

# **Guía para las decisiones estratégicas sobre la colaboración publico-privada en la gestión de las plantas de aguas residuales**

## **ANEXO 7 – DOCUMENTO EXPLICATIVO DEL USO DE LA HERRAMIENTA VALOR POR DINERO**

Contrato número SRSS/SC2019/143 implementado bajo el Contrato Marco No SRSS/2018/01/FWC/002-06

4 de septiembre de 2021



Promovido por el Programa de Apoyo a las Reformas Estructurales de las Unión Europea e implementado en colaboración con KPMG y TYPSA y la Comisión Europea.

### **DESCARGO DE RESPONSABILIDAD**

La información y las opiniones expuestas en este documento pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Comisión. La Comisión no garantiza la exactitud de los datos incluidos en este documento. Ni la Comisión ni ninguna persona que actúe en su nombre puede ser considerada responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en este documento.

© Unión Europea, 2019. Todos los derechos reservados. Ciertas piezas tienen licencia bajo las condiciones de la UE. Se autoriza la reproducción siempre que se cite la fuente.



## Índice

1. Introducción.....	3
2. Libro de hipótesis .....	3
2.1 Principales hipótesis estimadas .....	5
2.1.1 Prognosis de la demanda .....	5
2.1.2 Hipótesis económicas.....	5
2.1.3 Plazo y tasa de descuento utilizada.....	6
3. Análisis comparativo.....	7



## 1. Introducción

El objetivo de este anexo es servir como complemento a la guía para las Administraciones Públicas, concretamente a la hora de analizar cuál es la mejor opción para ejecutar una depuradora de aguas, si es en formato concesional o si es más conveniente que la obra la ejecute la propia Administración competente.

La herramienta de Valor por Dinero, permite hacer una comparación de dos opciones bajo idénticas circunstancias. Es por ello por lo que se utiliza para decidir cuál es la mejor opción a la hora de ejecutar proyectos en el sector público. Es decir, si es más conveniente que el proyecto lo ejecute el sector público (de diversas maneras), o que se ejecute por medio de una concesión.

A lo largo del presente documento se detallará la metodología a seguir, así como una serie de recomendaciones a través de un ejemplo práctico para ejecutar correctamente este análisis comparativo.

## 2. Libro de hipótesis

El primer paso, consiste en definir las asunciones o hipótesis de partida sobre las que realizaremos el análisis. Todas estas hipótesis se recogerán en lo que se conoce como “libro de hipótesis”.

Dentro del anexo “Herramienta para realizar el valor por dinero”, se incluye una pestaña llamada “*Libro de hipótesis*” en la que se han preestablecido una serie de hipótesis de partida en relación con las inversiones, ingresos, gastos y valor de reversión de los activos. Debe tenerse en cuenta que en ningún caso las hipótesis aquí planteadas puedan ser tomadas como referencias o valores absolutos exactos, sino como una aproximación susceptible de sufrir modificaciones para el proyecto concreto.

Cada entidad pública que tenga que realizar este tipo de análisis, puede establecer las hipótesis que considere oportunas, teniendo en cuenta las circunstancias propias de la administración pública, así como las características concretas del proyecto. Es importante tener en cuenta, que estas hipótesis deberán ser realistas y contemplar todos aquellos aspectos que puedan ser decisivos para que la comparación ofrezca un resultado útil.

De la misma forma es importante señalar que las hipótesis de partida deberán ser las mismas para las dos opciones analizadas, puesto que de otro modo los resultados no podrían ser comparables.

Para el caso que nos ocupa, hemos considerado que las opciones a comprar son las siguientes:

Opción 1: constituye la opción de que el proyecto lo ejecuta el sector público con sus propios recursos.

Opción 2: constituye la óptica de que el proyecto lo ejecuta un tercero desde el punto de vista del sector público, previsiblemente mediante un contrato de concesión.



