

TRABAJOS DE APOYO PARA LA REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN DE INVERSIONES PORTUARIAS (MEIPOR)

*ADENDA DE REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL MÉTODO DE
EVALUACIÓN DE INVERSIONES PORTUARIAS 2016 (MEIPOR 2016)*



DICIEMBRE 2023



ÍNDICE

ÍNDICE	1
1. ANTECEDENTES Y MOTIVACIÓN	2
2. CRITERIOS DE ACTUALIZACIÓN Y PREMISAS METODOLÓGICAS	3
3. ASPECTOS GENERALES Y COMUNES A LA EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA	5
3.1. ANÁLISIS DEL CONTEXTO, OBJETIVOS Y DEFINICIÓN DE LOS PROYECTOS	5
3.2. EVALUACIÓN DE ACTUACIONES EJECUTADAS POR FASES O INCLUIDAS EN PROYECTOS GLOBALES	7
3.3. PERÍODO DE ANÁLISIS	8
3.4. REPOSICIONES	8
3.5. VALOR RESIDUAL	9
3.6. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y RIESGOS	13
4. EVALUACIÓN FINANCIERA	14
4.1. ASPECTOS METODOLÓGICOS	14
4.1.1. ACTUALIZACIÓN DE PRECIOS	14
4.1.2. CONSIDERACIÓN DE IMPUESTOS	15
4.1.3. TASAS DE DESCUENTO	16
4.2. INDICADORES FINANCIEROS Y ACEPTABILIDAD	18
5. EVALUACIÓN ECONÓMICA	20
5.1. ASPECTOS METODOLÓGICOS	20
5.1.1. CONSIDERACIÓN DE LAS EXTERNALIDADES DEL TRANSPORTE	20
5.1.2. ACTUALIZACIÓN DE PRECIOS Y COSTES	23
5.1.3. FACTORES DE CORRECCIÓN	24
5.1.4. TASA DE DESCUENTO	28
5.2. INDICADORES ECONÓMICOS Y ACEPTABILIDAD	28



1. ANTECEDENTES Y MOTIVACIÓN

En mayo de 2016 por Resolución del Presidente de Puertos del Estado se aprueba el documento de “Revisión y actualización del Método de Evaluación de Inversiones Portuarias (MEIPOR 2016)”, evolución de la versión publicada y aprobada en 2004. Esta metodología permite estructurar y homogeneizar los estudios de rentabilidad económico-financiera y análisis coste-beneficio en el sistema portuario de titularidad estatal, así como en general para cualquier actuación e inversión portuaria. Se da así respuesta a los criterios de rentabilidad y eficiencia, así como la necesidad de estudios económico-financieros, que se establecen en el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

Desde el año 2004, y con el impulso de su revisión y actualización en 2016, MEIPOR se ha convertido en una herramienta clave en el sistema portuario, sirviendo tanto en el análisis de rentabilidad de proyectos previstos, como también en la toma de decisiones sobre las diferentes alternativas de inversión y negocio de las Autoridades Portuarias, así como para evaluar proyectos estratégicos y diferentes escenarios de inversión. En definitiva, se ha convertido en una metodología de referencia en la gestión y planificación.

En los siete años transcurridos desde su aprobación se ha podido comprobar de forma práctica su utilidad y su potencial evolución, aclaración y actualización. Al mismo tiempo, se han venido produciendo también revisiones y actualizaciones de las referencias metodológicas consideradas en su momento, se han consolidado otras metodologías sectoriales y han tenido lugar cambios en el contexto socioeconómico relevantes para la metodología. Asimismo, en el seno del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, se establece como principio de actuación avanzar en la transversalidad de criterios comunes para los análisis coste-beneficio de diferentes modos e infraestructuras de transporte, siempre y en todo caso con las particularidades y alcance propios de cada uno de ellos.

También en el ámbito estratégico y de gobernanza portuaria se han producido novedades de calado. En octubre de 2022 se aprobó definitivamente el nuevo Marco Estratégico del sistema portuario de interés general que establece el modelo de desarrollo y los criterios de actuación estratégicos en las dimensiones económica, ambiental y social. En la dimensión económica, la eficiencia y sostenibilidad se consolidan como criterios de actuación y líneas estratégicas.

De ello emana específicamente el objetivo general de gestión 3.2: *infraestructuras funcionales y rentables financieramente y socioeconómicamente*. Se identifica y establece expresamente la necesidad de emplear la experiencia acumulada en aplicación del MEIPOR para revisar los resultados obtenidos y perfeccionar la metodología. Así, el Marco Estratégico contempla como fase para alcanzar ese objetivo general de gestión una “*nueva revisión del MEIPOR*”.

Por todo ello, se plantea la necesidad de consolidar en un documento de revisión y actualización del MEIPOR el aprendizaje de los últimos años, orientando la metodología hacia una convergencia intersectorial e internacional, al mismo tiempo que se matizan y aclaran determinados conceptos del MEIPOR 2016 de forma que la aplicación del método sea ágil y al mismo tiempo responda a las necesidades y líneas y objetivos estratégicos del sistema portuario.



2. CRITERIOS DE ACTUALIZACIÓN Y PREMISAS METODOLÓGICAS

MEIPOR 2016 se ha asentado y calado entre las Autoridades Portuarias como herramienta habitual y de uso cotidiano, y tanto la metodología como la terminología se han adoptado como naturales en el sector. En términos de su aplicación práctica, en general, los estudios y análisis desarrollados en base al MEIPOR responden adecuada y solventemente a los objetivos y criterios establecidos. No obstante, el trabajo conjunto desarrollado por Puertos del Estado y las Autoridades Portuarias ha permitido identificar ciertos aspectos concretos que pueden generar incertidumbre, bien por su redacción original o porque su especificidad es tal que no son de aplicación y análisis recurrente.

Así, uno de los objetivos específicos para esta revisión y actualización del MEIPOR pasa por precisar, matizar o desarrollar aspectos concretos sobre los que se han identificado incertidumbres en su uso práctico, en aras de avanzar y mejorar más si cabe en la aplicabilidad del método y su simplificación de uso, tal y como se pretendía ya con MEIPOR 2016.

Por otro lado, se establece también como objetivo adecuar las recomendaciones metodológicas del MEIPOR a las mejores prácticas europeas y nacionales, específicamente en lo que corresponde al sector del transporte.

En este sentido, una de las referencias básicas en la formulación del MEIPOR 2016 fueron las guías para la realización de análisis coste-beneficio de la Comisión Europea, siendo en aquel momento la publicación más reciente la Guía para el Análisis Coste-Beneficio de Proyectos de Inversión¹ (en adelante, Guía ACB 2014) de la DG REGIO fechada en diciembre de 2014. Desde entonces, la DG REGIO ha publicado en 2021 una actualización de sus recomendaciones metodológicas complementando a la Guía ACB 2014 titulada *Vademécum de Evaluación Económica*² (en adelante EAV 2021). El EAV 2021 se centra en el análisis socioeconómico de proyectos de inversión, pretendiendo potenciar, simplificar y adaptar a la realidad práctica el proceso de evaluación económica.

También en el tiempo transcurrido, a nivel nacional se han consolidado y materializado iniciativas para armonizar y procedimentar metodologías de análisis coste-beneficio. A modo de ejemplo, y destacando por su trayectoria y amplio uso en contextos de financiación internacional, ADIF ha desarrollado un detallado ejercicio metodológico que se materializa en su “Guía para la Evaluación de Inversiones de Ferrocarril 2020”.

Por su parte, la Secretaría de Estado de Transportes y Movilidad Sostenible lleva a cabo las labores de homogeneización de criterios para análisis coste-beneficio, por lo que son también dichos criterios una guía de actualización para garantizar la coherencia a largo plazo entre el MEIPOR y otras metodologías y herramientas sectoriales.

