

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

Bases para una gestión sostenible del agua en Urdaibai en adecuación a la Directiva Marco del Agua

Un análisis económico, jurídico y ambiental

Roberto Bermejo. Catedrático y profesor honorífico en el Departamento de Economía Aplicada I de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

David Hoyos. Profesor agregado en el Departamento de Economía Aplicada III (Econometría y Estadística) de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

Iñaki Lasagabaster. Catedrático en el Departamento de Derecho Administrativo, Constitucional y Filosofía del Derecho de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

Ruth Pérez. Máster en Gestión fluvial sostenible e integrada de aguas por la Universidad de Zaragoza.

Marzo de 2015



Grupo de Investigación en Economía Ecológica y Ecología Política
Ekonomia Ekologiko eta Ekologia Politikorako Ikerketa Taldea
Research Group on Ecological Economics and Political Ecology

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	4
CAPÍTULO 1: ANÁLISIS DE LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA Y SU TRANSPOSICIÓN A LA LEGISLACIÓN ESPAÑOLA	10
1.1. Principios fundamentales de la Directiva Marco del Agua	10
1.1.1. Protección de los ecosistemas acuáticos.....	11
1.1.2. Racionalidad económica	13
1.1.3. Gestión social participativa.....	13
1.2. Limitaciones y alcance de la Directiva Marco del Agua	16
1.2.1. Integración	16
1.2.2. Racionalidad económica	17
1.3. Aplicación de la DMA en el Estado español.	22
1.3.1. Adaptación y aplicación de la DMA en el Estado español.....	22
1.3.2. Buenas prácticas en recuperación de costes	25
1.4. Situación actual y retos a futuro	26
CAPÍTULO 2: LA GESTIÓN DEL AGUA EN URDAIBAI.....	31
2.1. Contexto.....	31
2.1.1. Marco administrativo de las cuencas internas de la CAPV	31
2.1.2. Marco legislativo en la CAPV.....	33
2.1.3. Marco normativo de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai	35
2.2. El ciclo integral urbano del agua en el Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP).	40
2.3. Diagnóstico de la situación	44
2.3.1. Disponibilidad de agua	44
2.3.1. Calidad de las masas de agua	51
CAPÍTULO 3: BASES PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL AGUA EN URDAIBAI	56
3.1. Fundamentos de la teoría de la sostenibilidad: los principios biomiméticos de una economía sostenible	56
3.1.1. Megatendencias	56
3.1.2. Del paradigma dominante al paradigma de sostenibilidad.....	57
3.1.3. Principios funcionales biomiméticos que debe respetar la economía	58
3.1.4. Consideraciones finales.....	62
3.2. Propuestas para eliminar el estrés hídrico.....	63
3.2.1 Directrices de gestión.....	66

3.2.2. Medidas a corto/medio plazo	67
3.2.3. Medidas a largo plazo	73
3.3. Propuestas para mejorar la calidad del agua	74
3.3.1 Directrices de gestión.....	77
3.3.2 Medidas a corto/ medio plazo.	77
3.3.3. Medidas a largo plazo:.....	81
3.4 Democracia deliberativa en la gestión de agua urbana.....	83
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO DE LA GESTIÓN DEL AGUA EN URDAIBAI.....	86
4.1. Introducción.....	86
4.2. Recuperación de costes y tarificación del agua en la DMA.....	88
4.3. Los precios como incentivo al ahorro y al uso eficiente del agua.....	90
4.4. Análisis económico y financiero de la gestión del agua en Urdaibai	95
4.4.1. Análisis financiero	96
4.4.2. Análisis económico	98
4.4.3. Consideraciones finales.....	101
4.5. Criterios a tener en cuenta para elaborar un nuevo sistema tarifario	103
CAPÍTULO 5: CONSIDERACIONES JURÍDICAS SOBRE EL COSTE DEL AGUA	107
5.1. Normativa europea.....	107
5.2. Normativa Estatal	107
5.3. Normativa autonómica.....	110
5.4. El Plan Hidrológico del Cantábrico Oriental	111
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES	115
BIBLIOGRAFÍA.....	119
ANEXO I: DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO ACTUAL EN URDAIBAI	123
ANEXO II: MEDIDAS PARA MEJORAR EL MANTENIMIENTO EN LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS	129

RESUMEN EJECUTIVO

La gestión integrada del ciclo de agua urbana que lleva a cabo el Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP) se enmarca en un complejo escenario, dado que se trata de una zona catalogada como Reserva de la Biosfera con la unidad hidrológica del Oka como vertebradora del territorio, con la especial atención y responsabilidades en materia ambiental que esto conlleva. Es una cuenca pequeña, en la que surgen problemas de planificación hidrográfica similares a los que enfrentan cuencas mayores, con la dificultad añadida del entramado administrativo y por tanto competencial existente. Por un lado, la cuenca hidrográfica del cantábrico es la única cuenca mixta del Estado; además, están las competencias de la Agencia Vasca del Agua (URA), las propias del Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP) y el Patronato de la Reserva de la Biosfera. Partiendo de este contexto complicado y lleno de matices, se pretende con este documento sentar algunas bases para una gestión sostenible, integrada y ecosistémica, en consonancia con la Directiva Marco del Agua y fundamentada en los principios de la sostenibilidad, participación y diálogo entre la ciudadanía e instituciones.

La Directiva Marco del Agua (DMA) supone un salto cualitativo en materia ambiental con respecto a la legislación anterior de la Unión Europea, estando presidida por un enfoque ecosistémico de gestión integrada del agua. El objetivo de la DMA es la recuperación y conservación del buen estado ecológico de los ecosistemas acuáticos terrestres y costeros europeos. Para cumplir con este objetivo, la DMA define la cuenca hidrográfica como marco territorial de gestión del agua e introduce nuevos criterios de racionalidad económica en la gestión de agua, entre los que destaca el principio de recuperación de costes. Además, en consonancia con otras directivas europeas, la DMA exige abrir la gestión del agua a una activa participación ciudadana. La DMA integra conceptos innovadores en materia ambiental, pero olvida la perspectiva social y ética, por lo que se entiende que para una gestión sostenible e integrada de aguas, se deben aplicar los principios de la Directiva bajo prismas éticos vinculados a la declaración del agua como Derecho Humano por Naciones Unidas en 2010.

Los nuevos criterios de racionalidad económica en la gestión de aguas están presididos por el principio de recuperación de costes - incluyendo los costes ambientales y del recurso-, el principio quien contamina (deteriora) paga y el principio de precio incentivador. Estos criterios dejan a un lado el análisis coste-beneficio exigiendo aplicar el análisis coste-efectividad, es decir, las medidas que conforman los planes hidrológicos no estarán condicionadas a un balance monetario de costes y beneficios, sino que estarán definidas con arreglo a los objetivos de conservación y/o recuperación vinculantes, para el logro de los cuales se ha de seleccionar el conjunto de medidas que resulte menos costosa.

A efectos de planificación, la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) está repartida en tres demarcaciones hidrográficas; Cantábrica Occidental, Cantábrica Oriental y del Ebro. La unidad hidrográfica que se tomará como objeto de estudio es la del Oka, coincidiendo con la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. Esta Reserva cuenta además con la catalogación de Humedal Rasmay y está integrada en la Red Natura 2000. Es el mejor ejemplo de ecosistema

estuárico de la CAPV incluyendo, además, otros ecosistemas y paisajes singulares como son el litoral, la red fluvial, la campiña atlántica y las masas forestales del encinar cantábrico.

Sin embargo, la gestión de este estuario Patrimonio de la Humanidad por parte de las Instituciones de Gobierno responsables de la Reserva ha sido inadecuada, al haberse producido un claro deterioro de la misma. Entre los aspectos de deterioro destacan los siguientes: contaminación del acuífero de Gernika, lo que además es el factor principal del fuerte estrés hídrico que sufre la zona en la época estival y de que no se respete el caudal ecológico en algunos tramos de ríos y arroyos; baja calidad del agua de la ría de Mundaka; y la plantación masiva de pinos y eucaliptos, que no es compatible con la conservación de la Reserva, además de reducir el caudal de ríos y arroyos y provocar turbidez en las épocas de corta. Por último, se han dado concesiones de captación de agua de la mejor calidad a empresas, lo cual constituye un factor adicional de estrés hídrico estacional. Los datos de estrés hídrico quedan reflejados en la tabla R1.

