
CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN FOM /3317/2010

**ANEJO
15**

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, se han utilizado parámetros que permiten mejorar o igualar la situación actual.

En el punto de conexión con la línea de Santander se han mejorado los parámetros en la conexión.

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. El ámbito del estudio ha quedado delimitado por dos tramos, el primero comprendido entre las estaciones de Bilbao-La Concordia y Carranza, pertenecientes a la línea 780, y el segundo inscrito entre las estaciones de Aranguren y La Calzada, pertenecientes a la línea 790 de Adif.

Además, concluye que la infraestructura proyectada permite la prestación de los servicios ferroviarios actuales, si bien no supondrá una mejora del modelo de explotación de la línea, pero supone grandes mejoras para la seguridad ferroviaria en el ámbito de la actuación.

“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.”

No se proyectan estructuras longitudinales a la traza, el estudio no implanta ni actúa sobre ningún puente.

“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.”

Se han repuesto únicamente los servicios que resultan afectados por la ejecución de las obras del Presente Estudio.

“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 de ancho métrico.

“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.

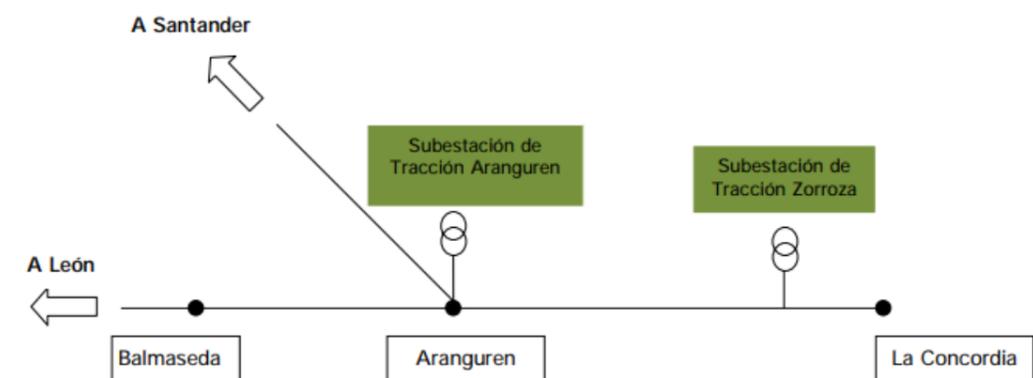
“4. Los estudios de dimensionamiento energético se realizarán considerando el tráfico real previsto en los diferentes escenarios de explotación. Se diseñarán las subestaciones eléctricas de tracción y sus centros de autotransformación, en su caso, para que sean evolutivas, y deberá proyectarse inicialmente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

El sistema de alimentación no presenta modificaciones respecto a la situación actual.

La Línea Bilbao-Balmaseda dispone actualmente de 2 Subestaciones Eléctricas que alimentan al tramo, SET de Zorroza y SET de Aranguren:

SUBESTACIÓN	P.K.	POTENCIA INSTALADA (kW)
S/E Zorroza	643+941	2x1250
S/E Aranguren	626+064	3x1250

En una Situación Normal de Explotación:



- Los trenes que circulen entre La Concordia y la SET de Zorroza estarán alimentados por la SET de Zorroza.
- Los trenes que circulen entre Zorroza y Aranguren serán alimentados por ambas SET.
- Los trenes que circulen entre Aranguren y Balmaseda serán alimentados por la SET de Aranguren.
- Los trenes que circulen en la Línea Santander-Bilbao serán alimentados por la SET de Aranguren.

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

La línea 780 y la línea 790 son líneas actualmente en explotación. El estudio incluye las actuaciones necesarias para la adaptación de la línea a la nueva configuración con motivo de la nueva variante que conecta ambas líneas.

“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.”

La ubicación del apeadero y las características se adaptan a los mínimos requeridos por la normativa en vigor para este tipo de infraestructuras en ancho métrico. Además, la ubicación ha sido estudiada a partir de las condiciones de accesibilidad más favorables, respetando al máximo la zona de ubicación del original, y teniendo en cuenta en el estudio funcional su compatibilidad con la explotación ferroviaria actual y prevista.

“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, en cualquier caso, como lo que se realiza es la reposición del existente, se han dimensionado los elementos del apeadero acorde con la normativa vigente, tal y como queda reflejado en anejo 9, mejorando además las condiciones de accesibilidad respecto al existente. Se han realizado estudios de flujos viarios y peatonales en los accesos al apeadero.

“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. Lo implantado en el estudio es simplemente un control de accesos.

“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.”

Las actuaciones de esta alternativa no incluyen actuaciones de plataforma de alta velocidad como tal. Por lo indicado anteriormente, puede indicarse, que el ratio de referencia 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 de referencia no se consideran aplicables por lo siguiente:

- La actuación es una vía de ancho métrico única, y no doble.
- La actuación es una actuación de poca longitud donde se suprimen varios pasos a nivel, lo que hace que la modificación de los sistemas de protección, seguridad y comunicaciones sean muy altas para la poca longitud de la actuación.

“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 Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

“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 estructuras longitudinales, todas las estructuras son transversales mediante marcos de distintas tipologías y muros.