¹ Directorate-General for Regional and Urban Policy (DG REGIO). European Commission (diciembre 2014). *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects. Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020.*

² Directorate-General for Regional and Urban Policy (DG REGIO). European Commission (septiembre 2021). *Economic Appraisal Vademecum 2021-2027. General Principles and Sector Applications.*



Con todo, para lograr dicho objetivo de adecuación metodológica se han llevado a cabo dos tareas complementarias. En primer lugar, se ha llevado a cabo un diagnóstico del alineamiento del MEIPOR 2016 con las referencias metodológicas en materia de análisis coste-beneficio, y en segundo lugar se ha consolidado dicho diagnóstico mediante una propuesta unificada, homogénea y justificada, adaptada a las particularidades del sistema portuario nacional y a las necesidades de las Autoridades Portuarias.

En este proceso de revisión y actualización del MEIPOR se ha buscado en todo momento la colaboración interadministrativa y el consenso entre los diferentes niveles de la planificación portuaria. De esta forma, la propuesta de revisión y actualización consolidada en este documento es fruto de un trabajo conjunto y ha sido objeto de debate, ajuste y consenso con la Secretaría de Estado de Transportes y Movilidad Sostenible, y Autoridades Portuarias.

Como conclusión de este proceso, y en vista de los antecedentes, motivación y criterios establecidos, **la presente revisión y actualización del MEIPOR responde a la premisa de adaptar y complementar determinados aspectos del MEIPOR 2016 de forma puntual y localizada**. Así, este documento no trata ni desarrolla una metodología completa por sí misma, sino que **se centra en conceptos concretos al objeto de alcanzar un alineamiento metodológico con las referencias en análisis coste-beneficio y aclarar su aplicación práctica**.

Esta “Adenda de revisión y actualización del Método de Evaluación de Inversiones Portuarias 2016” recoge las mejores prácticas y las recomendaciones de aplicación futura para los aspectos aquí tratados, pero no supone una reinterpretación de la metodología completa ni se pretende que así sea. Por tanto, **este documento no debe entenderse aislado del MEIPOR 2016, sino como complementario a este**.

En todo caso, lo anterior sin perjuicio de que las Autoridades Portuarias puedan justificar criterios, valores, parámetros o desarrollos propios, siempre que estos vayan dirigidos a garantizar el interés público, la estabilidad presupuestaria y la sostenibilidad financiera de los organismos públicos y atiendan a los principios que rigen los ejercicios de análisis previsional, su incertidumbre y su riesgo.



3. ASPECTOS GENERALES Y COMUNES A LA EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA

El MEIPOR diferencia claramente los alcances de la evaluación financiera y de la evaluación económica, y cómo estructurar de forma integral las evaluaciones de rentabilidad. A nivel de estructura y de forma general, los análisis comprenden los antecedentes, análisis de alternativas, descripción del contexto, proyecto u objetivos, de tal forma que se establece un punto de partida para el resto de criterios e hipótesis. Asimismo, existen otros aspectos de la metodología que necesariamente, y por homogeneidad, condicionan de forma común los análisis financieros y económicos.

En esta primera parte de la Adenda, se hace referencia al contexto general de los estudios de rentabilidad económico-financiera y aquellos aspectos transversales a toda la metodología.

3.1. ANÁLISIS DEL CONTEXTO, OBJETIVOS Y DEFINICIÓN DE LOS PROYECTOS

Correspondencia en la metodología MEIPOR 2016: capítulo 2.1.

El análisis y definición del contexto y los proyectos constituye una base esencial para comprender y justificar los efectos del mismo y las previsiones futuras.

Habitualmente, los antecedentes de los proyectos y su desarrollo técnico responden, no solo a los objetivos concretos de dichos proyectos (como por ejemplo, los asociados a un incremento de longitud de un muelle o asociados a la mejora de la red ferroviaria interior), sino que son un desarrollo de objetivos estratégicos de orden superior y contribuyen a alcanzar metas que pueden ser transversales a múltiples proyectos.

En un plano superior, la actualización del Marco Estratégico del sistema portuario de interés general supone contar con una guía de alto nivel para orientar las actuaciones de las Autoridades Portuarias. Aterrizando esas orientaciones, la elaboración de planes estratégicos, mapas estratégicos o cuadros de mando de objetivos estratégicos y de gestión que corresponde a las Autoridades Portuarias, supone también metas en un plano superior al de planes directores de infraestructuras y los propios proyectos.

Todas estas cuestiones suponen que las Autoridades Portuarias cuentan con herramientas para contextualizar sus proyectos en base a la estrategia y objetivos específicos, lo que ayuda a verificar el alineamiento de las actuaciones de forma integral con las políticas sectoriales. Por tanto, se debería incluir en el análisis y documentación un capítulo específico describiendo y justificando la **integración del plan o proyecto evaluado con las premisas del Marco Estratégico y, al mismo tiempo, la estrategia de la Autoridad Portuaria involucrada, y cómo el proyecto contribuye a los objetivos y metas.**

Por otro lado, en el caso de que un proyecto forme parte del desarrollo de un plan director o de un conjunto /proyecto global (por ejemplo, en el caso de adaptación y mejoras de red



ferroviaria interior o actuaciones de electrificación de muelles, ejecutadas mediante múltiples subproyectos en diferentes áreas del puerto), debería **incluirse la descripción del plan o proyecto global y justificar la relación del proyecto evaluado con el resto de las actuaciones previstas**.

Finalmente, cabe hacer mención a que, en este análisis inicial, la enunciación de los objetivos de los proyectos da respuesta al “qué” se pretende resolver y alcanzar, mientras que la definición técnica de las infraestructuras y equipamientos en los proyectos da respuesta al “cómo” se alcanzan los objetivos establecidos. La respuesta al “cómo” no se entiende completa si no se describe adecuadamente la funcionalidad de las nuevas infraestructuras y equipamientos, más allá de los detalles técnicos de detalle. Así, la **descripción del proyecto debería contener una explicación de las mejoras funcionales que representa en relación con la situación actual**, crítico para caracterizar los efectos económico-financieros, **pudiendo complementarse si resulta oportuno con el detalle técnico de las infraestructuras y equipamientos**.

De forma condensada, y para aclarar la integración de los anteriores aspectos en el MEIPOR, se incluye a continuación un esquema ilustrativo del contenido de estos capítulos, con la referencia de la estructura propuesta en el MEIPOR 2016. Se trata de una estructura orientativa, susceptible de ser adaptada siempre y cuando se reflejen convenientemente los contenidos exigibles.

A. Definición de los objetivos del proyecto y descripción conceptual

- **Descripción conceptual del plan o proyecto global (en su caso).** Incluirá necesariamente la descripción de la funcionalidad, incidiendo en cómo resuelve las problemáticas existentes y las mejoras que aporta.
- **Descripción conceptual del proyecto evaluado.** Incluirá, en su caso, la justificación de la relación con el resto de las actuaciones previstas. Se describirá la funcionalidad del proyecto, incidiendo en cómo resuelve las problemáticas existentes y las mejoras que aporta. Si resulta oportuno, se incluirá detalle técnico de las infraestructuras y equipamientos.
- **Definición de los objetivos del plan o proyecto.** Incluirá la identificación de objetivos directos e indirectos, cualitativa y/o cuantitativamente.

B. Descripción del contexto socio-económico del proyecto

- **Caracterización socioeconómica.** En función de las variables clave para caracterizar la demanda, niveles de actividad o parámetros económico-financieros.
- **Consistencia con las políticas de transporte (en su caso).** Referencia a cumplimiento de regulación aplicable y al marco general de las políticas a nivel nacional y europeo.



- **Consistencia con el Marco Estratégico y los objetivos estratégicos de la Autoridad Portuaria.** Describirá la integración del plan o proyecto en el Marco Estratégico y en la estrategia de la Autoridad Portuaria (plan estratégico, mapa estratégico, cuadro de mando de objetivos estratégicos y de gestión, etc.), y cómo el proyecto contribuye a los objetivos y metas.
- **Pertenencia del proyecto a planes de sistemas, redes o corredores de transporte nacional o internacional.** Descripción de la integración en planes de orden superior, como planes directores, planes de ámbito geográfico o sectorial o planes urbanísticos.

3.2. EVALUACIÓN DE ACTUACIONES EJECUTADAS POR FASES O INCLUIDAS EN PROYECTOS GLOBALES

Correspondencia en la metodología MEIPOR 2016: capítulo 2.2.