Tabla R1. Datos de estrés hídrico por subsistema y global

DEFICITS POR SUBSISTEMAS	
Subsistemas	Def promedio (l/s)
Gernika	25
Buspemun	30
Forua-Murueta	6
Bermeo	80
Global	141

Estos factores negativos se unen al hecho de que los costes de gestión del agua en la Reserva son más elevados que en otras comarcas de la CAPV por, al menos, dos razones: en primer lugar, debido a su baja densidad y alta dispersión poblacional; y, en segundo lugar, debido a la necesidad de alcanzar la excelencia en la calidad de agua de los ecosistemas. En este difícil panorama aparece un factor muy positivo para la mejora de la calidad de las aguas en el estuario, como es la construcción de la EDAR de Lamiaran y del colector de Bermeo y Mundaka, que será prolongado en los próximos años hasta Gernika. Si bien la gestión de esta nueva infraestructura añade una pesada carga económica al Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP), en parte debida a la alta exigencia de calidad de agua, es importante resaltar la gestión notable que este Consorcio está realizando en los últimos años: además de eliminar el déficit presupuestario que tenía anteriormente, en la actualidad mantiene un superávit presupuestario, pese a haber asumido los altos costes de gestión de la nueva estación de depuración; costes que seguirán subiendo a medida que la infraestructura se complete. Y todo ello lo ha realizado manteniendo invariables unas tarifas semejantes a las de otros Consorcios de la CAPV.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el presente informe recoge algunas propuestas de gestión sostenible del agua en Urdaibai a corto, medio y largo plazo (tabla R2). Estas medidas

tienen tres objetivos fundamentales: primero, en consonancia con la DMA, recuperar el buen estado ecológico del estuario de Urdaibai; segundo, eliminar el estrés hídrico actual, el que se pueda producir por sequías excepcionales y, a largo plazo, afrontar los retos del cambio climático; y tercero, mantener el equilibrio presupuestario actual. Pero, con el fin de obligarse a explorar todas las medidas posibles que se pueden aplicar a corto y medio plazo, el estudio define medidas que tienen la capacidad potencial de lograr el objetivo de acabar con el estrés hídrico a largo plazo. Ello permite seleccionar las medidas más coste-eficientes para lograr la eliminación del estrés hídrico estival a medio plazo, y mantener el equilibrio presupuestario.

Tabla R2. Reducción del estrés hídrico mediante propuestas

Déficit global	141 l/s
Bateria de medidas	Reducción del déficit (l/s)
1) Explotación sostenible acuífero de Oiz	65
2) Aprovechamiento del Pozo Euskotren	30
3) Nuevos sondeos	25
4) Aumento de tarifas	14
5) Gestión separa de aguas pluviales	-
6) Mejora del mantenimiento en red	27
7) Captación de agua de lluvia en empresas	-
Superávit	20 l/s

Así, destacan las siguientes medidas:

1. Utilizar el acuífero Euskotren para abastecer a la empresa Maier.
2. Mejorar la red abastecimiento con el fin de evitar las grandes fugas que se producen en algunos subsistemas.
3. Elevar las tarifas anuales en una media del 5% anual durante cuatro años, lo cual tiene efecto reductor de la demanda y contribuye al equilibrio presupuestario.

La subida media de tarifas está justificada por cuatro razones: primera, contribuye a mejorar de la calidad del agua de los ecosistemas y eliminar el estrés hídrico estival; segunda, permite reducir la presión de la demanda, que se estima en una reducción del 10%; tercera, traslada a la ciudadanía la necesidad de no despilfarrar un recurso tan valioso como el agua; y cuarta, el Consorcio necesitará aumentar los ingresos para hacer frente a la fuerte subida del gasto que supone el mantenimiento de las instalaciones previstas en el Plan de Saneamiento de Urdaibai.

Las medidas propuestas podrían ser complementadas (en caso de necesidad y de disponibilidad financiera del Consorcio) con otras contempladas en el mismo horizonte temporal, como los nuevos sondeos en el subsistema de Buspemun, el aprovechamiento del agua de lluvia para riego y limpieza de calles (lo cual reduce, además, los costes de depuración) y la utilización de la misma por parte de las empresas locales.

El análisis financiero (tabla R3) muestra cómo la gestión actual ha permitido asumir la puesta en marcha de la EDAP e incluso acometer con fondos propios pequeñas inversiones, si bien en previsión de los elevados costes de gestión que tendrá la explotación de las inversiones previstas en el Plan de Saneamiento de Urdaibai, esta situación no es sostenible en el largo plazo. Es por ello, que se estima que los ingresos de explotación habrán de aumentar un 20% a lo largo de los próximos 4 años para poder cubrir los gastos de explotación.

Tabla R3. Estimación de ingresos y gastos de explotación de la gestión del agua en Urdaibai para el periodo 2010-2020

	2010	2015	2020
Ingresos de explotación	6,318,236.11	6,382,056.68	7,658,468.02
1. Tasa de abastecimiento de aguas	3,529,012.31	3,564,658.90	4,234,814.77
2. Tasa de alcantarillado y saneamiento	2,331,089.06	2,354,635.42	2,797,306.88
3. Canon del agua	46,942.47	47,416.63	56,330.96
4. Canon de control de vertidos			
6. Otros	411,192.27	415,345.73	493,430.73
Gastos de explotación	4,917,554.42	5,888,551.01	7,169,640.60
Abastecimiento en alta	1,700,464.92	1,717,641.33	1,803,523.40
Saneamiento en alta	1,263,755.72	2,197,845.25	3,294,399.55
Abastecimiento en baja	730,516.28	737,895.23	774,789.99
Saneamiento en baja	154,214.28	155,772.00	163,560.60
Servicios generales	1,068,603.23	1,079,397.20	1,133,367.06
Inversiones con fondos propios	1,000,000.00	200,000.00	200,000.00
Resultado de explotación	400,681.69	293,505.67	288,827.42

El análisis financiero no incluye de manera deliberada la amortización de inversiones al considerarse que la depuración de las aguas vertidas a la Reserva de la Biosfera de Urdaibai es un compromiso de la sociedad vasca y tiene, por tanto, un evidente interés general. Es más, la no repercusión de los costes totales a los ciudadanos es habitual en la dotación de servicios públicos básicos como la educación, la sanidad o las infraestructuras de transporte.

Tabla R4. Estimación de ingresos y gastos de explotación del CAB para el periodo 2014-2020

	2010	2015	2020
Ingresos de explotación	6,318,236.11	6,382,056.68	7,658,468.02
Gastos de explotación	4,917,554.42	5,888,551.01	7,169,640.60
Inversiones con fondos propios	1,000,000.00	200,000.00	200,000.00
Resultado de explotación	400,681.69	293,505.67	288,827.42
Amortización de inversiones (Plan de Saneamiento de Urdaibai) <i>(Inversión global valorada en 200 millones de euros)</i>	3,000,000.00	3,500,000.00	4,000,000.00
Beneficios ambientales	0.00	9,039,786.67	15,066,311.11
Costes ambientales	6,030,643.83	4,714,940.60	0.00
Costes del recurso	5,715,054.99	3,429,032.99	0.00
Resultado económico	-14,345,017.13	-2,310,681.26	11,355,138.53

El aumento del bienestar social derivado de las medidas propuestas en este informe queda patente en el análisis económico (ver tabla R4). Así, la correcta contabilización de los costes y beneficios que tiene para la sociedad la gestión sostenible del agua en Urdaibai nos permite extraer algunas conclusiones:

1. A pesar de que los resultados de explotación del Consorcio son positivos, la sociedad tiene una pérdida global de bienestar debido a los costes ambientales derivados de la mala calidad de las aguas, pérdida que se estima en 14.6 millones de euros anuales.
2. Si bien la amortización de las inversiones incluidas en el plan de saneamiento de Urdaibai no debe ser repercutida a los usuarios, su finalización es urgente y necesaria por la pérdida global de bienestar que está causando en la población local y regional.
3. El modelo de gestión propuesto garantiza una gestión sostenible del recurso, mediante el cual, los costes ambientales y del recurso son mínimos. En este escenario, se prevé un notable aumento del bienestar social, estimándose un beneficio social de 11.3 millones de euros anuales.

En base a la propuesta de gestión sostenible del agua mediante la cual, por un lado, se garantiza el caudal ecológico del río Oka y, por otro, no se produce ningún vertido contaminante a las aguas de la reserva del Urdaibai, entendemos que la tarificación en función de los costes de gestión (incluyendo una subida media de tarifas del 20%), no sólo es compatible con la DMA sino que alcanza un porcentaje de recuperación de costes totales del 67% si consideramos los costes de amortización de infraestructuras y del 104% si excluimos de la contabilidad el coste de amortización de infraestructuras (ver tabla R5).

Tabla R5. Porcentaje de recuperación de costes según la DMA en el periodo 2010-2020

	2010	2015	2020
Ingresos	6,318,236.11	6,382,056.68	7,658,468.02
Gastos explotación	4,917,554.42	5,888,551.01	7,169,640.60
Inversiones	1,000,000.00	200,000.00	200,000.00
Amortizaciones	3,000,000.00	3,500,000.00	4,000,000.00
Costes ambientales	6,030,643.83	4,714,940.60	0.00
Costes del recurso	5,715,054.99	3,429,032.99	0.00
Costes totales	20,663,253.24	17,732,524.60	11,369,640.60
% Recuperación	30.58%	35.99%	67.36%
% Recuperación (sin amort.)	35.77%	44.84%	103.92%

Esta interpretación de la norma comunitaria queda respaldada en el análisis jurídico que acompaña este informe. El legislador es consciente de que las tarifas del agua no pueden significar un coste inasumible para la ciudadanía pues perderían la condición de accesibilidad al mismo que requiere un bien de este tipo. Es más, el propio concepto de recuperación de costes que establece, que no es deudor de una aplicación matemática de los costes “identificados”, sino de aquellos costes que pueden ser tenidos en cuenta de acuerdo con las consecuencias que su utilización puede tener en el ámbito social, ambiental y económico, debiendo apreciarse también las condiciones geográficas y climáticas en la aplicación de dichos costes. En otras palabras, la lectura económica de la norma no puede ser hecha con independencia de la situación social y del ámbito geográfico en el que se aplica. No es muy difícil imaginar situaciones en las que suministrar el agua a la población y depurarla tiene unos costes mayores que 109aquellos previstos en otros ámbitos. Carece de toda lógica que la ciudadanía se viera obligada a pagar en unos lugares un coste del agua que fuera significativamente inferior al de otros, por la simple razón de disponer de un acuífero próximo, en buenas condiciones, con buena calidad del agua, y sin necesidad de asumir importantes obras de infraestructura.

