

ANEJO Nº 23.- CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM 3317/2010

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	1	2.3.13.- Criterio de eficiencia N°10. Artículo 3.7.d.....	4
2.- CAPÍTULO 1. ESTUDIOS Y PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS.....	1	2.3.14.- Criterio de eficiencia N°10. Artículo 3.7.e.....	5
2.1.- Artículo 1. Estudios informativos.....	1	3.- PARÁMETROS DE EFICIENCIA	5
2.1.1.- Artículo 1.1.....	1	3.1.- Parámetro de Eficiencia N° 1	5
2.1.2.- Artículo 1.2.....	1	3.2.- Parámetro de Eficiencia N° 2	5
2.2.- Artículo 2. Proyectos de Construcción y Básicos.....	1	3.3.- Parámetro de Eficiencia N° 3	5
2.2.1.- Artículo 2.1.....	1	3.4.- Parámetro de Eficiencia N° 4	6
2.2.2.- Artículo 2.2.....	2	3.5.- Parámetro de eficiencia N° 5.....	6
2.2.3.- Artículo 2.3.....	2	3.6.- Parámetro de eficiencia N° 6.....	6
2.2.4.- Artículo 2.4.....	2	3.7.- Parámetro de eficiencia N° 7.....	7
2.3.- Artículo 3. Criterios de eficiencia.....	2	3.8.- Parámetro de eficiencia N° 8.....	7
2.3.1.- Criterio de Eficiencia N°1. Artículo 3.1.a.	2		
2.3.2.- Criterio de Eficiencia N°2 Artículo 3.1.b.	3		
2.3.3.- Criterio de Eficiencia N°3 Artículo 3.1.c.	3		
2.3.4.- Criterio de Eficiencia N°4 Artículo 3.1.d.	3		
2.3.5.- Criterio de eficiencia N°5. Artículo 3.2.....	3		
2.3.6.- Criterio de eficiencia N°6. Artículo 3.3.....	3		
2.3.7.- Criterio de eficiencia N°7. Artículo 3.4	3		
2.3.8.- Criterio de eficiencia N°8. Artículo 3.5	4		
2.3.9.- Criterio de eficiencia N°9. Artículo 3.6	4		
2.3.10.- Criterio de eficiencia N°10. Artículo 3.7.a.....	4		
2.3.11.- Criterio de eficiencia N°10. Artículo 3.7.b.....	4		
2.3.12.- Criterio de eficiencia N°10. Artículo 3.7.c.....	4		

1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo se redacta como certificado en donde se reconoce el cumplimiento, dentro del “Estudio Informativo de la Integración del Ferrocarril en Avilés”, de 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 aprobada por Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre.

En el Capítulo 1, la Orden anteriormente citada expone una serie de criterios de eficiencia que deben seguir los Estudios y Proyectos de Infraestructuras Ferroviarias, criterios que se van a analizar en los apartados siguientes.

Por otra parte en el Anexo I de dicha Orden Ministerial se presentan una serie de parámetros técnicos y económicos a los que se deberán adaptar los estudios y proyectos de ferrocarriles. La justificación del cumplimiento de estos parámetros se realiza también dentro del presente certificado.

2.- CAPÍTULO 1. ESTUDIOS Y PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS.

Los criterios de eficiencia se muestran en el artículo 3 del capítulo 1, sin embargo, anteriormente, en los artículos 1 y 2 ya se exponen una serie de aspectos que deben seguirse en los proyectos y estudios de ferrocarriles.

2.1.- Artículo 1. Estudios informativos.

2.1.1.- Artículo 1.1.

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.

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

Dentro del Anejo N°03 “Trazado y Secciones Tipo” se describen los parámetros de diseño seguidos para el desarrollo de las soluciones definidas, parámetros que han tenido como objetivo, la optimización de las alternativas desarrolladas cumpliendo, con el menor coste, los criterios técnicos desarrollados dentro del Anejo N°05 “Análisis Funcional”, minimizando por otra parte las afecciones medioambientales.

2.1.2.- Artículo 1.2.

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.

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

Dentro del Anejo N°05 “Análisis Funcional” se desarrolla el Estudio Funcional de la línea incorporando todos los aspectos indicados en el presente artículo de la Orden FOM/3317/2010, entre las que destacan las características principales de la línea y la ubicación y definición de sus estaciones.

2.2.- Artículo 2. Proyectos de Construcción y Básicos.

2.2.1.- Artículo 2.1.

En los Proyectos de Construcción y Básicos que se redacten, de conformidad con los artículos 11 y 12 del Reglamento del Sector Ferroviario, se comprobará que se ha cumplido todo lo prescrito en el artículo 1.

El autor del proyecto elaborará un informe al respecto, que indique de forma motivada las modificaciones del trazado que, en su caso, se hayan producido en el Proyecto respecto al Estudio Informativo.