Los planes y proyectos globales, de forma natural e intrínseca se constituyen en diferentes fases, aunque esto también puede darse en actuaciones concretas y más acotadas que se planifican y desarrollan en fases sucesivas (como por ejemplo, el recrecimiento de anchura en el cantil de un muelle en toda la longitud de su alineación).

Cuando un plan o proyecto contempla su desarrollo por fases, **la evaluación económico-financiera atenderá a los criterios generales descritos en el capítulo 2.2.2.1 del MEIPOR 2016**, y concretamente a la Figura 6 (pág. 29) *Tratamiento de actuaciones portuarias ejecutadas por fases*. Complementariamente, en esta Adenda se establecen las siguientes aclaraciones:

- **Cuando sucesivas fases de un proyecto global** se ejecuten en áreas geográficas disjuntas, o afecten a unidades funcionales independientes o claramente separadas, de tal forma que **no afecten a las condiciones de otras o anteriores fases, se podrá realizar la evaluación económico-financiera individualizada por fase**. Si los indicadores de rentabilidad financiera y económica del proyecto individualizado no estuvieran dentro de los rangos de aceptabilidad, se realizará un análisis simplificado de la actuación completa.
- **Cuando sucesivas fases de un proyecto global afecten a una misma unidad funcional**, independientemente de las afecciones que estas produzcan sobre las anteriores, **se aportará el estudio del proyecto global completo**. Dentro de dicho estudio **se aislará, en su caso, la contribución a los indicadores de rentabilidad de la fase asociada al proyecto en evaluación**.
- Se valorarán los resultados e indicadores asociados al proyecto global y los asociados a la fase del proyecto en evaluación. **A efectos de aceptabilidad será, en su caso, el proyecto global el que condicione los criterios de aceptación**.



3.3. PERÍODO DE ANÁLISIS

Correspondencia en la metodología MEIPOR 2016: capítulos 2.4.1 y 2.5.3.

En relación con el periodo de referencia para análisis, **se mantienen los criterios ya contemplados por el MEIPOR 2016**. Así, se establece:

- En general, y por defecto, **un horizonte temporal de 30 años**, salvo justificación alternativa suficientemente motivada.
- **Se limitará el horizonte temporal de tal forma que no exceda la vida útil de todos los activos** resultantes del proyecto.
- En el caso de **iniciativas público-privadas o concesiones**, se considerará **todo el periodo contractual o de concesión** asociado a infraestructuras sujetas a dichos modelos.

A estos efectos, y complementariamente a lo anterior, cabe aclarar el instante temporal que da inicio a dicho periodo de referencia, para lo que se adopta el criterio establecido por la Guía ACB 2014.

Se recomienda, por defecto, **iniciar el periodo de análisis (periodo de referencia) desde el inicio de la inversión** de tal forma que dicho periodo de referencia incluya el periodo de implementación.

No obstante lo anterior, **se podría admitir justificadamente incrementar el periodo de referencia en casos de proyectos con ejecuciones especialmente largas**.

Los **resultados** de los análisis económico-financieros **se expresarán descontados a la anualidad de inicio de análisis**, esto es, a la anualidad de inicio de la inversión.

3.4. REPOSICIONES

Correspondencia en la metodología MEIPOR 2016: capítulo 2.4.3.1.

El MEIPOR 2016 no establece expresamente la necesaria consideración de reposiciones de activos a fin de su vida útil, aunque si bien sí se admite su inclusión como parte de los análisis de rentabilidad.

Especialmente en materia de infraestructuras, es habitual que la vida útil funcional supere la vida útil contable con las adecuadas, recurrentes y programadas actuaciones de conservación y mantenimiento. En general, algunos proyectos de infraestructuras sí están sometidos a riesgos que implicarían necesariamente costes de reposición (como por ejemplo, la probabilidad y niveles de fallo en un dique de abrigo), aunque esto no es tan acusado en otras situaciones donde las reposiciones estarían asociadas a problemas de comportamiento no previstos o significativos niveles de uso.



A efectos de la evaluación económico-financiera, se hacen las siguientes aclaraciones y consideraciones:

- **Se recomienda contemplar la inclusión de reposiciones de elementos de la infraestructura cuando se esperen daños ocasionados por condiciones climáticas adversas**, de acuerdo con los periodos de retorno y niveles de fallo previstos en proyecto.
- **Se incluirán reposiciones cuando la realidad de la experiencia así pueda sugerirlo**, que representen eventuales problemas no previstos de comportamiento de la infraestructura o ante usos especialmente intensivos.
- En el caso de **maquinaria o equipos** que tengan vidas útiles cortas, se aportará **justificación expresa de la consideración o no de reposiciones**, siendo **recomendable su inclusión**.
- Se recomienda **no incluir elevadas reposiciones cerca del final del periodo de análisis**. En este caso, se podrá valorar reducir el periodo de análisis haciéndolo coincidir con la fecha de reposición si se trata de un elemento especialmente significativo y representativo, o en su defecto posponer la reposición incluyendo un incremento de los costes de conservación y mantenimiento del activo en cuestión.

Sería admisible cuantificar los costes de reposición mediante aplicación de un cierto porcentaje del valor inicial de los activos, en función de los fallos previsibles y su intensidad.

En todo caso, en relación con las reposiciones, se atenderá a las características de cada proyecto concreto y sus vidas útiles en línea con lo descrito a continuación en cuanto a la metodología de evaluación del valor residual.

3.5. VALOR RESIDUAL

Correspondencia en la metodología MEIPOR 2016: capítulos 2.4.3.1 y 5.11.2.

El concepto de valor residual, entendido como el valor de todos aquellos activos resultantes del proyecto de inversión cuya vida útil supere el horizonte temporal de análisis, se introduce en las distintas referencias metodológicas mediante dos opciones: bien como valor residual del activo (de la inversión) con amortización lineal por ejemplo, o bien como el valor descontado de los flujos de caja que generaría el activo en la vida útil restante (valor residual del negocio).

En este sentido el MEIPOR 2016 establece que el valor residual neto sería la diferencia entre el valor total del coste de inversión y la amortización acumulada hasta el último año del horizonte temporal, considerando una amortización lineal. Se adopta por tanto la metodología del valor residual de la inversión.



Por otro lado, el más reciente EAV 2021 tiende a recomendar la perspectiva del valor residual de la inversión cuando la vida útil de los activos es semejante al periodo de referencia del análisis, mientras que para proyectos con vidas útiles especialmente largas recomienda adoptar el criterio del valor residual del negocio.

A modo de resultado del proceso de diagnóstico y consenso, en esta Adenda se propone adoptar un **criterio mixto, debiéndose identificar y justificar adecuadamente en cada caso la metodología adoptada**.

Así, formará parte de los flujos de caja cuantificados para la Autoridad Portuaria (o en su caso el agente inversor) el **valor residual** de los activos resultantes del proyecto de inversión cuya vida útil supere el horizonte del periodo de análisis. La metodología de cálculo para estimar el valor residual en el año horizonte será:

- En general, y **por defecto**, estimación del valor residual de la inversión considerando amortización lineal en la vida útil.
- En proyectos cuya vida útil ponderada en función del valor de los activos sea superior a 40 años, se permitirá adoptar la metodología del valor residual de **negocio**. Para ello se descontarán los **flujos de caja netos obtenibles por el agente inversor** entre la anualidad final del periodo de análisis y la anualidad de fin de la vida útil ponderada. Por lo general, y para limitar la incertidumbre en periodos de análisis tan largos, se recomienda adoptar, en dicho intervalo temporal, constantes los flujos de caja netos de la anualidad final del periodo de análisis.

Con respecto a las vidas útiles, se actualizan los valores recomendados por el MEIPOR 2016 para activos portuarios de acuerdo con la “Directriz de Puertos del Estado estableciendo nueva tabla de vidas útiles de los elementos del inmovilizado material e inversiones inmobiliarias de las Autoridades Portuarias”, aprobada en julio de 2021.