Finalmente, la captación de agua del monte Oiz y la correspondiente infraestructura de transporte contemplada en esta propuesta queda pendiente de la financiación por parte de las Instituciones de Gobierno responsables, ya que desborda la capacidad financiera del Consorcio. Esta obra, encaminada a reducir el déficit hídrico estival, podría servir asimismo para generar energía y abaratar el coste energético futuro del Plan de Saneamiento de Urdaibai. A largo plazo, esta propuesta contempla, además, la recuperación de los pozos contaminados del acuífero de Gernika y de la masa forestal autóctona, competencia también de las IG. Estas tres medidas permitirían afrontar los casos más extremos de sequía que, fruto del cambio climático, pudieran darse en el futuro, además de mejorar notablemente la calidad ecológica de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai.

CAPÍTULO 1: ANÁLISIS DE LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA Y SU TRANSPOSICIÓN A LA LEGISLACIÓN ESPAÑOLA

La gestión integrada del ciclo de agua urbana que lleva a cabo el Consorcio de Aguas Busturialdea (CAB/BUP) se enmarca en un complejo escenario. Se trata de una zona catalogada como Reserva de la Biosfera, con la unidad hidrológica del Oka como vertebradora del territorio, con la especial atención y responsabilidades en materia ambiental que esto conlleva. Es una cuenca pequeña, en la que surgen problemas de planificación hidrográfica similares a los que enfrentan cuencas mayores, con la dificultad añadida del entramado administrativo y por tanto competencial existente. Por un lado, la cuenca hidrográfica del cantábrico es la única cuenca mixta del Estado, además están las competencias de la Agencia Vasca del Agua (URA), las propias del Consorcio y el Patronato de la Reserva de la Biosfera. Partiendo de este contexto complicado y lleno de matices, se pretende con este documento sentar algunas bases para una gestión sostenible, integrada y ecosistémica, fundamentada en los principios de la sostenibilidad, en la participación y diálogo entre la ciudadanía e instituciones.

1.1. Principios fundamentales de la Directiva Marco del Agua

El desarrollo de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000, por el que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas¹ -conocida como la Directiva Marco del Agua o DMA- ha supuesto un cambio legal importante en lo que afecta a la política del agua en Europa. El proceso legislativo que condujo a la aprobación de la DMA se justificó por la necesidad de abordar de manera eficaz los problemas comunes (aunque en diverso grado y con distintas particularidades) y establecer unos estándares de protección mínimos exigidos a todos los países miembros de la Unión, derivados del deterioro creciente de los ecosistemas hídricos². Se trataba de superar el enfoque fragmentario plasmado en las diferentes directivas de calidad del agua específicas para distintos usos (aguas aptas para la vida de los peces, aguas de baño, aguas destinadas al consumo humano, etc.), mediante la creación de un marco general de actuación en materia de aguas.³

La política de aguas tras la Directiva, tiene por objeto *proteger los ecosistemas hídricos y asociados promoviendo una gestión sostenible de los mismos*, estos fines se concretan a lo largo de sus artículos en obligaciones específicas en el tiempo y el espacio. Entendiendo que el agua no es un bien comercial, sino un patrimonio que hay que defender y proteger⁴, la DMA se basa en los principios fundamentales de la protección de los ecosistemas acuáticos, la racionalidad económica y la gestión social participativa, incluyendo elementos innovadores

¹ DOCE L 327/1 de 22 de diciembre de 2001.

² Considerandos 2, 3 y 4 de la DMA.

³ Considerandos 5, 9 y 10 de la DMA.

⁴ Considerado 1.

como la gestión ecosistémica, el papel de la participación pública y la relevancia de los instrumentos económicos en la planificación y la gestión del agua (Figura 1).

Figura 1.1. Principios fundamentales de la Directiva Marco del Agua



Fuente: Elaboración propia.

1.1.1. Protección de los ecosistemas acuáticos.

La DMA parte de la constatación del deterioro generalizado de los ecosistemas hídricos europeos, del agravamiento tendencial de esta situación en ausencia de medidas eficaces y del consenso científico en torno a la necesidad de conservar en buen estado las funciones ecosistémicas que renuevan –gratuitamente y dentro de ciertos límites- la disponibilidad humana de agua y otros servicios ambientales.

El buen estado ecológico se define en la DMA con criterios físico-químicos (temperatura, oxígeno disuelto, sales, acidificación, nutrientes, sustancias tóxicas y peligrosas), biológicos (flora acuática, invertebrados bentónicos, fauna piscícola) y morfodinámicos (régimen hidrológico, continuidad fluvial, morfología de los cauces, estructura de las riberas). Para las aguas subterráneas, se establece el objetivo de asegurar el buen estado cuantitativo, además del buen estado cualitativo exigido por anteriores leyes, tomando en cuenta las interacciones de tales masas de agua con masas de agua superficiales, ecosistemas acuáticos y terrestres asociados. Según expone el texto legal en su artículo primero:

“El objeto de la presente Directiva es establecer un marco para la protección de las aguas superficiales continentales, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas subterráneas que: (a) prevenga todo deterioro adicional y proteja y mejore el estado de los ecosistemas acuáticos y, con respecto a sus necesidades de agua, de los ecosistemas terrestres y humedales directamente dependientes de los ecosistemas

acuáticos; (b) promueva un uso sostenible del agua basado en la protección a largo plazo de los recursos hídricos disponibles [...]”

Los objetivos medioambientales son las metas que se deben alcanzar en la protección de nuestras aguas y sus ecosistemas, así como en la consecución de su uso sostenible (La Calle, 2011). Se establecen de manera expresa en el artículo 4 de la Directiva Marco de Agua, pudiéndose sintetizar de la siguiente forma:

- 1) Prevenir o evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua.
- 2) Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua con el objeto de alcanzar su buen estado a más tardar en 2015.
- 3) Reducir progresivamente la contaminación de las sustancias prioritarias e interrumpir o suprimir gradualmente las sustancias peligrosas prioritarias en las aguas superficiales.
- 4) Invertir toda tendencia significativa y sostenida de aumento de concentración de cualquier contaminante en las aguas subterráneas desde la entrada en vigor de la Directiva en 2000.
- 5) Lograr el cumplimiento de todas las normas y objetivos para las zonas protegidas a más tardar en 2015.

Alcanzar estos objetivos medioambientales establecidos por la Directiva Marco del Agua es responsabilidad de los Estados miembros de la Unión Europea y por tanto su cumplimiento es una obligación para todas las autoridades públicas de dichos Estados.

Una de las novedades que aporta la DMA a la política europea de aguas, es la adopción de la cuenca hidrográfica como unidad de referencia básica en la planificación y la gestión hídricas⁵, para el cumplimiento de la protección de las masas de agua. A la gestión por cuencas, se superpone en toda Europa una organización político administrativa del territorio que no es coincidente. Esta situación obliga a desarrollar nuevos mecanismos de coordinación, al servicio de las llamadas autoridades competentes, cuya designación por parte de los Estados miembros exige el artículo 3 de la DMA.

La planificación de la gestión hídrica prevista por la DMA, se basa en un diagnóstico de la situación de partida, en el que se establece la obligatoriedad de realizar un estudio de los usos económicos del agua. En el artículo 5 se recoge de la siguiente forma:

“Cada estado miembro velará por que se efectúe en cada demarcación hidrográfica internacional situada en su territorio: (1) Un análisis de las características de la demarcación, (2) Un estudio de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas superficiales y de las aguas subterráneas, y (3) Un análisis económico del uso del agua, de conformidad con las especificaciones técnicas fijadas en los anexos II y III. Velará asimismo por que estos análisis y estudios estén terminados dentro del plazo de cuatro años contados a partir de la entrada en vigor de la Directiva.”

⁵ Considerando 33 de la DMA

1.1.2. Racionalidad económica

La DMA introduce nuevos principios y criterios económicos para la gestión del agua en la UE, siendo el primer documento de la legislación comunitaria de aguas que integra explícitamente aspectos económicos en sus medidas.

El protagonismo otorgado por la Directiva a los aspectos económicos del agua, tiene como eje fundamental la recuperación de costes, según se establece en el artículo 9, en su epígrafe primero:

“Los estados miembro tendrán en cuenta el principio de recuperación de costes de los servicios relacionados con el agua, incluidos los costes medioambientales y los relativos a los recursos, a la vista del análisis efectuado en el anexo III y en particular de conformidad con el principio de quien contamina paga.”

El Anejo III de la DMA, señala que el análisis económico que se debe llevar a cabo como parte de la caracterización de las cuencas hidrográficas, debe contener un nivel suficiente de detalle para:

- 1) Efectuar los cálculos pertinentes necesarios para tener en cuenta, de conformidad con el artículo 9, el principio de recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua, tomando en consideración los pronósticos a largo plazo de la oferta y la demanda de agua en la demarcación hidrográfica y, en caso necesario: Las previsiones del volumen, los precios y los costes asociados con los servicios relacionados con el agua, y las previsiones de la inversión correspondiente.
- 2) Estudiar la combinación más rentable de medidas que, sobre el uso del agua, deben incluirse en el programa de medidas de conformidad con el artículo 11, basándose en las previsiones de los costes potenciales de dichas medidas.

