del ferrocarril. Además, la tipología de la estructura deberá ser, dentro de las recomendadas por las instrucciones internas de cada Organismo, la de coste mínimo posible, considerando construcción y conservación, que resuelva los condicionantes existentes.”

Las estructuras cumplen con este requerimiento. Además, las soluciones se han desarrollado para minimizar los impactos, atendiendo a criterios hidráulicos, medioambientales y funcionales.

“b) Únicamente se proyectarán los túneles estrictamente necesarios, vinculando su longitud exclusivamente a los aspectos técnicos inherentes a cada caso. En fase de proyecto, no se dispondrán nuevos túneles o túneles artificiales no previstos en el Estudio Informativo y en la Declaración de Impacto Ambiental, salvo autorización expresa del Director General de Infraestructuras Ferroviarias, Presidente de ADIF o FEVE, previo informe técnico justificativo de su necesidad.

No es de aplicación en el presente Estudio Informativo.

c) Los túneles bitubo se considerarán singulares y precisarán de un informe justificativo del autor del proyecto sobre aspectos técnicos, aerodinámicos o de seguridad y económicos, donde se compare con la solución en túnel monotubo,

previo al sometimiento del mismo a la autorización expresa por parte del Director General de Infraestructuras Ferroviarias, Presidente de ADIF o FEVE.”

No es de aplicación en el presente Estudio Informativo.

“d) Sólo se proyectarán desvíos de servicios que intercepten con la explanación de las obras o con el gálibo de explotación, no realizándose actuación alguna sobre aquellos servicios que afecten a las zonas de dominio público, servidumbre o afección.”

La actuación se realiza en gran medida dentro del dominio ferroviario, por lo que los servicios se concentran exclusivamente a aquellas zonas de cruce bajo la plataforma.

“2. Se normalizará el diseño de la sección transversal de la plataforma, con criterios de economía de construcción, funcionalidad y principalmente de durabilidad y facilidad de mantenimiento de la misma.”

La sección proyectada mantiene la electrificación e instalaciones existentes en gran parte de la traza, optimizando los costes globales de la actuación.

“3. Durante la fase de redacción de los proyectos funcionales se realizará un análisis específico con los distintos escenarios de explotación previsibles, contemplando la hipótesis de puesta en servicio de una vía en primera fase y de la segunda vía en fases posteriores, para optimizar la inversión y asegurar la viabilidad de ampliación de las instalaciones hasta la situación final. Este análisis se realizará para el diseño de los subsistemas vía, energía e instalaciones de señalización y control del tráfico y atenderá a criterios de sostenibilidad que consideren el coste de vida útil del activo.”

Este apartado no se refiere a la fase actual de estudio Informativo.

“4. Los estudios de dimensionamiento energético se realizarán considerando el tráfico real previsto en los diferentes escenarios de explotación. Se diseñarán las subestaciones eléctricas de tracción y sus centros de autotransformación, en su caso, para que sean evolutivas, y deberá proyectarse inicialmente lo que se haya de ejecutar para la primera fase.”

El sistema de alimentación tanto en Alta Velocidad como en Convencional mantiene el sistema actual. Como en el caso de la alternativa 1, para el sistema de alimentación en 25 kV c.a. la línea está alimentada por el lado sur a través de la SE de Olmedo ubicada en el pk 140+465, y por el lado norte a través de la SE de Dueñas, con pk 210+944.

Y en el caso del sistema en 3kV c.c., la alimentación por el lado sur proviene de la SE El Pinar con pk 242+130, y por el lado norte con la SE Cabezón de Pisuerga de pk 261+126.

“5. Se diseñarán los sistemas de señalización en las futuras líneas, de modo que coexista un sistema de referencia con otro de respaldo.”

La alternativa cumple con este requerimiento tal y como queda reflejado en el presente estudio en el anejo de instalaciones de seguridad y comunicaciones.

“6. Se revisarán y optimizarán los criterios de dimensionamiento, construcción y mantenimiento de las instalaciones de protección civil, ajustándose estrictamente a la normativa vigente.”

No es de aplicación en el presente Estudio Informativo.

“7. El diseño de estaciones estará orientado a priorizar su sostenibilidad social, económica y ambiental. Se prestará especial atención a los elementos que se indican a continuación:

a) El diseño de vías y andenes será objeto de un estudio funcional, integrado si es posible en el de la línea, que optimice su dimensión en función del volumen y tipología del tráfico estimado en los estudios de demanda. La longitud y anchura de andenes se justificará caso por caso.”

Se ha realizado un estudio funcional que se encuentra recogido en el presente estudio informativo.