Dicha referencia de vidas útiles es aplicable a las Autoridades Portuarias y se corresponde con activos portuarios. Es habitual que las Autoridades Portuarias participen de la financiación en actuaciones exteriores a las zonas de servicio portuarias, especialmente en accesos a los puertos por diferentes modos terrestres. Sin embargo, las infraestructuras exteriores están sujetas a unos criterios de diseño propios y su explotación y uso difiere significativamente de lo que pudiera ser un activo portuario.

Por tanto, para cuantificar adecuadamente el valor residual de los activos resultantes se atenderá a las vidas útiles correspondientes según los criterios sectoriales que resulten de aplicación directa en cada caso:

- Para **proyectos eminentemente portuarios** o en el interior de la zona de servicio de un puerto, se adoptarán por defecto las **vidas útiles aprobadas por Puertos del Estado** y recogidas en la anterior Tabla 1, o en cualquier caso las vigentes a fecha de elaboración.



- Para proyectos que se ejecuten en el exterior de la zona de servicio portuaria o cuya titularidad no recaiga sobre las Autoridades Portuarias (esencialmente actuaciones en accesos), podrá admitirse considerar vidas útiles de acuerdo con las referencias sectoriales de aplicación. En la Tabla 2 y la Tabla 3 se recogen, respectivamente, referencias de vidas útiles para activos de obras de carretera y obras ferroviarias.

Las siguientes tablas constituyen una referencia para adoptar vidas útiles de activos a efectos de análisis económico-financieros.

Activo	Vida útil (años)	Depreciación anual (%)
Instalaciones de ayudas a la navegación		
Instalaciones de ayudas visuales	10	10
Instalaciones de ayudas radioeléctricas	5	20
Instalaciones de gestión y explotación	5	20
Accesos marítimos		
Dragados de primer establecimiento	50	2
Esclusas	75	1,33
Obras permanentes de encauzamiento y defensa de márgenes	35	2,86
Obras de abrigo y defensa		
Diques y obras de abrigo	50	2
Escollera de protección de recintos	40	2,50
Obras de atraque		
Muelles de fábrica	40	2,50
Muelles de hormigón armado y metálicos	30	3,33
Defensas y elementos de amarre	5	20
Obras complementarias para atraque	15	6,70
Pantalanes flotantes	10	10
Boyas de amarre	15	6,70
Instalaciones para reparación de barcos		
Diques secos	40	2,50
Varaderos	30	3,33
Diques flotantes	25	4
Edificaciones		
Tinglados almacenes y depósitos para mercancías	35	2,86
Estaciones marítimas, naves y lonjas de pesca	35	2,86
Almacenes, talleres, garajes, oficinas, y casetas de pesca, armadores	50	2
Viviendas y otros edificios	50	2
Edificaciones menores	50	2
Módulos y pequeñas construcciones prefabricadas	17	5,88
Elementos fijos de soporte de ayudas a la navegación	35	2,86
Instalaciones generales		
Instalaciones, conducciones y alumbrado exterior	17	5,88
Cerramientos	17	5,88
Otras instalaciones	17	5,88
Pavimentos, calzadas y vías de circulación		
Vías férreas y estaciones de clasificación	25	4
Pavimentos en muelles y zonas de manipulación y depósito	15	6,70
Caminos, zonas de circulación y aparcamiento, depósitos	15	6,50



Activo	Vida útil (años)	Depreciación anual (%)
Puentes de fábrica	45	2,22
Puentes metálicos	35	2,86
Túneles	35	2,86
Equipos de manipulación de mercancías		
Cargaderos e instalaciones especiales	20	5
Grúas pórtico y portacontenedores	20	5
Grúas automóviles	10	10
Carretillas, tractores, remolques y tolvas, cintas y equipo ligero	10	10
Material flotante		
Cabrias y grúas flotantes	25	4
Dragas	25	4
Remolcadores	25	4
Gánguiles, gabarras y barcazas	25	4
Equipo auxiliar y equipo de buzos	10	10
Embarcaciones de servicio	15	6,70
Elementos comunes de soporte flotante de ayudas a la navegación	15	6,70
Equipos de transporte		
Automóviles y motocicletas	6,25	16
Camiones y furgonetas	6,25	16
Material ferroviario		
Locomotoras y tractores	15	6,70
Vagones	20	5
Equipo de taller		
Equipo de taller	14	7,10
Mobiliario y enseres		
Mobiliario y enseres	10	10
Material diverso		
Mobiliario urbano, árboles	6,67	15
Equipos de oficina, material de laboratorio	6,67	15
Equipos para radiocomunicaciones, radioteléfonos	5	20
Equipos médicos asistenciales	6,67	15
Equipo informático		
Equipo informático (hardware)	5	20

Tabla 1: Vidas útiles de activos portuarios

Activo	Vida útil (años)	Depreciación anual (%)
Explanada	45	2,22
Pavimento	20	5
Instalaciones ambientales	20	5
Drenaje	75	1,33
Cerramiento	75	1,33
Puentes	75	1,33
Túneles	75	1,33
Terreno	-	0

Tabla 2: Vidas útiles de activos en carreteras³

³ Dirección General de Carreteras, Ministerio de Fomento (abril 2014). *Nota de servicio 3/2014. Prescripciones y recomendaciones técnicas relativas a los contenidos mínimos a incluir en los Estudios de Rentabilidad de los Estudios Informativos de la Subdirección General de Estudios y Proyectos.*



Activo	Vida útil (años)	Depreciación anual (%)
Drenajes	30	3,33
Otros elementos de la infraestructura	75	0,53
Superestructura	30	3,33
Electrificación	50	1,20
Instalaciones de seguridad	25	0,80
Expropiaciones	99	0
Estaciones	50	1,20

Tabla 3: Vidas útiles de activos ferroviarios⁴

A efectos del cálculo del valor residual, aquellos activos que, de acuerdo con su depreciación anual dispongan de valor remanente al final de su vida útil, se computarán a través de dicho valor residual remanente.

3.6. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y RIESGOS

Correspondencia en la metodología MEIPOR 2016: capítulo 2.6.2.

Para la realización del análisis de sensibilidad y riesgos se atiende a lo dispuesto en el MEIPOR 2016. Se mantiene por tanto la recomendación de acometer, por defecto, un análisis de sensibilidad base, y se deja como opcional avanzar con los análisis de escenarios y de riesgos.

El análisis de sensibilidad base se corresponde con un análisis de elasticidad de los indicadores de rentabilidad a la variación de, al menos, dos variables críticas relacionadas con la inversión y demanda.

Desde un punto de vista práctico y a modo de resumen, se concluye con las siguientes recomendaciones:

En general, y por defecto, se realizará únicamente un análisis de sensibilidad base (análisis de elasticidad), siendo opcional profundizar en otros complementarios.

La variación de las variables críticas en el análisis de elasticidad será de, al menos, el ± 20 % con respecto al valor base o neutro. Esto implica que por cada variable se generará un escenario pesimista y un escenario optimista, en el citado rango.

En relación con el análisis de riesgos, a realizar en su caso de forma probabilística, el MEIPOR 2016 contempla el uso de distribuciones discretas o distribuciones continuas, y dentro de estas últimas recomienda la distribución Normal y la distribución Triangular. Adicionalmente a dichas distribuciones, se recomienda valorar también y respectivamente la distribución Gamma y distribución PERT.

⁴ Dirección de Planificación Funcional, ADIF (julio 2021). *Guía para la evaluación de inversiones de ferrocarril 2020. Tomo I: Guía y parámetros para la evaluación.*



4. EVALUACIÓN FINANCIERA

El análisis financiero de inversiones portuarias atiende al alcance y metodología descritos en la metodología MEIPOR, con el objetivo de evaluar la rentabilidad financiera tanto del proyecto de inversión como del capital puesto a disposición para su promoción.

En esta segunda parte de la Adenda se hace referencia a particularidades del análisis financiero que son objeto de aclaración y actualización metodológica, complementando al MEIPOR 2016.

4.1. ASPECTOS METODOLÓGICOS

En general, los aspectos metodológicos tratados en esta Adenda se corresponden con consideraciones iniciales para el análisis que condicionan la obtención de los flujos de caja diferenciales asociados al proyecto de inversión.