1.1.3. Gestión social participativa

En lo referente al principio de gestión social participativa, diversos tratados de legislación internacional, comunitaria y nacional han dado rango de norma a la importancia de la participación pública, en la mejora y legitimización de las decisiones sobre política y gestión de lo público. Así, el Convenio de Aarhus⁶ de 1998, reconoce los derechos públicos al acceso a la información ambiental, a la participación pública y al acceso a la justicia, en los procesos de toma de decisiones gubernamentales en materias que afecten al medio ambiente. Esto incide directamente, en la obligación de las administraciones públicas de introducir mayor transparencia y participación en las políticas relativas, entre otras, al agua (La Calle, 2009). En cualquier caso, es la DMA la que incorpora de manera más explícita estos principios al establecer, en el punto 14 del Preámbulo, que:

«el éxito de la presente Directiva depende de (...) la información, las consultas y la participación del público, incluidos los usuarios»; y en el punto 46 que «para garantizar la participación del público en general, incluidos los usuarios, en el establecimiento y la

⁶ Concretado en el estado español a partir de la Ley 27/2006.

actualización de los planes hidrológicos de cuenca, es necesario facilitar información adecuada de las medidas previstas y de los progresos realizados en su aplicación, a fin de que el público en general pueda aportar su contribución antes de que se adopten las decisiones finales sobre las medidas necesarias».

Por último, en el artículo 14 establece los requisitos de información, consulta pública y participación activa que deben guiar la elaboración, revisión y actualización de los planes de gestión de cuenca (PGC).

La DMA amplía la participación en la gestión del agua a todas las partes interesadas (no únicamente usuarios, aunque incluidos estos) y al público en general. De manera más concreta, la DMA prevé tres niveles de implicación del público: información, consulta y participación activa.

Figura 1.2. Niveles de Participación Pública según la DMA



Fuente: URA, 2012.

La *Información pública*: consiste en proporcionar acceso a la información y difundirla activamente a todas las partes interesadas y al público general, lo cual abarca básicamente dos aspectos. Por un lado, el suministro de información suficiente en las distintas fases de la implantación; por otro lado, el acceso a información y documentos de referencia con arreglo al apartado 1 del artículo 14 de la DMA.

En lo que se refiere a consulta, el artículo 14 de la DMA señala que «consulta» hace referencia únicamente a las realizadas por escrito, mientras que los puntos 14 y 46 del preámbulo y el anexo VII se refieren a la consulta en general. La legislación española, establece que los distintos documentos del proceso de planificación (Caracterización; Programa, Calendario y Fórmulas de Consulta; Esquema de Temas Importantes; Evaluación Ambiental Estratégica; y Plan de Cuenca) deberán someterse a un mínimo de 6 meses de consulta pública. La consulta tiene como objetivo aprender de las observaciones de los agentes interesados. Es una forma de participación pública poco intensiva, pero se puede entender como un complemento útil de la participación activa.

Por último, la participación activa es el nivel más alto de participación propuesto por la DMA. Implica la celebración de reuniones específicas con partes interesadas y público en general donde se identifiquen problemas colectivamente y se propongan medidas y actuaciones para afrontarlos. Implica que los diferentes sectores de la población están invitados a contribuir activamente al proceso de planificación deliberando sobre problemas y contribuyendo a la búsqueda de soluciones, es decir, influyendo en mayor o menor grado en la toma de decisiones. La participación activa en el proceso de planificación hidrológica, debería involucrar no solamente a las partes tradicionalmente más interesadas en la gestión del agua, sino a toda la sociedad en su conjunto, a través de foros o grupos de trabajo específicos.

La DMA exige que los dos primeros niveles (información y consulta) estén plenamente «asegurados», mientras que el tercero (la participación activa) debe ser «fomentado», tal y cómo se refleja en la figura 1. No obstante, considerando el contenido del artículo 14 de la DMA y tomando también como referencia el Convenio de Aarhus de 1998 y la Directiva de acceso público a la información ambiental (2003/4/CE), los planes de gestión de cuenca deberían garantizar, como mínimo, los siguientes elementos: a) el acceso a la información relativa a todo el proceso de planificación; b) la difusión de la información ambiental; y c) la participación activa en la elaboración del plan.

Respecto a quién debe participar, la DMA establece que, al menos, los agentes interesados deberían tomar parte cuando se trata de la participación. Además, el público en general también debería participar en el proceso de consulta. En cuanto a la información de referencia, debería estar a disposición de todo el mundo y en todo momento (CE, 2003). Además, la Guía de aplicación de la DMA (CE, 2003) señala que la participación pública debería comenzar en etapas tempranas de la planificación hidrológica de cuenca, para permitir la integración de ideas, comentarios y aportaciones de los agentes interesados a lo largo de todo el proceso, y no al final, cuando el abanico de alternativas está ya más cerrado.

¿Qué se pretende con la DMA?

La DMA asume un enfoque ecosistémico de gestión integrada del agua, estableciendo como objetivo central (artículo 1º, apartado a) la **recuperación y conservación del buen estado ecológico de ríos, lagos, lagunas, humedales, costeras, de transición y subterráneas**. La conservación o restauración del buen estado ecológico y cuantitativo de las aguas no es un objetivo subordinado a la satisfacción de las demandas sociales, sino una restricción a los recursos disponibles para los usos humanos. Complementariamente, la DMA introduce el principio de no deterioro, profundizando el compromiso de conservación más allá del **principio quien contamina (deteriora) paga**.

Establece la **cuenca hidrográfica** como marco territorial de gestión de aguas, reconociendo el marco geográfico natural del ciclo hidrogeológico de las aguas continentales. Asumiendo la indivisibilidad y unicidad sistémica de las aguas subterráneas y superficiales, la Directiva promueve su **gestión integrada** en el ámbito de las cuencas, superando las fronteras en las cuencas transfronterizas en el seno de la UE.

Introduce nuevos criterios de **racionalidad económica** en la gestión de aguas presididos por el principio de recuperación de costes - incluyendo los costes ambientales y del recurso-, el principio quien contamina (deteriora) paga y el principio de precio incentivador. Dejando a un lado el análisis coste-beneficio, se exige aplicar el análisis coste-efectividad, es decir, las medidas no están condicionadas a un balance monetario de costes y beneficios, sino que están definidas con arreglo a los objetivos de conservación y/o recuperación vinculantes, para el logro de los cuales se ha de seleccionar el conjunto de medidas que resulte menos costosa. Asimismo, se debe garantizar la contribución adecuada de los diferentes usuarios del agua a sufragar los costes relativos a los servicios relacionados con el agua, diferenciando entre usos industriales, domésticos y agrícolas.

Exige abrir la gestión de aguas a una **activa participación ciudadana** de carácter pro-activo. Este tema tiene una gran significación: no se trata simplemente de que quienes generen impactos o reciban servicios asuman su responsabilidad (lograr compromisos, compartir responsabilidades), sino de generar incentivos al ahorro y buen uso, prevenir y gestionar conflictos e incluso reconocer las incertidumbres que emergen en la gestión del agua. Además, los actores convocados a participar no son solamente los tradicionales usuarios del agua (comunidades de regantes, empresas de abastecimiento, hidroeléctricas, industria), sino un espectro más amplio de partes interesadas, que incluye trabajadores, empresarios, agricultores de secano y regadío, consumidores, ciudadanos organizados y público en general

Cuadro 1. Elaboración Propia

1.2. Limitaciones y alcance de la Directiva Marco del Agua

1.2.1. Integración

Uno de los conceptos fundamentales de DMA es la integración que, desde la Fundación Nueva Cultura del Agua, se entiende como un requisito básico para la protección del agua y ecosistemas asociados. Ahora, a las aguas superficiales (ríos y lagos) y subterráneas, se añaden las costeras y de transición, que extienden el ámbito de la gestión del agua más allá de los límites de las cuencas continentales, incorporándose el concepto de demarcación hidrográfica. Por su parte, la cantidad y la calidad se combinan en el nuevo concepto de estado ecológico, que contiene elementos físico-químicos, biológicos, cuantitativos y morfodinámicos. La nueva noción de integración presente en la DMA implica la integración de disciplinas, enfoques y experiencias (hidrología, hidráulica, ecología, química, edafología, agronomía, ingeniería,

economía, aspectos sociológicos y jurídicos). La aplicación de la DMA obliga a que los procedimientos de toma de decisión incluyan un diálogo coordinado interdisciplinar entre las ciencias sociales, naturales y de la ingeniería, manteniendo la profundidad propia de cada disciplina.

Como expone Del Moral (2011), la integración se refiere también a la necesaria cooperación y coordinación entre administraciones, así como a la integración de diferentes niveles de decisión (local, regional, nacional), y de órganos de gestión de diferentes países miembros, en caso de cuencas internacionales. Paralelamente la DMA implica también la integración de usuarios, agentes sociales y sociedad civil en los procesos de decisión, impulsando una experiencia de aprendizaje social al final de la cual deben emerger y se deben aplicar los compromisos alternativos más apropiados.