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

El presente trabajo se corresponde con un Estudio Informativo y no a un Proyecto de Construcción o Básico, por lo tanto no es de aplicación este criterio de eficiencia.

2.2.2.- Artículo 2.2.

No se realizarán obras de integración urbana salvo que estén regidas por un Convenio específico, en cuyo caso se atenderá estrictamente a las condiciones económicas y técnicas que en éste se reflejen, y siempre en el marco de estos criterios generales de economía y eficiencia. Las soluciones deberán ser acordes a las condiciones económicas y de financiación reflejadas en los acuerdos entre Administraciones.

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

El presente trabajo se corresponde con un Estudio Informativo y no a un Proyecto de Construcción o Básico, por lo tanto no es de aplicación este criterio de eficiencia.

2.2.3.- Artículo 2.3.

Con carácter general podrán admitirse modificaciones en los proyectos con relación a los Estudios Informativos, a propuesta de las Administraciones Territoriales, cuando no contradigan los criterios generales de sostenibilidad, economía y eficiencia de esta orden y la Administración proponente asuma el sobrecoste derivado de su propuesta.

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

El presente trabajo se corresponde con un Estudio Informativo y no a un Proyecto de Construcción o Básico, por lo tanto no es de aplicación este criterio de eficiencia.

2.2.4.- Artículo 2.4.

El autor de cada proyecto deberá presentar al Centro Directivo correspondiente, antes de la aprobación del mismo, una certificación en la que reconozca cumplir las instrucciones y parámetros que se recogen en la presente Orden Ministerial.

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

El presente trabajo se corresponde con un Estudio Informativo y no a un Proyecto de Construcción o Básico, por lo tanto no es de aplicación este criterio de eficiencia.

2.3.- Artículo 3. Criterios de eficiencia.

2.3.1.- Criterio de Eficiencia N°1. Artículo 3.1.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.

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

Para el presente trabajo, al corresponderse con un Estudio Informativo, no se ha emitido aún una Declaración de Impacto Ambiental que cumplir.

Todas las estructuras definidas se han definido con tipologías normalizadas.

2.3.2.- Criterio de Eficiencia N°2 Artículo 3.1.b.

Únicamente se proyectarán los túneles estrictamente necesarios, vinculando su longitud exclusivamente a los aspectos técnicos inherentes a cada caso. En la 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.

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

Dentro del presente Estudio Informativo solo se definen túneles estrictamente necesarios.

2.3.3.- Criterio de Eficiencia N°3 Artículo 3.1.c.

Los túneles bitubo se consideran 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.

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

Dentro del presente Estudio Informativo no se definen túneles bitubo.

2.3.4.- Criterio de Eficiencia N°4 Artículo 3.1.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 domino público, servidumbre o afección.

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

No se repone ningún servicio que no sea interceptado por la explanación de la futura infraestructura ferroviaria, tanto en situación provisional como definitiva así como por los viarios afectados, cumpliéndose, por lo tanto, el presente criterio de eficiencia.

2.3.5.- Criterio de eficiencia N°5. Artículo 3.2.

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.

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

El diseño de la sección transversal de la plataforma ha seguido en todo momento la normativa ferroviaria vigente.

2.3.6.- Criterio de eficiencia N°6. Artículo 3.3.

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.

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

El presente proyecto se corresponde a uno informativo y no funcional por lo tanto no es de aplicación este criterio de eficiencia.

2.3.7.- Criterio de eficiencia N°7. Artículo 3.4

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.

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

Se considera que este criterio se debe cumplir en fases de trabajo a escalas de trabajo de más detalle que el correspondiente a un Estudio Informativo.

2.3.8.- Criterio de eficiencia N°8. Artículo 3.5

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

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

Se considera que este criterio se debe cumplir en fases de trabajo a escalas de trabajo de más detalle que el correspondiente a un Estudio Informativo.

2.3.9.- Criterio de eficiencia N°9. Artículo 3.6

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

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

Se considera que este criterio se debe cumplir en fases de trabajo a escalas de trabajo de más detalle que el correspondiente a un Estudio Informativo.

2.3.10.- Criterio de eficiencia N°10. Artículo 3.7.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 estudio de demanda. La longitud y anchura de andenes se justificará cada caso.

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

Dentro del Anejo N°05 "Análisis Funcional" se definen las vías y andenes de las estaciones incorporadas a la futura línea optimizando su diseño.

2.3.11.- Criterio de eficiencia N°10. Artículo 3.7.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 electrificación, y en función de la máxima velocidad de circulación permitida en vía general.

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

Este criterio se ha tenido en cuenta en el desarrollo de las estaciones incorporadas en la presente actuación.

2.3.12.- Criterio de eficiencia N°10. Artículo 3.7.c.

El dimensionamiento de los edificios, accesos viarios y estacionamiento 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 so lo exige la variación de demanda.

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

Las estaciones incluidas en el presente Estudio Informativo presentan un diseño muy básico realizado a efectos de tener una reserva de suelo y un coste de la misma; en posteriores fases de desarrollo de la actuación se atenderá este punto de la Orden FOM.