4.1.1. ACTUALIZACIÓN DE PRECIOS

Correspondencia en la metodología MEIPOR 2016: capítulo 2.4.1.

Para la actualización de precios en el análisis financiero, el MEIPOR 2016, indica inequívocamente que este deberá realizarse utilizando precios nominales (corrientes), es decir, actualizando los ingresos y costes unitarios para cada año del horizonte temporal considerado, aplicando el IPC sobre los precios reales o constantes. Las diferentes referencias metodológicas que enmarcan la actualización del MEIPOR son generalmente homogéneas en cuanto a la consideración de este aspecto, y difieren ligeramente de lo contemplado hasta el momento.

Así, la Guía ACB 2014, que establece el marco metodológico general, determina que el análisis financiero debería realizarse, por defecto, a precios reales (constantes) para limitar incertidumbres derivadas de la proyección a largo plazo del IPC. No obstante, la excepción a lo anterior lo constituyen ciertos casos en los que puedan existir variaciones relativas significativas entre diferentes conceptos de precios.

Así, a efectos de considerar la actualización de precios en el análisis financiero se tendrá en cuenta lo siguiente:

- En general, y **por defecto**, cuantificación de efectos a precios reales (**constantes**), sin actualización por el IPC previsible.
- En el caso de proyectos con significativos costes de explotación para las Autoridades Portuarias, en general otros distintos de la conservación y mantenimiento, se admitiría justificadamente la cuantificación de efectos a precios nominales (**corrientes**). Se espera de este modo reflejar las variaciones relativas entre conceptos que no evolucionan de la misma forma, como las tasas portuarias más estables en el tiempo y los costes de servicios exteriores y suministros sujetos a una mayor variabilidad.



Sin perjuicio de lo anterior, no se limita la posibilidad de realizar la evaluación financiera considerando precios nominales (corrientes), que podrá en su caso justificarse de acuerdo con las premisas de garantizar el interés público, la estabilidad presupuestaria y la sostenibilidad financiera.

4.1.2. CONSIDERACIÓN DE IMPUESTOS

Correspondencia en la metodología MEIPOR 2016: capítulo 2.4.1.

En la consideración de **impuestos directos** (esencialmente impuesto de sociedades) a efectos financieros, el MEIPOR 2016 establece que deben incorporarse, al resultar estos una salida de caja de los agentes involucrados. Dado que la metodología MEIPOR resulta de aplicación a proyectos de inversión ejecutados en España sí resulta posible caracterizar adecuadamente las políticas y legislación en materia fiscal, donde algunas referencias metodológicas aducen a la dificultad de su generalización.

Por tanto, se mantiene este criterio según contemplado por el MEIPOR 2016, si bien resulta necesario precisar y establecer valores recomendados del gravamen que ha de ser considerado.

Como conclusión y resumen de las **consideraciones iniciales asociadas a impuestos directos** se detalla:

- Se incorporarán al análisis financiero los gastos asociados a impuestos directos, al menos el impuesto de sociedades.
- En el caso del análisis sobre **Autoridades Portuarias**, se adoptará como gravamen el **tipo medio efectivo registrado** según deducido de las cuentas anuales publicadas más recientes.
- En el caso del análisis sobre un **inversor/operador partícipe**, se adoptará como gravamen el **tipo general** establecido por la legislación fiscal vigente. A fecha de redacción de esta Adenda se adopta el tipo general del 25 %.

En la cuantificación de los flujos de caja asociados a los impuestos directos se atenderá a la metodología fiscal vigente, considerando aquellos otros conceptos financieros que sean necesarios. De forma ilustrativa, en el cálculo del impuesto de sociedades se tendrán en cuenta las cuotas de amortización de inversiones o los gastos financieros, según el caso, para cada uno de los agentes del análisis financiero. Se pretende una aproximación previsional lo más cercana posible a la realidad fiscal vigente. **En proyectos con varios agentes en el análisis financiero, los flujos de caja diferenciales del proyecto derivados de los impuestos serán la suma para todos los agentes del análisis financiero.**



En ningún caso lo anterior permite incluir las cuotas de amortización en el análisis financiero toda vez que no constituyen flujos de caja. Únicamente se tendrán en cuenta de forma aislada y puntual para obtener los flujos de caja de los impuestos directos.

Por otro lado, en relación con los **impuestos indirectos** (esencialmente IVA), el consenso metodológico pasa, en general, por no incluirlo.

Como conclusión y resumen de las **consideraciones iniciales asociadas a impuestos indirectos** se detalla que **se mantienen los criterios del MEIPOR 2016**. No se considerarán impuestos indirectos en el análisis financiero y **todos los flujos de caja estarán libres de ellos**.

4.1.3. TASAS DE DESCUENTO

Correspondencia en la metodología MEIPOR 2016: capítulo 5.11.1.1.

Para el descuento de flujos de caja en el análisis financiero se definen la Tasa Financiera de Descuento del Proyecto y la Tasa Financiera de Descuento del Capital.

En relación con la **Tasa Financiera de Descuento del Proyecto**, el MEIPOR 2016 detalla una formulación plenamente válida y coherente metodológicamente. No obstante, los objetivos de alineamiento metodológico y aclaración y simplificación recomiendan simplificar y homogeneizar los criterios de estimación exigibles. Se recurre para ello a las recomendaciones de la Guía ACB 2014.

El valor de la **Tasa Financiera de Descuento del Proyecto** a emplear en el análisis financiero estará sujeta a las siguientes recomendaciones:

- Para análisis de la **Autoridad Portuaria**, en general, y **por defecto**, se adoptará **una tasa de descuento homogeneizada del 4 % en términos de precios reales (constantes)** cuando la cuantificación de flujos de caja se realice también a precios reales (constantes), según criterio de convergencia con las recomendaciones citadas anteriormente.
- Para análisis del **inversor/operador partícipe**, en general, y **por defecto**, se **adoptará una tasa del 7,5 % en términos de precios reales (constantes)** cuando la cuantificación de flujos de caja se realice también a precios reales (constantes) según recomendado anteriormente.



Cuando la cuantificación de flujos de caja se realice a precios nominales (corrientes), las tasas anteriores deberán ser ajustadas para cada año del periodo de análisis de acuerdo con la siguiente formulación:

$$i_{financ.proy.nom.i} = (1 + i_{financ.proy.real}) \cdot (1 + n_i) - 1$$

Siendo:

$i_{financ.proy.nom.i}$: Tasa Financiera de Descuento del Proyecto en términos nominales para el año i .

$i_{financ.proy.real}$: Tasa Financiera de Descuento del Proyecto en términos reales.

n_i : tasa de inflación (IPC) considerada para el año i .

En todo caso, las anteriores recomendaciones no suponen eliminar la opción de considerar justificadamente, según el caso y los objetivos del análisis de rentabilidad financiera, tasas de descuento que consideren la estructura financiera y apalancamiento según la formulación recogida en el MEIPOR 2016.

En relación con la **Tasa Financiera de Descuento del Capital**, el MEIPOR 2016 recomienda valores constantes asociados al coste de oportunidad de los recursos propios de cada agente. En este Adenda se opta por la homogeneización con la Tasa Financiera de Descuento del Proyecto.

El valor de la **Tasa Financiera de Descuento del Capital** a emplear en el análisis financiero estará sujeta a las siguientes recomendaciones:

- Para análisis de la **Autoridad Portuaria**, en general, y **por defecto, se adoptará una tasa del 4 % en términos de precios reales (constantes)** cuando la cuantificación de flujos de caja se realice también a precios reales (constantes) según recomendado anteriormente.
- Para análisis del **inversor/operador partípice**, en general, y **por defecto, se adoptará una tasa del 7,5 % en términos de precios reales (constantes)** cuando la cuantificación de flujos de caja se realice también a precios reales (constantes) según recomendado anteriormente.

Cuando la cuantificación de flujos de caja se realice a precios nominales (corrientes), las tasas anteriores deberán ser ajustadas para cada año del periodo de análisis de acuerdo con la formulación detallada para la Tasa Financiera de Descuento del Proyecto.