La DMA culmina en la integración de las nuevas estrategias de gestión del agua en las políticas sectoriales y territoriales conexas. Como se expresa en la consideración número 16 de la DMA: “Es necesaria una mayor integración de la protección y la gestión sostenible del agua en otros ámbitos políticos comunitarios, tales como las políticas en materia de energía, transporte, agricultura, pesca, política regional y turismo; la presente Directiva sentará las bases de un diálogo continuado y de la elaboración de estrategias encaminadas a reforzar la integración de los diferentes ámbitos de cooperación entre los estados miembro, como la “Perspectiva de Desarrollo Territorial Europeo”. Esto implica la necesidad de integrar los objetivos ambientales de la política de aguas en la definición y realización del resto de políticas públicas, lo que sólo es factible a través de la cooperación y coordinación entre las distintas administraciones (Ayuntamientos, CCAA, gobierno central) y órganos competentes en materia de gestión de agua.

1.2.2. Racionalidad económica

Una vez analizado el concepto de integración en este apartado se desarrollará la interpretación de los aspectos de racionalidad económica en mayor profundidad tomando como referencia la guía WATECO (CE, 2003) por el interés concreto que despiertan en este estudio.

Uno de los aspectos de mayor dificultad es el análisis de los costes medioambientales y del recurso, por lo que para realizar una buena aplicación del principio de recuperación de costes es esencial comprender los matices de los distintos tipos de costes, Arrojo y Sánchez (2007) los definen de la siguiente forma:

- 1) Los costes financieros son aquellos en los que incurre un agente en la provisión y administración de un servicio asociado con el agua. Incluyen los costes de inversión (capital e intereses), los de operación y los de mantenimiento. La estimación de estos costes depende de la calidad de las prácticas contables, por lo que los problemas surgen debido a malas prácticas (en la contabilización de los costes de capital, costes intercalares, registros incompletos, utilización sesgada de descuentos y tasas, etc) y a la ocultación de información por parte de quien la controla (tanto administraciones públicas como empresas privadas concesionarias de servicios). Por ello se debe exigir

transparencia y calidad contable, siendo necesario un marco general de la contabilidad de los agentes del agua, que permita mayor inteligibilidad y comparabilidad de las cuentas.

- 2) Los costes ambientales y del recurso, desde un enfoque ecosocial de la gestión, se puede considerar que se integran en una categoría única relativa al de los impactos generados por los usos del agua sobre el estado de los ecosistemas, su funcionalidad y la calidad de los recursos hídricos. Por ejemplo, el almacenamiento de agua mediante una presa en el cauce de un río, tiene efectos negativos sobre los ecosistemas fluviales aguas debajo de la misma al alterar seriamente el régimen de flujos hídricos, sólidos y de nutrientes.

Por otra parte, los vertidos a un río tendrán efectos más o menos nocivos en función, entre otras cosas, de su composición y del caudal del río. Los costes se manifestarán en pérdidas de la calidad del agua y del ecosistema fluvial que además pueden afectar a otros agentes como pescadores y potenciales usuarios de agua aguas abajo, los cuales sufrirán pérdidas y asumirán costes. En caso de que previamente las aguas usadas sean tratadas mediante un proceso de descontaminación, esos costes emergen como costes de depuración a cargo del agente responsable.

Más allá de la necesidad de valoraciones multicriteriales que desbordan la valoración monetaria de estos costes, cuando se persigue específicamente una valoración monetaria de los costes ambientales, lo más razonable es aproximar su cuantificación mediante el coste de las medidas de conservación, prevención, mitigación y en su caso reparación del daño ambiental.

En los casos en que se llega a los límites de sostenibilidad de los ecosistemas, y por tanto no hay posibilidad de realizar más concesiones, la escasez económica del recurso puede hacer emerger su coste de oportunidad, surgiendo una valoración económica de la escasez del recurso.

El análisis de costes en el marco de la gestión del agua persigue como objetivos más relevantes, los siguientes:

- 1) Asignación equitativa de cargas, internalización y prevención de impactos
- 2) Incentivos para el uso eficiente
- 3) Financiación de la planificación y de la administración del agua
- 4) Fundamentar la racionalidad económica desde nuevos criterios como el análisis coste/eficacia
- 5) Los costes desproporcionados como justificación de las excepciones

La aplicación del principio de quien contamina (deteriora) paga, debe conducir a una asignación equitativa de las cargas que los usos del agua imponen sobre el medio ambiente y sobre otros usuarios. El deterioro de los ecosistemas acuáticos, además de la pérdida intrínseca de un patrimonio común que supone, implica una merma potencial de servicios ecosistémicos para otros usuarios, por lo que el daño debe ser evitado o, en su caso reparado y/o compensado, a cargo del causante del mismo. La aplicación del *principio del contaminador pagador* es además un elemento clave en las políticas de prevención e internalización de los

costes. Mientras se pueda deteriorar el ecosistema o disponer de agua sin coste alguno (o muy bajo) no hay razón económica para la prevención o el ahorro. Simplemente, para que un agente económico opte por la asunción interna de los costes ambientales debe percibir claramente que la alternativa de externalizarlos es más cara (La Roca, 2010).

La Directiva exige en su artículo 9.2 que los Estados miembros garantizarán, a más tardar en 2010:

- 1) que la política de precios del agua proporcione incentivos adecuados para que los usuarios utilicen de forma eficiente los recursos hídricos y, por tanto, contribuyan a los objetivos medioambientales de la presente Directiva,
- 2) una contribución adecuada de los diversos usos del agua, desglosados, al menos, en industria, hogares y agricultura, a la recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua, basada en el análisis económico efectuado con arreglo al anexo III y teniendo en cuenta el principio de que quien contamina paga. Al hacerlo los Estados miembros podrán tener en cuenta los efectos sociales, medioambientales y económicos de la recuperación y las condiciones geográficas y climáticas de la región o regiones afectadas.

Conviene señalar que la Directiva no determina obligatoriamente recuperar la totalidad de los costes de los servicios del agua. Sin embargo la Directiva sí exige transparencia en relación con los costes e ingresos por los servicios del agua, explicitando el objetivo de que existan incentivos económicos adecuados para prevenir la contaminación y fomentar un uso eficiente del agua. Las tarifas pueden ser un instrumento para modificar comportamientos despilfarradores y usos ineficientes. Sin embargo, la política tarifaria no es suficiente para modificar conductas insostenibles, siendo necesarias otras medidas, como la información y la sensibilización de los usuarios (La Roca, 2008).

La recuperación de los costes es también un instrumento para la financiación de la planificación y de la gestión del agua. La recuperación del buen estado de los ecosistemas y la prevención de futuros deterioros mediante la aplicación de las medidas consignadas en el plan de gestión, implica unos costes que se deben distribuir, principalmente entre los usuarios, aplicando el principio de quien contamina paga.

La ejecución del plan y, en general la administración del agua, conlleva el mantenimiento de organismos de demarcación que generan un volumen importante de gasto público. Razones de equidad avalan que sean los beneficiarios –y proporcionalmente más aquellos que mayor presión cuantitativa y cualitativa ejercen sobre los ecosistemas- quienes contribuyan a los gastos de gestión.

Por otra parte la propia viabilidad de los planes depende la generación de recursos financieros para su ejecución. En esta empresa no están sólo las administraciones del agua, puesto que buena parte de las medidas incorporadas a los planes corresponden a otros departamentos y agencias administrativas. Pero sin la contribución económica de los usuarios la financiación de los planes no parece viable, si realmente se pretende recuperar y mantener en buen estado los ecosistemas hídricos para garantizar un uso sostenible del agua. Ahora bien, la propia Directiva reconoce de manera indirecta que probablemente el esfuerzo de los usuarios no será

suficiente para lograr los objetivos. Por ello establece que (Art. 9.3) *lo dispuesto en el presente artículo no impedirá la financiación de medidas preventivas o correctivas específicas con objeto de lograr los objetivos de la presente Directiva*. Importa destacar que el párrafo citado sólo menciona la posibilidad de financiación al margen de la recuperación de los costes para el caso de medidas preventivas o correctivas, es decir, puramente ambientales (La Roca, 2009).

La posibilidad de relajación del principio de recuperación de costes se establece a renglón seguido (Art. 9.4): *Los Estados miembros no incumplirán la presente Directiva si deciden no aplicar, de acuerdo con prácticas establecidas, las disposiciones de la segunda frase del apartado 1 y, a tal fin, las disposiciones correspondientes del apartado 2*, [es decir, política de precios y medidas de recuperación de costes] para una determinada actividad de uso de agua, siempre y cuando ello no comprometa ni los fines ni el logro de los objetivos de la presente Directiva. Los Estados miembros informarán en los planes hidrológicos de cuenca de los motivos por los que no han aplicado plenamente la segunda frase del apartado 1.

El rigor y la transparencia en el análisis de costes que exige la Directiva es la base para avanzar en la aplicación del principio de recuperación de los costes, vinculado al principio básico de quien contamina paga.

Antes de continuar desarrollando esta idea, es necesario destacar las limitaciones del principio contaminador pagador en su aplicación (Arrojo, 2007):

- 1) La definición precisa del concepto por el que se paga debe fundamentarse en una relación causa-efecto con el daño imputado.
- 2) A menudo es problemático identificar al pagador, especialmente en el caso de daños históricos y acumulados – cuando el contaminador ya no existe o cuando confluyen sobre el mismo ecosistema daños causados por diferentes agentes, a menudo de origen difuso- dificultando la imputación concreta del daño causado.
- 3) En la medida que la mayor parte de los bienes ambientales no son bienes mercantiles, y por tanto carecen de precio, se hace difícil, e incluso inconsistente, su valoración monetaria (Arrojo, 2007).