“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. En el caso de la alternativa 2, se han utilizado parámetros que permiten mejorar o igualar la situación actual. En el punto de conexión con la línea de Santander se han mejorado los parámetros en la conexión.

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. El ámbito del estudio ha quedado delimitado por dos tramos, el primero comprendido entre las estaciones de Bilbao-La Concordia y Carranza, pertenecientes a la línea 780, y el segundo inscrito entre las estaciones de Aranguren y La Calzada, pertenecientes a la línea 790 de Adif.

Además, concluye que la infraestructura proyectada permite la prestación de los servicios ferroviarios actuales, si bien no supondrá una mejora del modelo de explotación de la línea, pero supone grandes mejoras para la seguridad ferroviaria en el ámbito de la actuación.

“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.”

No se proyectan estructuras longitudinales a la traza, el estudio no implanta ni actúa sobre ningún puente.

“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.”

Se han repuesto únicamente los servicios que resultan afectados por la ejecución de las obras del Presente Estudio.

“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 de ancho métrico.

“3. Durante la fase de redacción de los proyectos funcionales se realizará un análisis específico con los distintos escenarios de explotación previsible, 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.

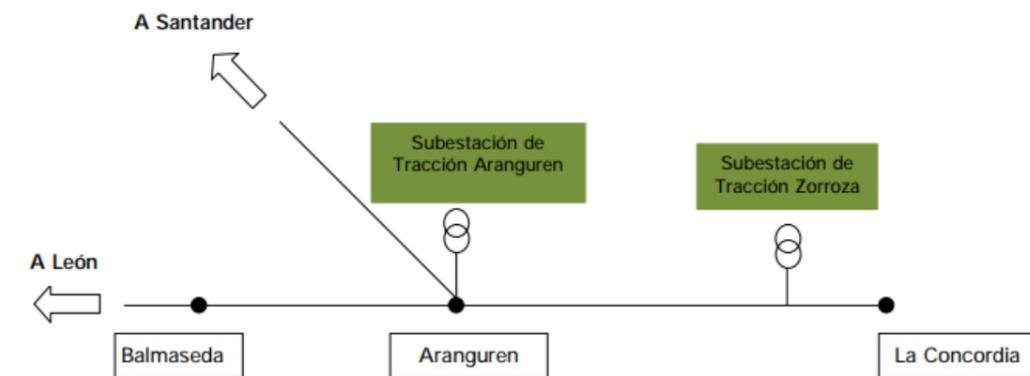
“4. Los estudios de dimensionamiento energético se realizarán considerando el tráfico real previsto en los diferentes escenarios de explotación. Se diseñarán las subestaciones eléctricas de tracción y sus centros de autotransformación, en su caso, para que sean evolutivas, y deberá proyectarse inicialmente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

El sistema de alimentación no presenta modificaciones respecto a la situación actual.

La Línea Bilbao-Balmaseda dispone actualmente de 2 Subestaciones Eléctricas que alimentan al tramo, SET de Zorroza y SET de Aranguren:

SUBESTACIÓN	P.K.	POTENCIA INSTALADA (kW)
S/E Zorroza	643+ 941	2x1250
S/E Aranguren	626+ 064	3x1250

En una Situación Normal de Explotación:



- Los trenes que circulen entre La Concordia y la SET de Zorroza estarán alimentados por la SET de Zorroza.
- Los trenes que circulen entre Zorroza y Aranguren serán alimentados por ambas SET.
- Los trenes que circulen entre Aranguren y Balmaseda serán alimentados por la SET de Aranguren.
- Los trenes que circulen en la Línea Santander-Bilbao serán alimentados por la SET de Aranguren.

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

La línea 780 y la línea 790 son líneas actualmente en explotación. El estudio incluye las actuaciones necesarias para la adaptación de la línea a la nueva configuración con motivo de la nueva variante que conecta ambas líneas.

“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.”

La ubicación del apeadero y las características se adaptan a los mínimos requeridos por la normativa en vigor para este tipo de infraestructuras en ancho métrico. Además, la ubicación ha sido estudiada a partir de las condiciones de accesibilidad más favorables, respetando al máximo la zona de ubicación del original, y teniendo en cuenta en el estudio funcional su compatibilidad con la explotación ferroviaria actual y prevista.

“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, en cualquier caso, como lo que se realiza es la reposición del existente, se han dimensionado los elementos del apeadero acorde con la normativa vigente, tal y como queda reflejado en anejo 9, mejorando además las condiciones de accesibilidad respecto al existente. Se han realizado estudios de flujos viarios y peatonales en los accesos al apeadero.

“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. Lo implantado en el estudio es simplemente un control de accesos.

“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.”

Las actuaciones de esta alternativa no incluyen actuaciones de plataforma de alta velocidad como tal. Por lo indicado anteriormente, puede indicarse, que el ratio de referencia 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 de referencia no se consideran aplicables por lo siguiente:

- La actuación es una vía de ancho métrico única, y no doble.
- La actuación es una actuación de poca longitud donde se suprimen varios pasos a nivel, lo que hace que la modificación de los sistemas de protección, seguridad y comunicaciones sean muy altas para la poca longitud de la actuación.

“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 Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

“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 estructuras longitudinales, todas las estructuras son transversales mediante marcos de distintas tipologías y muros.

“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.