4.2. INDICADORES FINANCIEROS Y ACEPTABILIDAD

Correspondencia en la metodología MEIPOR 2016: capítulos 3.4.1.4, 3.4.1.7 y 5.15.

Los resultados de la rentabilidad financiera se expresan, tal y como establece el MEIPOR 2016, en base a los siguientes indicadores:

- Valor Actual Neto Financiero del Proyecto VANF (I)
- Tasa Interna de Rentabilidad Financiera del Proyecto TIRF (I)
- Valor Actual Neto Financiero del Capital VANF (C)
- Tasa Interna de Rentabilidad Financiera del Capital TIRF (C)

Con respecto a estos indicadores, **se calcularán a valor del año de inicio del periodo de análisis**, considerando el descuento de los flujos de caja diferenciales a dicho año.

Complementariamente es necesario incluir detalle anualizado de la sostenibilidad financiera y su evolución.

En relación con los **criterios de aceptabilidad** desde el punto de vista financiero, el MEIPOR establece los siguientes umbrales mínimos para considerar un proyecto de inversión como adecuado:

- Que la sostenibilidad financiera del proyecto para la Autoridad Portuaria sea correcta.
- Que la sostenibilidad financiera del proyecto para el inversor/operador partícipe sea correcta.
- Que el Valor Actual Neto Financiero del Capital VANF (C) del inversor/operador partícipe sea positivo.

El MEIPOR 2016 indica que para considerar que existe sostenibilidad financiera se debería cumplir que los flujos de caja netos acumulados para un agente determinado sean positivos para todos y cada uno de los años considerados. La experiencia y la realidad llevan a verificar que, incluso en proyectos con alta generación de flujos de caja positivos, este criterio resulta significativamente estricto.

En primer lugar, en buena parte de los casos no es realista que los efectos de un proyecto de inversión se materialicen inmediatamente tras su puesta en servicio, toda vez que la demanda tiene naturalmente cierta elasticidad al cambio y períodos de crecimiento. En segundo lugar, determinados proyectos, pueden no presentar en todo su horizonte flujos de caja diferenciales positivos pero al mismo tiempo presentar efectos económicos favorables y aun así responder a políticas y estrategias nacionales o europeas. Caso claro de esto son los accesos o infraestructuras ferroviarias con financiación de Autoridades Portuarias, toda vez que el tráfico terrestre ferroviario dispone de reducciones y bonificaciones legislativas a las tasas para potenciar su uso frente a la carretera.



Atendiendo a lo anterior, resulta necesario hacer las siguientes **aclaraciones en relación con la aceptabilidad de proyectos de inversión desde el punto de vista financiero:**

Para la Autoridad Portuaria y un inversor/operador partícipe, se considera que un proyecto es adecuado cuando se verifique la coherencia del análisis de sostenibilidad financiera. Para ello, la evaluación financiera justificará expresamente:

- En su caso, que los flujos de caja netos acumulados sean positivos para todos y cada uno de los años considerados.
- En su caso, el origen de anualidades con flujos de caja netos acumulados negativos.
- Cuando el flujo de caja neto acumulado en todo el periodo de análisis resulte negativo, la causa y las necesidades anuales y acumuladas de recursos de financiación adicionales. Se justificará también la coherencia de este resultado en relación con los objetivos del proyecto y las políticas nacionales y europeas.

Se aclara, por tanto y en base a lo anterior, que **no resulta estrictamente necesario que los flujos de caja netos acumulados sean positivos para todos y cada uno de los años considerados.**

Para el inversor/operador partícipe se comprobará, adicionalmente a lo anterior, el Valor Actual Neto Financiero del Capital VANF (C), que deberá resultar positivo.

Para la Autoridad Portuaria, no forma parte de los criterios de aceptabilidad el alcanzar resultados positivos del Valor Actual Neto Financiero del Capital VANF (C). Sin perjuicio de lo anterior, para aquellos proyectos que se ejecuten y financien con cargo al Fondo Financiero de Accesibilidad Terrestre Portuaria se atenderá a lo establecido en el artículo 7.2 del Real Decreto 707/2015, de 24 de julio.

Se aclara que **tampoco forma parte de los criterios de aceptabilidad el alcanzar resultados positivos del Valor Actual Neto Financiero del Proyecto VANF (I).**



5. EVALUACIÓN ECONÓMICA

El análisis económico de inversiones portuarias atiende al alcance y metodología descritos en la metodología MEIPOR, con el objetivo de evaluar los efectos que genera el proyecto desde un punto de vista económico-social, sobre todos los agentes, tráficos y operaciones relacionadas.

En esta tercera parte de la Adenda se hace referencia a particularidades del análisis económico que son objeto de aclaración y actualización metodológica, complementando al MEIPOR 2016.

5.1. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Se tratan en esta Adenda específicamente criterios para la cuantificación de los efectos económicos de las externalidades del transporte y la demanda generada. En el primero de los casos se debe a la actualización de la publicación de referencia a nivel europeo, siendo necesario incorporar a la evaluación económica los criterios y valores actualizados por el “Handbook on the external Costs of Transport” (2019). En el segundo de los casos, la aplicación práctica de la metodología ha suscitado necesidades de aclaración en lo que se refiere al tratamiento de la demanda generada.

Complementariamente también se tratan aspectos metodológicos que se corresponden con consideraciones iniciales para el análisis que condicionan la obtención de excedentes económicos diferenciales asociados al proyecto de inversión.

5.1.1. CONSIDERACIÓN DE LAS EXTERNALIDADES DEL TRANSPORTE

Correspondencia en la metodología MEIPOR 2016: capítulo 5.2.5.2.

En el ámbito del transporte, la actualización del manual de referencia con la publicación del “Handbook on the external Costs of Transport” (2019) supone considerar las nuevas investigaciones y avances en este campo.

En todo caso, debe entenderse que las referencias de esta Adenda al “Handbook on the external Costs of Transport” no se limitan exclusivamente a considerar su versión 2019, sino que en cada momento se adoptarán los criterios y valores de las publicaciones referencia vigentes, más recientes y actualizadas.

A modo de aclaración, desde un punto de vista práctico, cabe incidir en las siguientes cuestiones:

- Los valores de referencia aportados en el “Handbook on the external Costs of Transport” permiten estimar **de forma indirecta** las externalidades.
- **Se podrán considerar adicionalmente costes directos de las externalidades siempre que no supongan una doble contabilización.** Se prestará por tanto especial atención a la definición y alcance que para cada tipología de efecto se establece en el “Handbook on the external Costs of Transport”.



- En todo caso, la consideración de las externalidades en la evaluación de proyectos de inversión no estará únicamente limitada al transporte, y se admitirá la cuantificación justificada y con las referencias oficiales o científicas oportunas de otros efectos.

Se recomienda, en función del caso y sin perjuicio de otros efectos, considerar las siguientes externalidades del transporte, según definidas en el “Handbook on the external Costs of Transport”:

- **Costes de accidentabilidad:** costes sociales de accidentes que no son cubiertos por seguros de riesgo, toda vez que estos seguros no son externos a los individuos. Se valoran los costes humanos (dolor, sufrimiento, mortalidad), costes médicos (salvo los cubiertos por seguros de salud), los costes administrativos (servicios públicos desplegados en accidentes, jurídicos y gestión con seguros) y pérdidas de producción (asociadas a la no asistencia al trabajo, o no poder realizar otras labores domésticas o sociales).
- **Costes de contaminación atmosférica:** costes de la emisión de contaminantes a la atmósfera, siendo estos contaminantes: NH₃, NMVOC, SO₂, NO_x, PM_{2,5} y PM₁₀. Se valoran los efectos sobre la salud (costes médicos, pérdida de producción y mortalidad), la pérdida de cultivos (reducción de producción), daños materiales (contaminación o corrosión) y pérdida de biodiversidad (acidificación o eutrofización).
- **Costes de cambio climático:** costes de la emisión de contaminantes que contribuyen al coste climático a la atmósfera, siendo estos contaminantes: CO₂, N₂O y CH₄. En el ámbito de la aviación se tienen en cuenta también otras sustancias emitidas en altitud. Se valoran los efectos del calentamiento global causado por el cambio climático (como por ejemplo el incremento del nivel del mar, pérdida de biodiversidad, problemáticas de gestión del agua, pérdida de cultivos o eventos meteorológicos extremos).
- **Costes del ruido:** costes de la emisión de sonidos indeseados cuando el ruido sobrepasa el umbral de 55 dB(A). Se valoran los efectos del ruido sobre las personas y su salud física (enfermedades cardíacas isquémicas, ictus, demencia e hipertensión) y salud psicológica (irritación).
- **Costes de congestión:** costes de la congestión de tráfico, considerando las demoras de tiempo (incremento de los tiempos de viaje) que origina. Para el transporte por carretera se valora el coste (valor) del tiempo perdido y la pérdida de eficiencia del transporte. Para otros modos de transporte (regulares) se valora el coste (valor) del tiempo perdido que se propaga por imprevistos, y la pérdida de oportunidad al otorgar surcos o slots. Por la metodología de estimación empleada, se recomienda desarrollar cuando sea posible modelos y evaluaciones específicas.