La interpretación actual de este principio ha incorporado el enfoque preventivo, en el que el sentido de incorporar, no sólo el daño causado, sino también el riesgo de causarlo. Por otra parte, su aplicación no se limita a la contaminación y se extiende a cualquier deterioro de los ecosistemas, por ejemplo, el que una extracción abusiva de agua causa al ecosistema fluvial.

Volviendo al requerimiento de la transparencia en el cálculo y publicación de los costes de los diversos servicios de aguas, y aunque no exige en rigor el análisis coste / beneficio, la Directiva exige desarrollar el análisis coste / eficacia. Fijados los objetivos de la planificación hidrológica y el correspondiente plan de medidas, se debe estudiar entre las diversas alternativas eficaces en la consecución de esos objetivos, aquellas que sean más económicas.

El buen estado ecológico de una masa de agua se puede conseguir por vías muy diferentes, es decir, con programas de medidas diversos. Los programas de medidas constituyen uno de los pilares fundamentales de los planes de gestión y resultan una combinación de diferentes medidas. Calcular el coste de cada posible combinación de medidas que se argumente como eficaz es la base *del análisis coste-eficacia*. Tal y como plantea el Anexo III de la DMA, dicho análisis debe identificar la combinación más rentable de medidas: *“estudiar la combinación*

más rentable de medidas que, sobre el uso del agua, deben incluirse en el programa de medidas de conformidad con el artículo 11, basándose en las previsiones de los costes potenciales de dichas medidas.”

No obstante, este análisis se ve dificultado por la falta de información y la manipulación sesgada del abanico de alternativas consideradas en cada caso, evidenciando uno de los puntos débiles la DMA; la falta de consideraciones éticas y sociales. No sólo es importante estimar la cuantía total del coste de las medidas, sino también cómo se va a distribuir la carga, entre agentes, territorios e incluso plazos temporales. En este campo, más allá de asignar los costes a quienes causan los problemas o reciben los servicios, se deberían desarrollar criterios éticos y sociales a la hora de concretar la distribución de estos costes.

La exclusión o infravaloración de los costes ambientales impide que los usuarios perciban una señal que les incentive a modificar su conducta respecto al medioambiente, compromete la viabilidad financiera de la planificación y entorpece la consecución de los objetivos de restauración y conservación de los ecosistemas hídricos, comprometiendo los usos futuros del agua (La Roca, 2009).

Al interpretar el análisis coste/eficacia que exige la DMA surgen debates. La Fundación Nueva Cultura del Agua, entiende que el análisis coste-eficacia permite superar, en buena parte, el debate sobre la monetización de valores que serían inconsistentemente monetizables, si se exigiera aplicar estrictamente el análisis coste/beneficio. Al priorizarse la selección de objetivos, para elaborar el plan de medidas, se elude la monetización de beneficios discutiblemente monetizables, y se centra la atención en escoger el plan de medidas, que siendo previsiblemente eficaz, sea más económico. Se debe reconocer, sin embargo, las limitaciones de este enfoque cuando se trata de medidas multiobjetivo, en las cuales la expresión cuantificada de la eficacia se complica (La Roca y Ferrer, 2007).

La tentación, que acaba siendo tendencia, de usar la excepción como regla, se viene manifestando en la planificación de aguas en lo que se refiere a la valoración de “*costes desproporcionados*”. Enfocar el diagnóstico con esta valoración permite, en principio, eludir la obligación de perseguir el buen estado ecológico, para limitarse al mejor estado decidido. La clave para ello se sitúa en el campo de la valoración económica de las correspondientes medidas.

En estos casos, se suele eludir la consideración de los beneficios que se derivarían de la aplicación de esas medidas que permitirían recuperar el buen estado de la correspondiente masa de aguas, beneficios en muchos casos tienen una posible valoración económica consistente, o cuando menos una sombra económica muy significativa y valorable. Por ejemplo, evitar determinados impactos que degradan la calidad de las aguas genera beneficios directos, como la reducción en el coste de la potabilización del agua río abajo. O restaurar el dominio del río en determinados tramos genera beneficios tangibles al reducir los riesgos o la envergadura de las inundaciones provocadas por las crecidas aguas abajo. Estos beneficios deben en rigor descontarse de los costes de esas medidas, con lo que en muchos casos dejarían de poderse valorar como “desproporcionados”.

En el caso de otros valores y servicios ambientales más difícilmente monetizables, puede ser útil y razonable usar los métodos de la economía ambientalista para estimar una valoración de lo que podría denominarse la “sombra” en valor monetario de esos beneficios. Algunos

Estados miembros han dado pasos para introducir estos métodos en su análisis económico y apoyar las decisiones sobre la gestión del agua.

1.3. Aplicación de la DMA en el Estado español.

1.3.1. Adaptación y aplicación de la DMA en el Estado español

La trasposición de la Directiva 2000/60/CE en el Estado Español se realizó mediante la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social que incluye, en su artículo 129, la modificación del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, estableciendo un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

El proceso de transposición de la DMA en el Estado fue lento y complejo, debido a que sus primeros años de vigencia coincidieron con el tiempo del cierre de la elaboración y aprobación del Plan Hidrológico Nacional y el conflicto en torno a los trasvases del Ebro. La concreción y orden de prioridad de la Directiva chocaba frontalmente con el planteamiento del PHN, centrado en la satisfacción de las demandas mediante la corrección de los llamados “déficits hídricos”. Según la interpretación oficial *no se trataba en modo alguno de una Ley de Aguas comunitaria que suponga una sustitución o modificación sustancial de nuestro ordenamiento*⁷, sino, como se ha seguido manteniendo en los documentos de planificación de las confederaciones, de añadir los objetivos ambientales a la planificación territorial (La Calle, 2008).

Según la Fundación Nueva Cultura del Agua, la transposición fue *crítica, incompleta e incorrecta, a través de una norma inadecuada para el fin propuesto, como es la Ley de Acompañamiento, introduciéndose en el senado a través de una enmienda reduciendo su debate parlamentario* (La Calle, 2008). Aspectos tan relevantes como los fines y objetivos prioritarios de la Directiva entre los que destacan la protección de los ecosistemas acuáticos, fueron relegados a un segundo plano en la adaptación española (art. 40.1 RDL 1/2001), e incluso quedan «al servicio de las estrategias y planes sectoriales» (art. 41.4 RDL 1/2001) (La Roca, 2007).

Los efectos de esta transposición han lastrado el proceso de planificación por dos vías: la interpretación restrictiva de la Directiva, como consecuencia de la apuesta por el mantenimiento del statu quo y el continuismo en la política del agua. Por un lado, se incorporan a la Ley de manera distorsionada cuestiones clave de la Directiva, como los objetivos de la planificación. Por otro, se mantienen sin modificación artículos que dificultan su aplicación coherente. Este es el caso del Título VI relativo al régimen económico-financiero de la utilización del dominio público hidráulico, que a pesar de haber sido parcialmente enmendado por la Ley 11/2005, por la que se modifica la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, conserva inalterados los epígrafes que limitan la recuperación de costes en el sentido de la directiva (La Roca, 2009).

⁷ Comentario al artículo 1 de la Directiva 2000/60/CE en Ministerio de Medio Ambiente (Francisco Cabezas), Directiva 2000/60/CE Análisis de transposición y procedimiento de desarrollo, MMA, Abril de 2003, p. 18. Citado en La Calle (2008)

Posteriormente, con el Reglamento de Planificación Hidrológica (RD90772007), en el que se ordenan la elaboración de los planes de 2007, se desaprovechó la ocasión de aproximar las disposiciones reglamentarias al espíritu de la DMA mientras se reforzaba la interpretación restrictiva de la recuperación de costes. Así, se establece (Art. 42.1):

Las autoridades competentes tendrán en cuenta el principio de recuperación de los costes, sin mayor exigencia que la de la información sobre diversos aspectos relativos a los costes.

Por otra parte, el epígrafe cuarto del mismo artículo 42, regula las excepciones al principio de recuperación de los costes interpretando que la referencia de la DMA a que los Estados miembros podrán tener en cuenta los efectos sociales, medioambientales y económicos de la recuperación y las condiciones geográficas y climáticas de la región o regiones afectadas en el diseño y aplicación de la política de precios, es un aval para la exención de la recuperación de costes.

Como se ha expuesto, la inadecuada transposición de la DMA, dificulta el proceso de planificación y restringe las posibilidades de recuperación efectiva de los costes. Los reglamentos del Dominio Público Hidráulico (RD849/1986) y de Planificación - especialmente este último- junto con la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH, ORDEN ARM/2656/2008) son los instrumentos que –a falta de una revisión de la Ley- han guiado el trabajo de las confederaciones y de algunas agencias autonómicas del agua (Andalucía y Galicia-Costa). A pesar del marco común queda margen de maniobra suficiente para que se aprecien diferencias entre los distintos planes. Sin embargo, los planes elaborados en el marco del Reglamento de Planificación adolecen necesariamente de las limitaciones derivadas de las cuestiones no resueltas o mal abordadas en dicho Reglamento y en la Instrucción. Entre ellas destacan las siguientes: los problemas conceptuales y la indefinición de los costes ambientales y del recurso, el discutible énfasis en los descuentos y el protagonismo de las excepciones.