“b) El entreeje entre vía general y de apartado en ausencia de andén intermedio se ajustará al mínimo posible, teniendo en cuenta las soluciones de drenaje y de electrificación, y en función de la máxima velocidad de circulación permitida en la vía general.”

Si bien en el tramo inicial se ha optado por un entreeje mínimo de 4 metros, con el fin de optimizar los costes de ejecución, se ha dispuesto de una sección que mantiene la electrificación y las instalaciones existentes.

“c) El dimensionamiento de los edificios, accesos viarios y estacionamientos partirá en cada estación del volumen y tipología de los viajeros estimados en los estudios de demanda, evitando el sobredimensionamiento, pero facilitando el crecimiento modular en el futuro si lo exige la variación de la demanda.”

No es el objeto del estudio informativo el dimensionamiento de los edificios y accesos viarios.

“d) Se prestará atención especial al diseño bioclimático y a la aplicación de medidas de eficiencia energética.”

No es aplicable este apartado ya que el presente Estudio Informativo no contempla la construcción o reforma de ningún edificio en la estación.

“e) Para los acabados interiores y exteriores de las estaciones se utilizarán materiales habituales en edificación, evitando el uso de materiales derivados de diseños singulares.”

No es de aplicación para los estudios informativos.

“Artículo 4. Parámetros de eficiencia

Los estudios y proyectos de ferrocarriles que se redacten de conformidad con los artículos 11 y 12 del Reglamento del Sector Ferroviario se atenderán a los parámetros técnicos y económicos de eficiencia recogidos en el anexo I de esta Instrucción.

ANEXO I

Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de infraestructuras ferroviarias

1. El presupuesto de todos los proyectos de construcción tanto de plataforma ferroviaria como de estaciones, vía, energía, catenaria y otros subsistemas, que se redacten por parte de los órganos dependientes del Ministerio de Fomento deberá ser, como máximo, el previsto en la orden de estudio, o en la correspondiente solicitud de inicio de expediente.”

No es de aplicación.

“2. El coste de la plataforma de las nuevas líneas de alta velocidad, se enmarcará en los siguientes parámetros:

Plataforma de nuevas líneas de alta velocidad. Coste de ejecución material (M€/km)

Tipo de terreno	Orografía llana		Orografía ondulada		Orografía accidentada o muy accidentada	
Tipo 1	2,00	4,00	4,00	8,00	8,00	12,00
Tipo 2	4,00	8,00	8,00	12,00	12,00	16,00

Tipos de terreno, según características geológico-geotécnicas:

Tipo 1: Sin riesgos geológico-geotécnicos aparentes.

Tipo 2: Con potenciales riesgos geológico – geotécnicos (suelos blandos, expansivos, colapsables, inestabilidades de ladera, macizos fuertemente tectonizados, afecciones hidrogeológicas...).

Los costes incluyen: obras de plataforma; reposición de servicios afectados; coste estimado de las asistencias técnicas (5% para redacción de estudios y proyectos, control de obra y dirección ambiental) y 1% cultural.

Están excluidos los costes correspondientes a: integraciones urbanas, grandes túneles de base y túneles bitubo en general.”

La actuación cumple con el ratio, ya que asciende a la cantidad de 2,4 M€/km, situándose en el ratio inferior para el caso de orografía llana.

“3. El coste de la vía e instalaciones para nuevas líneas ferroviarias o tramos de longitud suficiente, se enmarcará en los siguientes ratios:

Coste de ejecución material de vía e instalaciones (M€/km)

Elemento	Mínimo	Máximo
Vía	1,10	1,35
Energía	0,50	0,70
Señalización y comunicaciones fijas y móviles	1,00	1,25

Los costes incluyen: obras; reposición de servicios afectados y coste estimado de las asistencias técnicas (para redacción de estudios y proyectos, control de obra y dirección ambiental). En el caso de la vía, se incluyen los materiales, montaje, tracción y amolado.

El coste de energía excluye las posibles líneas de acometida que sea necesario ejecutar para alimentar las subestaciones eléctricas.

El precio de vía no incluye la posible imputación correspondiente a las bases de montaje y mantenimiento.”

El coste de vía se encuentra en 0,7 M€/km que es inferior al mínimo porque la actuación es discontinua en todo el tramo, de forma que hay algún punto donde no se actúa.

El coste de las instalaciones de señalización y comunicaciones es de 0,8 M€/km, que es ligeramente inferior al mínimo.

Y el coste de energía es de 0,22M€/km debido principalmente que la actuación se realiza manteniendo gran parte de la instalación existente.