- **Costes de producción de energía (well-to-tank):** coste indirecto del transporte asociado a su ciclo de vida. Se tienen en cuenta las emisiones de contaminantes y gases de efecto invernadero en los procesos de producción de la energía, incluida la obtención de combustibles fósiles (extracción, procesado, transporte y distribución), previamente a su utilización efectiva por los vehículos de transporte.
- **Costes de daño a ecosistemas:** coste indirecto del transporte asociado a su ciclo de vida. Se tienen en cuenta los efectos sobre la naturaleza y el paisaje de las infraestructuras de transporte. Se valoran los efectos de la ocupación del suelo en cuanto a pérdida de hábitats (áreas naturales y su biodiversidad) y fragmentación de hábitats (efecto barrera). Se recomienda su inclusión en el análisis económico cuando corresponda el uso de valores medios de las externalidades (definidos más adelante), según el caso.

A modo de ejemplo ilustrativo para evitar la doble contabilización de efectos, la estimación indirecta de las externalidades asociadas a la congestión viaria se basa en valores que internalizan el coste del tiempo de recorrido en función de las condiciones de la vía. No sería admisible, por tanto, duplicar la valoración del coste del tiempo cuando ya se haya realizado un estudio específico de congestión y se valore el tiempo perdido en el caso evaluado propiamente dicho.

En algunos casos, el MEIPOR 2016 recomienda no considerar ciertos efectos para los modos ferroviario y marítimo, específicamente en lo que se refiere a accidentabilidad, contaminación atmosférica y cambio climático.

En esta Adenda se recomienda **considerar todos los efectos sin distinción del modo de transporte**, con los valores correspondientes a las características de cada medio de transporte.

La metodología para la estimación indirecta de cada efecto seguirá el **esquema metodológico descrito en el MEIPOR 2016, con la salvedad de la actualización del valor unitario de referencia**, que atenderá a lo recomendado en el siguiente capítulo 5.1.2.

Para mayor detalle en lo que se refiere a la elección del valor unitario de referencia, es necesario tener en consideración la diferenciación entre los valores medios y los valores marginales propuestos por el “Handbook on the external Costs of Transport”.



Se recomienda incluir en los estudios la oportuna justificación en cuanto a la adopción de valores medios o marginales, atendiendo a la definición y recomendaciones del capítulo 2.2 del “Handbook on the external Costs of Transport”:

- Se preferirán los valores marginales cuando el proyecto de inversión suponga una variación sobre una situación previa existente y se corresponda evaluar el cambio sobre dicha situación previa.
- Se preferirán los valores medios cuando el proyecto de inversión suponga nuevas infraestructuras para uso por nuevas demandas, o en general cuando no pueda justificarse la existencia de una demanda previa.

5.1.2. ACTUALIZACIÓN DE PRECIOS Y COSTES

Correspondencia en la metodología MEIPOR 2016: capítulos 2.5.3, 5.2.5.2 y 5.11.6.

El análisis económico se realiza por definición metodológica a precios reales (constantes), lo que implica no considerar el efecto de la inflación en los precios (inversión, costes e ingresos).

No obstante, por su naturaleza, determinados valores contemplados en la evaluación económica no están asociados a flujos de caja monetarios y tienen su origen en aspectos socioeconómicos y ambientales, como son el valor del tiempo y el valor de las externalidades.

En estos casos, las referencias metodológicas admiten la proyección en el periodo de análisis de sus valores ligados a una evolución de las condiciones socioeconómicas, y en general al indicador del PIB per cápita.

Se recomienda hacer evolucionar en todo el periodo de análisis los valores económicos del tiempo y externalidades, atendiendo a los siguientes criterios:

- El **valor del tiempo en el transporte de pasajeros** se actualizará en base a la **evolución del PIB per cápita nacional con una elasticidad del 0,5** (HEATCO, 2006).
- El **valor del tiempo en el transporte de mercancías no será objeto de actualización** al no existir evidencias de linealidad con el PIB per cápita (Jaspers, 2017).
- El **valor de las externalidades** se actualizará en base a la **evolución del PIB per cápita nacional con una elasticidad del 0,8** (Comisión Europea, 2019).

En todo caso, para el valor del tiempo se podrán adoptar los valores de partida recomendados en el MEIPOR 2016 para el año 2015. Para los valores de las externalidades se recomienda adoptar la referencia más reciente del “Handbook on the



external Costs of Transport", y su año base correspondiente (que para la versión publicada en 2019 es el año 2016).

5.1.3. FACTORES DE CORRECCIÓN

Para cuantificar el valor económico-social de los efectos monetarios de un proyecto de inversión portuario y estimar los efectos sobre las Administraciones Públicas, el MEIPOR 2016 adopta el criterio de aplicar factores de corrección sobre los costes de operación e inversión a precios de mercado.

Los factores de corrección recomendados se aplican sobre los costes relativos a personal (efecto indirecto del empleo) y los costes relativos a energía (efecto fiscal). En ambos casos, la metodología para estimar dichos factores y seguida en el MEIPOR 2016 se asocia a indicadores macroeconómicos y legislación fiscal, por lo que en el tiempo transcurrido se han producido variaciones que resulta necesario reflejar.

Asimismo, para ello resulta necesario conocer o estimar el desglose de los costes de operación e inversión en sus diferentes conceptos, que simplificadamente se resumen en personal, energía y otros. La experiencia práctica ha demostrado que la referencia expresamente indicada en el MEIPOR 2016 con este desglose ha resultado escasa.

a. Referencia para el desglose de los costes de inversión por conceptos

Correspondencia en la metodología MEIPOR 2016: capítulo 5.11.3.

En este capítulo se recoge actualizada y ampliada la tabla referencia del MEIPOR 2016 para estimar el desglose de los costes de inversión por conceptos. Se parte de la referencia de las fórmulas de revisión de precios aprobadas por el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre.

Se aplica la misma hipótesis que en el MEIPOR 2016, considerando que el 15 % de los costes de inversión corresponden a gastos generales, de estructura y beneficio industrial. Restando este porcentaje de la fracción constante e independiente, se obtiene el peso de los costes de personal.