En cada una de estas dos opciones, los riesgos que asume cada parte son diferentes. A modo de clarificar quien asume los riesgos considerados como esenciales en la ejecución de proyectos de depuración de aguas para cada una de las opciones se ha desarrollado la siguiente tabla:

	Riesgos	Opción 1	Opción 2
<b>Diseño obra y construcción</b>	La inversión inicial incluye todos los riesgos relacionados con el diseño, la obra y la construcción de las infraestructuras	En este caso lo asume el sector público, y se traduce en la inversión inicial	En este caso lo asume el sector privado. Se traduce en un coste cero para el sector público
<b>Disponibilidad de terrenos</b>	Este riesgo se refiere a los costes de expropiación y otros gastos relacionados con los terrenos en los que se ubicará la depuradora	En este caso lo asume el sector público, y se considera incluido dentro del importe de la inversión inicial	En este caso lo asume el sector privado. Se traduce en un 3,5% del importe de inversión inicial, pero este importe se calculará de manera concreta para cada proyecto
<b>Operación y mantenimiento</b>	Este riesgo incluye todas aquellas actividades que sea necesario realizar para garantizar la prestación de un servicio de calidad y el servicio ininterrumpido de la infraestructura	En este caso lo asume el sector público y se representa como los gastos e ingresos a lo largo del periodo estimado (25 años)	En este caso lo asume el sector privado. Se traduce en un coste cero para el sector público
<b>Obsolescencia tecnológica</b>	Las inversiones por reposiciones como consecuencia de la desactualización de los equipos implica la asunción del riesgo de obsolescencia tecnológica	En este caso lo asume el sector público. Se traduce en una inversión periódica del 5% de la inversión inicial cada 10 años	En este caso lo asume el sector privado. Se traduce en un coste cero para el sector público.

Tabla 1. Riesgos principales y su traducción económica.



## 2.1 Principales hipótesis estimadas

### 2.1.1 Prognosis de la demanda

La demanda de las plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas, se estima con el parámetro habitante equivalente (h-e). Para definir cuantos son los h-e a partir de la población de cierto municipio, debe seguirse la siguiente tabla de equivalencias:

Tipologías de uso*/actividad*	Número de habitantes equivalentes (h-e)
<b>Viviendas</b>	1 persona = 1 h-e
<b>Casas de colonias</b>	1 plaza = 1 h-e
<b>Casas rurales</b>	1 plaza = 1 h-e
<b>Casas para seminarios, cursos, etc</b>	1 alumno = 1 h-e
<b>Hoteles</b>	1 cama = 1,1 h-e
<b>Campings</b>	1 plaza = 1 h-e
<b>Restaurantes</b>	1 comida = 1/4 h-e
<b>Salas de fiesta y similares</b>	1 lugar = 1/4 h-e
<b>Espacios de ocio o deportivos de más de 4h de actuación</b>	1 lugar = 1/3 h-e
<b>Espacios de ocio o deportivos de menos de 4h de actuación</b>	1 lugar = 1/4 h-e
<b>Trabajadores residentes de las actividades anteriores</b>	1 trabajador = 1 h-e
<b>Trabajadores no residentes de las actividades anteriores</b>	1 trabajador = 1 h-e

Tabla 2: Conversión en habitantes equivalentes

Para el ejemplo propuesto, se ha estimado una población con 53.000 h-e, lo que, según los cálculos realizados, implica la necesidad de construir una planta depuradora de aguas para un caudal a depurar de 3.820.637,5m<sup>3</sup>.

### 2.1.2 Hipótesis económicas

A continuación, se repasan las hipótesis planteadas en relación a inversiones, ingresos gastos y valor de reversión de los activos utilizados en este ejemplo. Como se ha comentado anteriormente, estas hipótesis pueden ser modificadas en función del proyecto concreto siempre y cuando sean realistas.

Para poder calcular los importes correspondientes a estos conceptos, se han calculado una serie de ratios a partir de datos del sector, y se han implementado en la herramienta. De esta forma, una vez introducidos el número de habitantes equivalentes de una población se calcularán de forma automática los importes totales de los siguientes conceptos:

- Inversión: la ratio utilizado es euros/h-e, en este caso el importe inicial asciende a 15.052.000€ y una inversión por reposición del 5% de la inversión inicial cada 10 años para la opción 1. En la opción 2, suponemos que la inversión en este



caso equivale al coste de la expropiación de los terrenos en caso de existir y el coste de los estudios previos necesarios para lanzar el proyecto, estimándolo en un 13,5% de la inversión inicial de la opción 1.

- Ingresos: en este caso el importe total asciende a 2.015.715,88€ y han sido estimados de forma que con ellos se sufraguen los costes de operación y mantenimiento, así como que permitan recuperar la inversión realizada.
- Gastos: la ratio utilizado es euros/m<sup>3</sup>, en este caso el importe total asciende a 1.413.635,88€
- Valor de reversión de los activos: para calcular el valor de reversión de los activos se ha asumido como hipótesis que estos se amortizan de forma lineal durante los 25 años de vida útil de la infraestructura. Siendo por tanto el valor de reversión de los activos al final de la concesión de 0€.