Por lo tanto, se puede concretar, que se cumplen todos los ratios recogidos en la presente orden.

“4. Los precios unitarios de las unidades de obra utilizadas en los proyectos de plataforma ferroviaria, vía, energía, instalaciones de señalización y control de tráfico, telecomunicaciones y otros subsistemas, como las instalaciones de protección civil y seguridad corresponderán, como máximo, a los recogidos en las bases y cuadros de precios de referencia y actualizados anualmente. La utilización de unidades de obra no recogidas en las bases y cuadros anteriores deberá ser justificada por el autor del proyecto, con la conformidad del representante de la administración, ADIF o FEVE.”

Los macroprecios utilizados para la evaluación económica de las actuaciones han sido obtenidos a partir de la base de precios de Adif, por ser la base actualmente utilizada en los proyectos de plataforma y a partir de proyectos redactados para el Ministerio de Fomento.

“5. El coste por unidad de superficie de tablero en estructura longitudinal a la traza, en ejecución material, estará comprendido entre 800 y 2500 €/m² en función del tipo de terreno y cimentación según se indica en el cuadro siguiente. Para que pueda aprobarse una estructura por importe unitario superior al establecido, se requerirá, previo informe técnico justificativo de su necesidad, una autorización

expresa por parte del Director General de Infraestructuras ferroviarias, Presidente de ADIF o FEVE.”

Coste por unidad de superficie de viaducto Coste de ejecución material (€/m²)

Orografía llana				Orografía ondulada				Orografía accidentada o muy accidentada			
Cimentación profunda		Cimentación directa		Cimentación profunda		Cimentación directa		Cimentación profunda		Cimentación directa	
2.100	2.300	800	1.100	2.200	2.400	1.100	1.400	2.300	2.500	1.400	1.700

El coste de la estructura sobre el Esgueva supera el ratio de la orden, debido a que se ha implantado una solución singular de canto invertido, para conseguir minimizar los impactos sobre el cauce, poder conseguir una solución que no disminuyera la sección hidráulica, y que además pudiera respetar la zona de reserva del cauce. Además, aunque el coste utilizando este ratio es elevado, porque asciende a 4.406 €/m², es en una longitud muy corta, ya que la longitud de la estructura es de 38,6 metros, por lo que se considera que los beneficios que reporta esta tipología no tienen un impacto importante en el global de la actuación, donde se puede ver que el precio por kilómetro está muy por debajo de lo que suelen ser este tipo de inversiones de Alta Velocidad.

“6. De entre todas las posibilidades que existan para cumplir la Declaración de Impacto Ambiental, se incluirá en el proyecto aquella que suponga el mínimo coste posible. Se dejará en el proyecto constancia explícita de la inversión motivada por cuestiones ambientales, bajo el epígrafe «coste ambiental». Se justificarán de forma expresa, valores del coste ambiental superiores al 15% del presupuesto total del proyecto.”

No es de aplicación, puesto que el Estudio Informativo es previo a la Declaración de Impacto Ambiental.

“7. Se instalará vía en placa en todos los túneles de más de 1.500 m de longitud, siempre que no existan otras circunstancias que puedan desaconsejar ese tipo de vía. En esos casos, así como en aquellos trayectos en que la sucesión de túneles y viaductos alcance esa longitud, en los túneles entre 500 y 1.500 m, o cuando otras consideraciones así lo aconsejen, para adoptar la decisión entre vía en placa o vía en balasto se realizará un estudio técnico-económico, que incluya el tipo de

tráfico, las condiciones y costes de construcción, explotación y mantenimiento y el coste asociado a la transición placa-balasto.”

No es de aplicación para las actuaciones que se desarrollan en esta alternativa.

“8. Se establece un coste unitario, en ejecución material, de actuación en nuevas estaciones en superficie, incluyendo edificio, sistemas de información, equipamiento interno y mobiliario, comunicaciones con andenes, aparcamiento, accesos viarios e instalaciones anexas comprendido entre 300 a 600 €/m². En el caso de darse ratios mayores deberán autorizarse expresamente, previo informe técnico justificativo, por el Director General de Infraestructuras Ferroviarias, el Presidente de ADIF o FEVE.”

No es de aplicación.

5. Conclusión cumplimiento Alternativa 2

Las actuaciones recogidas en el presente Estudio Informativo correspondientes a la Alternativa 2 cumplen con las indicaciones recogidas en la Orden Ministerial FOM/3317/2010 que aprueba la Instrucción sobre medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras pública de infraestructuras ferroviarias.