Tipo de obra	% costes de inversión		
	Personal	Energía	Otros
Obras portuarias			
Diques en talud con manto de protección con predominio de escollera	28%	16%	56%
Diques en talud con manto de protección con predominio de bloques de hormigón	13%	13%	74%
Diques verticales	14%	7%	79%
Dragados en roca	64%	21%	15%
Dragados excepto en roca	73%	12%	15%
Obras de edificación en ambientes marinos con predominio de elementos siderúrgicos	17%	2%	81%



Tipo de obra	% costes de inversión		
	Personal	Energía	Otros
Explanadas y rellenos portuarios sin consolidar, con fuente de suministro externa	20%	34%	46%
Explanadas y rellenos portuarios sin consolidar, sin fuente de suministro externa	29%	33%	38%
Muelles de gravedad	24%	13%	63%
Muelles de pilotes	36%	12%	52%
Muelles de tablestacas	18%	10%	72%
Pavimentos de hormigón sin armar	18%	15%	67%
Urbanización y viales en entornos portuarios	24%	8%	68%
Urbanización y viales en entornos urbanos	17%	2%	81%
Obras de carreteras			
Estructuras de hormigón armado y pretensado	20%	9%	71%
Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas	24%	11%	65%
Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia media de materiales bituminosos (sin incluir barreras y señalización)	14%	14%	72%
Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia media de materiales bituminosos (incluyendo barreras y señalización)	9%	12%	79%
Señalización horizontal de carreteras	29%	14%	57%
Señalización vertical y balizamiento	14%	2%	84%
Barreras metálicas de seguridad	4%	3%	93%
Obras ferroviarias			
Electrificación ferroviaria, línea aérea de contacto y sistemas asociados	10%	2%	88%
Montaje de vía sobre balasto con aportación de materiales por el contratista	2%	6%	92%
Montaje de vía en placa con aportación de materiales por el contratista	11%	2%	87%
Plataformas ferroviarias con túneles y viaductos	25%	12%	63%
Plataformas ferroviarias con preponderancia de estructuras de hormigón armado	27%	10%	63%
Plataformas ferroviarias sin elementos singulares	19%	15%	66%



Tipo de obra	% costes de inversión		
	Personal	Energía	Otros
Plataforma y vía	17%	8%	75%
Señalización y telecomunicaciones	19%	2%	79%
Subestaciones eléctricas con equipamiento	10%	4%	86%
Instalaciones de control de tráfico: seguridad y comunicaciones	10%	2%	88%
Obras de costas			
Obras de dragado para aportación de arenas a playas	69%	9%	22%
Playas artificiales con espigones de bloques	31%	9%	60%
Playas artificiales con espigones de escollera	45%	15%	40%
Construcción de paseos marítimos - sin madera	29%	4%	67%
Construcción de paseos marítimos - con madera	41%	3%	56%
Obras de edificación			
Obras de edificación general	27%	1%	72%
Obras de edificación general con alto componente de instalaciones	27%	1%	72%
Obras de edificación con alto componente de materiales metálicos e instalaciones. Obras de edificación de oficinas	27%	1%	72%

Tabla 4: Desglose de conceptos de costes de inversión por tipo de obra

En todo caso, para proyectos de inversión no contenidos en la tabla anterior, se remite al Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, para estimar el desglose aplicando la mencionada hipótesis.

b. Factor de corrección sobre los costes de personal y energía

Correspondencia en la metodología MEIPOR 2016: capítulos 5.11.4 y 5.11.5.

La metodología para la estimación de factores de corrección seguida en el MEIPOR 2016 tiene en cuenta el contexto legislativo y el contexto de los mercados económicos. De forma específica, la corrección de los costes de personal se estima de acuerdo con los precios de mercado considerando los costes sociales y tipos de cotización. Por su parte, la corrección de los costes de la energía se basa en la evolución de los precios de los combustibles. Así, el periodo transcurrido sugiere la necesidad de acometer una revisión de las bases de partida y establecer los valores actualizados resultantes.

En relación con la **corrección de los costes de personal**, a fecha de 2023 se han producido variaciones en las determinaciones de los Presupuestos Generales del Estado en lo que



se refiere a las cotizaciones asumibles por el trabajador en concepto de desempleo, así como a los porcentajes de la base reguladora que determinan la prestación por desempleo. La carga media que supone el IRPF sobre el salario bruto del trabajador se ha reducido apenas unas décimas de punto porcentual.

Las variaciones producidas no suponen cambios en las hipótesis y estimaciones para cálculo de los **factores de corrección de los costes de personal** reflejados en el MEIPOR 2016, por lo que **se mantienen los valores recomendados** y recogidos en la tabla 46 de dicho documento.

En relación con la **corrección de los costes de la energía**, se han actualizado los análisis que reflejan el porcentaje que representan los impuestos especiales a los combustibles y carburantes sobre el precio de mercado sin IVA (dependiente de la cotización del precio del petróleo).

Estos nuevos análisis se realizan de forma independizada, por un lado para la Península e Islas Baleares, y por otro lado para las Islas Canarias. Esto se debe a la fiscalidad propia de esta última Comunidad Autónoma. Para las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla se considera la exención en la aplicación del impuesto especial a los combustibles.

En las siguientes tablas se refleja la proporción que han supuesto los impuestos sobre el precio medio de los carburantes en el periodo entre 2019 y octubre de 2023, considerando del mismo modo que el MEIPOR 2016 el precio de mercado del gasóleo de automoción:

Año	Gasóleo a precios de mercado (sin IVA) – Península y Baleares	Impuestos (% sobre precios de mercado)
2019	1.00 €/l	38%
2020	0.89 €/l	43%
2021	1.03 €/l	37%
2022	1.49 €/l	26%
2023 (enero-octubre)	1.37 €/l	28%

Tabla 5: Evolución de los impuestos sobre los carburantes (Península y Baleares)

Año	Gasóleo a precios de mercado (sin IVA) – Canarias	Impuestos (% sobre precios de mercado)
2019	0.98 €	25%
2020	0.92 €	27%
2021	1.00 €	25%
2022	1.42 €	17%
2023 (enero-octubre)	1.29 €	19%

Tabla 6: Evolución de los impuestos sobre los carburantes (Canarias)

Del mismo modo que en el MEIPOR 2016, se adopta la hipótesis de que la fiscalidad a futuro será el promedio del impuesto especial en los últimos años, lo que permite estimar el factor de corrección a utilizar sobre los precios de mercado.



Las variaciones producidas suponen ciertos cambios en los valores recomendados para los factores de corrección de los costes de la energía, siendo los valores recomendados los reflejados en la siguiente Tabla 7.

Ámbito geográfico	Factor de corrección F (%) sobre precios de mercado)
Península y Baleares	34%
Canarias	23%
Ceuta y Melilla	0%

Tabla 7: Factor de corrección F

5.1.4. TASA DE DESCUENTO

Correspondencia en la metodología MEIPOR 2016: capítulo 5.11.1.1.

Para el descuento de excedentes en el análisis económico se define la **Tasa Social de Descuento del Proyecto**. El MEIPOR 2016 contempla una tasa de descuento del 3,5 %.

Corresponde atender en este sentido a las recomendaciones de la Guía ACB 2014 de la Comisión Europea, que adopta el criterio de distinción entre países para establecer una tasa de descuento social. En este sentido, España se encontraría en el grupo de países miembros que no forman parte del grupo de “Cohesión”, por lo que correspondería una tasa de descuento social del 3 %.

Así, el valor recomendado de la Tasa Social de Descuento del Proyecto a emplear en el análisis económico será del 3 %.

5.2. INDICADORES ECONÓMICOS Y ACEPTABILIDAD

Correspondencia en la metodología MEIPOR 2016: capítulos 3.5.1.4 y 5.15.

Los resultados de la rentabilidad económica se expresan, tal y como establece el MEIPOR 2016, en base a los siguientes indicadores:

- Valor Actual Neto Económico del Proyecto VANE (I)
- Tasa Interna de Rentabilidad Económica del Proyecto TIRE (I)

Con respecto a estos indicadores, **se calcularán a valor del año de inicio del periodo de análisis**, considerando el descuento de los flujos de caja diferenciales a dicho año.

En relación con los **criterios de aceptabilidad** desde el punto de vista económico, el MEIPOR establece el siguiente umbral mínimo para considerar un proyecto de inversión como adecuado:

- Que el Valor Actual Neto Económico del Proyecto VANE (I) sea positivo.

Este umbral resulta exigible para todo proyecto y actuación en el dominio público, y especialmente cuando emana de una entidad pública como una Autoridad Portuaria. Es



precisamente este indicador el que determina la existencia de un beneficio público-social en el proyecto de inversión, y el que justifica que no resulte estrictamente necesario obtener una rentabilidad financiera positiva desde el punto de vista de las entidades públicas.

Este criterio no ofrece dudas en su interpretación, siendo el requisito mínimo para valorar como adecuado un proyecto de inversión, tal y como determina el MEIPOR 2016.

Así, es criterio mínimo para considerar un proyecto portuario como adecuado que el Valor Actual Neto Económico del Proyecto VANE (I) sea positivo.