### 2.1.3 Plazo y tasa de descuento utilizada

El plazo utilizado para realizar el análisis no tiene por qué ser el plazo final de la concesión, puede ser un número de años estimado. Lo que debe tenerse en cuenta es que el plazo debe ser el mismo en las dos opciones, tanto en la opción en la que el proyecto lo ejecuta el sector público como en la que se saca a concesión para que lo ejecute el sector privado. En el ejemplo propuesto, se ha supuesto un plazo de 25 años.

En cuanto a la tasa de descuento, se puede optar por cualquier valor, siempre que este sea el mismo en las dos opciones y que sean por tanto comparables. Suponemos una tasa de descuento equivalente a la establecida legalmente a fecha de noviembre del 2020, siendo esta 2,41.



DG REFORM

Programa de Reformas Estructurales de la Comisión Europea

### 3. Análisis comparativo

A continuación, se presentan los resultados de aplicar al análisis comparativo las hipótesis planteadas, dando como resultado unos flujos de caja.

#### OPCIÓN 1: El proyecto lo ejecuta el sector público

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1. Inversión	- 15.052.000,00 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
2. Ingresos	- €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €
3. Costos	- €	1.413.635,88 €	1.413.635,88 €	1.413.635,88 €	1.413.635,88 €	1.413.635,88 €	1.413.635,88 €	1.413.635,88 €	1.413.635,88 €	1.413.635,88 €	1.413.635,88 €	1.413.635,88 €	1.413.635,88 €	1.413.635,88 €	1.413.635,88 €	1.413.635,88 €	1.413.635,88 €	1.413.635,88 €	1.413.635,88 €	1.413.635,88 €	1.413.635,88 €	1.413.635,88 €	1.413.635,88 €	1.413.635,88 €	1.413.635,88 €
4. Valor de reversión	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
<b>FLUJOS DE CAJA</b>	<b>- 15.052.000,00 €</b>	<b>602.080,00 €</b>																							
<b>b</b>	<b>2,41%</b>																								
<b>VAN</b>	<b>- 5.138.238,28 €</b>																								

#### OPCIÓN 2: el proyecto lo ejecuta un tercero y cómo se ve desde el punto de vista del sector público

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1. Inversión	- 2.032.020,00 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
2. Ingresos	- €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €
3. Costos	- €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €	2.015.715,88 €
4. Valor de reversión	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
<b>FLUJOS DE CAJA</b>	<b>- 2.032.020,00 €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>
<b>b</b>	<b>2,41%</b>																								
<b>VAN</b>	<b>- 1.984.200,76 €</b>																								

Para la opción 1, el resultado del VAN aplicando la tasa de descuento anteriormente indicada es negativo, concretamente -5.138.238,28€.

Por su parte, el resultado del VAN para la opción 2 bajo las mismas circunstancias que la primera opción es de -1.984.200,76€.

Es por esto que, en este caso la mejor opción para ejecutar la infraestructura es elegir la opción 2 (VAN opción 1 < VAN opción 2), esto es optar por un modelo concesional.

Una vez están configurados los escenarios base, es posible y conveniente realizar un análisis de sensibilidad de las opciones planteadas respecto al riesgo de construcción y al riesgo de demanda.



DG REFORM

Programa de Reformas Estructurales de la Comisión Europea

*Guía para las decisiones estratégicas sobre la colaboración público-privada en la gestión de las plantas de aguas residuales*

Anexo 7 – Documento explicativo de la herramienta valor por dinero

---

La transferencia del riesgo de construcción: En la opción 1 la construcción queda del lado del sector público, por tanto, se podrían aplicar porcentajes adicionales sobre el monto total de la inversión en la opción 1. En la opción 2 este riesgo queda transferida y por tanto no afecta desde la perspectiva del sector público.

Transferencia del riesgo de demanda: en el documento principal y debido a los diferentes estudios realizados, se recomienda no transferir el riesgo de demanda. Por tanto, esto implica aplicar a las filas de ingresos en ambas opciones un porcentaje de minorización para analizar las diferencias en las rentabilidades del proyecto.