Para realizar una estimación del estado actual de la recuperación de costes, es necesario recurrir a las memorias de los planes que incluyen la información desglosada en usos doméstico, agrario e industrial, se puede encontrar un resumen en la tabla 1.

Tabla 1.1. Recuperación de costes en el Estado español

Demarcación	Agrario	Urbano	Industrial	Total
Cataluña				65-81
Ebro		Borrador de Plan pendiente de presentación		
Júcar		Borrador de Plan pendiente de presentación		
Segura		Borrador de Plan pendiente de presentación		
Mediterráneas (AAA)	78.8	84.7	93.2	84.2
Guadalquivir	77.9	86.7	86.8	85.2
Guadalete-Barbate (AAA)	73.6	90.1	88.2	88.5
Tinto-Odiel-Piedras (AAA)	73.4	90.9	93.9	88.2
Guadiana		Borrador de Plan pendiente de presentación		
Tajo		Borrador de Plan pendiente de presentación		
Duero	38.2	38.6	69.0 (28.7 electr.)	37.9
Miño-Sil	18.8	33.8	99.8	34.1
Galicia Costa	39	56	92	62
Cantábrico		Borrador de Plan pendiente de presentación		
Pais Vasco				78.5
Baleares				74.5 + c. agricultura
Canarias				
Tenerife	100	91	-	94

Fuente: La Roca, 2011.

Aparentemente, puede parecer que el nivel de recuperación de costes es alto, pero se debe tener en cuenta que es difícil realizar una comparación debido a la heterogeneidad de los planteamientos, metodologías y sistemas contables en las distintas demarcaciones. En la mayoría de los casos, se siguen aplicando los conceptos y metodologías contables del pasado, plagados de sesgos interesados y trucos inaceptables que deforman los costes reales y los niveles de recuperación de costes, especialmente en lo que concierne al regadío. Además, el nivel de tratamiento de los costes ambientales y de recursos en la mayoría de las demarcaciones es muy deficiente y la consideración de los costes ambientales no monetizables, inexistente. La mejora de la planificación exige la integración del análisis de costes con otros aspectos de la Directiva más allá de la recuperación de costes a través de la política de precios. Como se ha argumentado en el epígrafe anterior el análisis de costes es fundamental en la selección de medidas y la justificación de excepciones mediante procesos participativos. Obviar los costes ambientales en este contexto vacía de contenido la política de aguas propugnada.

Otro de los problemas en la aplicación de la Directiva ha sido la acumulación de un importante retraso de los plazos establecidos. Si la adaptación se realizó en un plazo razonable, con la especificación de las cuencas hidrográficas y las demarcaciones hidrográficas (art. 3 y anexo I DMA) no ocurrió lo mismo, teniendo lugar grandes retrasos en el cumplimiento de los plazos.

Otro ámbito en el que la aplicación de la Directiva está sufriendo deficiencias es en el de la transparencia y participación pública. La adaptación se produjo de forma incompleta pues se remitió a un desarrollo reglamentario y se mantuvo la participación privilegiada de los usuarios. Por su parte, la aplicación se está realizando con retrasos sobre el calendario establecido (art. 14 DMA).

La presión de las instituciones europeas ha conducido a la toma de decisiones improvisadas con el fin de dar cumplimiento formal a la publicación de los planes durante 2013 o, en su caso, minimizando el número de aquellos que necesariamente se aprobarán en 2014. La utilización partidaria del agua en el debate político durante años, por parte principalmente de los partidos de la alternancia –desde el gobierno central y desde los autonómicos, ha impedido el debate razonado que exige la revisión profunda de la política de aguas.

Por otra parte, los planes ya aprobados tienen escaso valor como documentos de guía para la gestión. En este sentido resulta paradigmático el caso del Plan del Distrito de la cuenca fluvial de Cataluña, aprobado (casi) dentro del plazo establecido, pero no asumido por el actual Gobierno de la Generalitat que ha sucedido al que lo aprobó. En otros casos, el desajuste entre las previsiones del plan y la realidad dejan al arbitrio de las administraciones la priorización de los objetivos y de las medidas a adoptar, puesto que resulta evidente que no se podrá abordar el conjunto del plan. Para este proceso no se prevé la participación pública de todas las partes interesadas y el público en general, pero siguen abiertos los canales privilegiados para los usuarios privativos tradicionales. (ODMA, 2013).

Las dificultades para cerrar el proceso de planificación ante las presiones de la Comisión han evidenciado las insuficiencias y contradicciones del marco legal, especialmente en lo relativo al régimen económico financiero del agua. El gobierno se plantea estudiar modificaciones en este sentido, aunque probablemente ya no afectarán a los planes actuales. El incumplimiento del

calendario no sólo se ha manifestado en retrasos, sino que afecta de manera distinta a cada plan, dificultando la adopción de medidas que afecten al conjunto.

A pesar de la problemática y las dificultades expuestas a lo largo del documento referente a la transposición de la DMA a la legislación española y en concreto en materia de recuperación de costes, han tenido lugar algunos avances en la política de aguas que se aproximan a las exigencias europeas, siendo interesante su análisis para encontrar instrumentos que sirva de guía hacia una política de aguas integrada y sostenible.

1.3.2. Buenas prácticas en recuperación de costes

Algunas comunidades autónomas con competencias exclusivas en materia de aguas (en sus cuencas internas) han adecuado su legislación propia a la directiva creando nuevos instrumentos de recuperación de costes que incluyen los costes ambientales, lo que supone un avance respecto a la legislación estatal.

La Agencia Andaluza del Agua, crea un canon de servicios generales para cubrir los gastos de administración destinados a garantizar el buen uso y conservación del agua, y contribuir de esta manera a la sostenibilidad financiera de la gestión del agua.

Galicia ha creado un canon del agua⁸ con el fin de dotar a la administración autonómica de un instrumento eficaz de recuperación de costes ambientales, cuya recaudación queda afectada al desarrollo de programas de gasto (Art. 44) que promuevan tanto objetivos ambientales:

- a) La prevención en origen de la contaminación y la recuperación y mantenimiento de los caudales ecológicos.
- b) La consecución de los objetivos medioambientales fijados por la legislación y la planificación hidrológica de aplicación, y particularmente la dotación de los gastos de inversión, explotación y gestión de las infraestructuras que se prevean como la sostenibilidad financiera de la administración autonómica del agua
- c) El apoyo económico a las administraciones que dentro de la Comunidad Autónoma de Galicia ejerzan competencias en el ámbito del ciclo urbano del agua.
- d) Cualesquiera otros gastos que genere el cumplimiento de las funciones que se atribuyen a Aguas de Galicia.

Las leyes aprobadas por las comunidades autónomas de Cataluña⁹ y del País Vasco¹⁰ son, sin duda, las más avanzadas en la convergencia con la Directiva, aún así habría que valorar hasta que punto van más allá de la financiación de las infraestructuras de abastecimiento y saneamiento. Por lo que se refiere al régimen económico-financiero, en ambos casos se introduce una nueva figura impositiva –el canon del agua- con finalidad ecológica explícita. En el caso vasco (Art. 42) se crea el canon del agua destinado a la protección, restauración y mejora del medio acuático, a la colaboración con las administraciones competentes para el logro de unos servicios eficientes de suministro y saneamiento y a la obtención de la solidaridad interterritorial, que será gestionado por la Agencia Vasca del Agua. Por su parte la ley catalana, en su artículo, 62.1 define el canon del agua como un ingreso específico del régimen económico financiero de la Agència Catalana de l'Aigua, cuya naturaleza jurídica es la de impuesto con finalidad ecológica. Estos instrumentos amplían la capacidad de los gobiernos

⁸ LEY 9/2010, de 4 de noviembre, de aguas de Galicia.

⁹ DECRET LEGISLATIU 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya.

¹⁰ LEY 1/2006, de 23 de junio, de Aguas

autonómicos para aplicar los principios de la Directiva marco en los procesos de planificación. La recuperación de los costes, especialmente en lo referente a costes ambientales queda liberada en las cuencas internas de estas comunidades autónomas del corsé de la normativa estatal.

Una de las mayores debilidades conceptuales de los planes se deriva de la interpretación de medidas y costes ambientales, reducida, en general, a los de saneamiento y a obras de “mejora ambiental”.

El plan de las Islas Baleares es el único plan que estima los costes ambientales actuales desvinculados de las medidas propuestas para 2015: Según se plantea en la metodología aplicada en la cuenca piloto del Júcar, una manera de calcular los costes ambientales consiste en analizar los costes que representaría cumplir, en la actualidad, la normativa vigente (sin tener en cuenta todavía los costes que supondría la aplicación de la Directiva Marco del Agua). (ABAQA 2010; 103). Se consideran tres tipos de costes ambientales: los derivados del mal estado de los acuíferos, los asociados a los vertidos urbanos y el coste ambiental derivado del sector agrícola.

Durante el primer ciclo de planificación en el Estado español, se han realizado las primeras experiencias prácticas de análisis coste eficacia, aplicándose a las medidas de gestión del agua. Incluso cuando se ha aplicado con más rigor el análisis coste/eficacia, como es el caso de la Agencia Catalana del Agua, se presentan limitaciones debidas fundamentalmente a las carencias de información básica acerca de la eficacia de las medidas y la complejidad del proceso. Aún así, la Agencia del Agua Catalana decidió aplicar el análisis coste-eficacia sobre aquellas medidas en las que se podía evaluar el efecto concreto de las medidas en la reducción del impacto sobre el medio, mediante indicador objetivo del buen estado. El análisis se aplicó especialmente a las medidas de saneamiento de las aguas residuales urbanas, la reutilización del agua depurada, y la garantía del abastecimiento de agua, que representan una inversión de 4.595,9 millones de euros y que es el 83% del total de la inversión prevista a cargo de la Agencia Catalana de l’Aigua y Aigües Ter de Llobregat. (ACA, 2010: 6-7).