2.3.13.- Criterio de eficiencia N°10. Artículo 3.7.d.

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

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

Se considera que este criterio se debe cumplir en fases de trabajo a escalas de trabajo de más detalle que el correspondiente a un Estudio Informativo.

2.3.14.- Criterio de eficiencia N°10. Artículo 3.7.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.

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

Se considera que este criterio se debe cumplir en fases de trabajo a escalas de trabajo de más detalle que el correspondiente a un Estudio Informativo.

3.- PARÁMETROS DE EFICIENCIA

La Orden FOM/3317-2010 presenta un Anexo, en particular el Anexo I, en donde se muestran una serie de parámetros y ratios de presupuestos según diversos aspectos, que deben seguir los estudios y proyectos de infraestructuras para verificar la eficiencia de los mismos. A continuación se van a analizar dichos parámetros con los ratios que se obtienen de la solución desarrollada en el proyecto.

3.1.- Parámetro de Eficiencia N° 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 expediente.

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

Ni la orden de estudio ni el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente contrato indica un presupuesto límite para la actuación diseñada en el Estudio Informativo.

3.2.- Parámetro de Eficiencia N° 2

El coste de la plataforma de las nuevas líneas de Alta Velocidad, se enmarcarán en los siguientes parámetros:

COSTE EJECUCIÓN MATERIAL (M€/km)

	Orografía Llana		Orografía Ondulada		Orografía Accidentada	
<i>Tipo 1</i>	2,00	4,00	4,00	8,00	8,00	12,00
<i>Tipo 2</i>	4,00	8,00	8,00	12,00	12,00	16,00

Tipos de Terreno Según Características Geotécnicas

Tipo 1: Sin Riesgos Geológico-Geotécnicos Aparentes

Tipo 2: Con Potenciales Riesgos Geológico-Geotécnicos

- Solución Adoptada en la Propuesta de Trazado:

El presente trabajo no se corresponde con el de una línea de alta velocidad por lo que el presente criterio no aplica.

3.3.- Parámetro de Eficiencia N° 3

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

COSTE EJECUCIÓN MATERIAL DE VÍA E INSTALACIONES (M€/km)

Elemento	Máximo
Vía	1,35
Energía	0,70
Señalización y Comunicaciones	1,25

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

El presente Estudio Informativo no se considera tramo de longitud suficiente como para que este punto sea de aplicación

3.4.- Parámetro de Eficiencia Nº 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 deberán ser justificados por el autor del proyecto, con la conformidad del representante de la administración, ADIF o FEVE.

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

No aplica al tratarse de un Estudio Informativo.

3.5.- Parámetro de eficiencia Nº 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.

Orografía llana		Orografía ondulada		Orografía 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

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

En el presente Estudio Informativo no se diseña ningún viaducto ferroviario, por lo que este artículo no es de aplicación.

3.6.- Parámetro de eficiencia Nº 6

De entre todas las posibilidades que existan para cumplir la Declaración de Impacto Ambiental, se incluirán 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.

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

Para el presente trabajo, al corresponderse con un Estudio Informativo, no se ha emitido aún una Declaración de Impacto Ambiental que cumplir.

Se entiende por Coste Ambiental de un proyecto la suma del presupuesto del Capítulo de Actuaciones Preventivas y Correctoras (incluida la gestión de residuos), más la valoración de aquellos elementos incluidos en los capítulos de Obras de Drenaje, Estructuras, etc. cuya justificación sea exclusivamente ambiental. Valora el coste asociado al Capítulo de Actuaciones Preventivas y Correctoras, y el coste asociado al Capítulo de Gestión de Residuos, mostrado como un porcentaje en relación con el Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

En este caso se considera que las partidas con justificación ambiental son las asociadas con las medidas protectoras y correctoras de la obra, junto con la gestión de los residuos, lo cual representa un 6,4% del importe total de las obras.

3.7.- Parámetro de eficiencia Nº 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.

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

La presente actuación no define túneles de más de 1500 metros por lo que este criterio no es de aplicación.

3.8.- Parámetro de eficiencia Nº 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.

- Solución Definida en el Estudio Informativo:

Se considera que este criterio se debe cumplir en fases de trabajo a escalas de trabajo de más detalle que el correspondiente a un Estudio Informativo, no obstante, se incluye a continuación una tabla con los ratios obtenidos en la presente actuación:

	IMPORTE	SUPERFICIE (m2)	RATIO (€/m2)
ESTACIÓN DE VILLAGRE	1.462.825 €	4.000	366 €
ESTACIÓN INTERMODAL	6.980.144 €	20.000	349 €
ESTACIÓN DE AVILÉS CENTRAL	3.221.845 €	6.000	537 €

Destacar que no se incluye a la estación de La Rocica al no corresponderse con una estación en superficie.

Madrid, Octubre de 2022