1.4. Situación actual y retos a futuro

La elaboración de la DMA requirió difíciles consensos entre los Estados miembros, el Parlamento Europeo y la Comisión Europea (CE). A pesar de la claridad de los principios y objetivos que guían la DMA, el amplio margen de interpretación que tienen los Estados miembros y la complejidad técnica de la Directiva han creado dificultades, tanto en el proceso de transposición a la legislación de los diferentes países como en el desarrollo concreto de sus contenidos a lo largo de extenso periodo de aplicación entre 2003 y 2015.

Una de las principales carencias en la legislación en materia de gestión de aguas a nivel europeo es que la UE no ha entrado a catalogar, desde una perspectiva ética, los derechos y deberes vinculados a los diversos tipos de uso del agua, razón por la cual no se ha considerado siquiera el reconocimiento del Derecho Humano a servicios básicos de agua potable y saneamiento, tal y como acordó NNUU. El Reconocimiento del citado Derecho exigiría delimitar el campo de aplicación del mismo, en el amplio espacio de funciones y usos del agua (FNCA, 2013).

En lo referente al cumplimiento de la DMA actualmente, en la Unión Europea, tan solo un 43% de las masas de agua ríos consiguen el buen estado, con una gran variabilidad entre países, las

proyecciones para 2015 prevén conseguir este objetivo en tan solo un 53% de las masas de agua, una modesta mejoría lejos de las expectativas que se habían generado cuando se aprobó de la Directiva Marco del Agua a finales del 2000.

Existen diversos estudios de análisis de la implementación en de la DMA a nivel Europeo a pesar de la dificultad que conlleva la comparativa entre los diferentes Estados Miembros. Teniendo en cuenta los innovadores aspectos económicos que nacen de la DMA, se ha considerado interesante detenerse en la estimación de su estado a nivel europeo. En la actualidad, las prácticas en torno a los conceptos económicos no son lo suficientemente ambiciosas en términos de sostenibilidad.

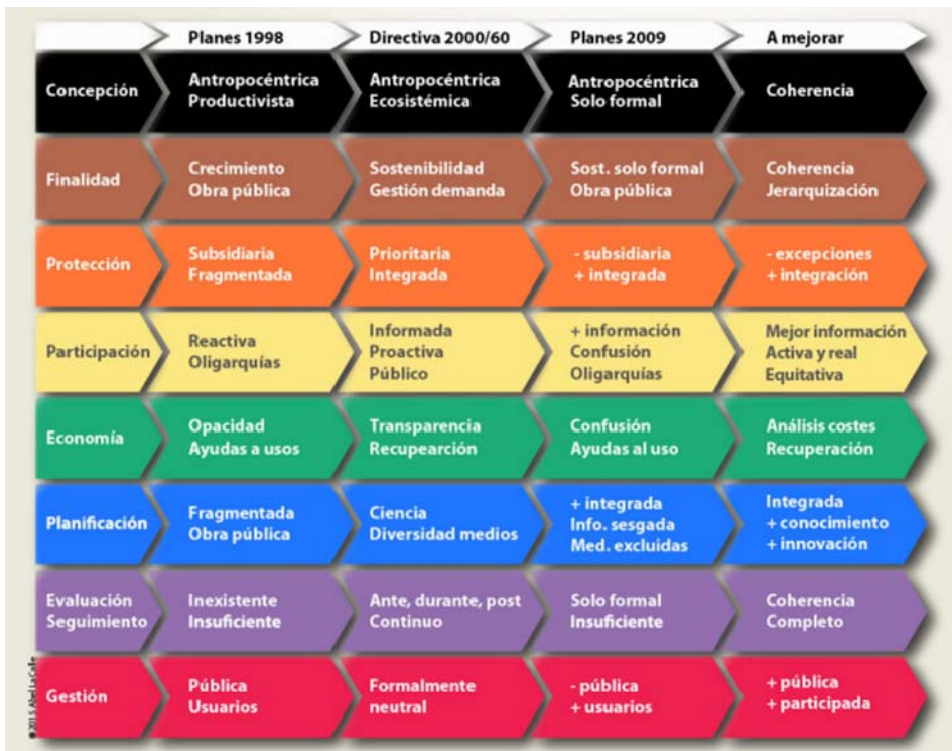
La Agencia Europea de Medioambiente afirma que de forma general la DMA no ha supuesto un cambio en las políticas de precios de agua en Europa, que servirían como herramienta para la recuperación de costes citada en el artículo 9. Algunos países han desarrollado una implementación más adecuada con el cumplimiento de la Directiva, en Escocia, Gales y algunos lugares de Inglaterra la factura del agua se presenta por bloques y se relaciona con el estado de vulnerabilidad frente a la pobreza de una familia (EEA, 2012).

Francia es uno de los países que en este punto puede servir de buenas prácticas, habiendo realizado un esfuerzo importante en la creación de diferentes tipos de impuestos con el objetivo de internalizar los costes ambientales y del recurso. Por otra parte Alemania, ha supuesto un punto controvertido y de debate en materia de recuperación de costes al considerar que este principio sólo se debe aplicar a abastecimiento y saneamiento, mientras que la Comisión Europea expone que también se deben tener en cuenta otros tipos de uso no consuntivos, como los usos agrícolas y los usos hidroeléctricos.

En el sector doméstico los Estados miembros de forma general presentan una alta recuperación de costes. Uno de los factores analizados a tener en cuenta, es que posiblemente el bajo nivel de recuperación de costes que muestran los países del sur de Europa en el caso de la agricultura, está relacionado con las fuertes subvenciones que reciben. En cualquier caso, la propia Agencia Europea de Medioambiente propone que las medidas más adecuadas para la implementación de unas políticas de precios de agua que ayuden a internalizar los costes ambientales y del recurso, son las prácticas de una gestión sostenible en consonancia con los principios de la DMA que reduzcan los episodios de deterioro de las masas de agua.

Aterrizando en el contexto del Estado Español los planes de demarcación elaborados representan el primer 'ensayo' de aplicación de la DMA, requerirán ser revisados y mejorados en el siguiente ciclo de planificación. Algunos de los elementos que desde el ODMA (2013), se considera que no han quedado reflejados adecuadamente y se espera trabajar con mayor profundidad de cara al segundo ciclo de planificación, se muestran en cuadro 1.

Cuadro 1.2. Factores a mejorar en la aplicación de la DMA en el Estado español



Fuente: La Calle, 2014.

En lo relativo a la protección de ecosistemas, desde la aprobación de la DMA en 2000 hasta la actualidad, se ha producido un avance innegable en la recogida y sistematización de información relativa al estado ecológico de las masas de agua, depurando las metodologías para caracterizar el estado ecológico y se han adoptado algunas medidas orientadas al logro del buen estado, como empezar a diseñar regímenes de caudales ambientales, intentado avanzar en unos de los pilares básicos de la DMA, la protección de los ecosistemas, mediante una gestión ecosistémica. Sin embargo, a pesar del tiempo transcurrido, todavía quedan aspectos por desarrollar entre los que destacan:

- 1) la puesta a punto y aplicación de indicadores de peces
- 2) los indicadores geomorfológicos
- 3) la intercalibración de los indicadores
- 4) el análisis sistemático de la eficacia de las medidas en su contribución al logro de los objetivos, muy especialmente, de la contribución de los regímenes de caudales ambientales a la consecución del buen estado ecológico medido por los indicadores piscícolas
- 5) inclusión efectiva de las aguas litorales y de transición en la planificación.

Estos aspectos tienen una relevancia relativamente menor frente al problema de fondo, que es la subversión del orden de prioridades de la DMA. Es decir, que pese al diagnóstico de

deterioro de numerosas masas de agua y a las predicciones de menor disponibilidad en el futuro por efecto del cambio climático, los planes apenas afectan a la asignación actual de recursos ni, incluso, a las expectativas de nuevos usos futuros. En términos generales, se subordinan los “objetivos ambientales” a un plan de usos concebido como continuación del anterior, es decir de la planificación de 1998.

El desarrollo de los *instrumentos económicos* previstos en la DMA es necesario y urgente con una finalidad doble: la alineación de los incentivos económicos con los objetivos de uso eficiente y protección de los ecosistemas, y la financiación de la administración del agua.

El estado actual de la recuperación de costes no contribuye a ninguno de los dos objetivos. La sobreestimación del nivel actual de recuperación de los llamados costes financieros, basada en la exclusión de un conjunto de conceptos y las deficiencias contables, dificulta la repercusión efectiva de los costes a los usuarios y compromete la financiación de las CCHH.

Entre las tareas urgentes destacarían:

- 1) avanzar en el análisis de las relaciones entre fuerzas motrices, presiones y estado siguiendo el esquema DPSIR, de tal manera que se pueda imputar el coste de deterioros concretos a agentes determinados y diseñar instrumentos de prevención e internalización de costes sectoriales.
- 2) realizar un análisis de la recuperación de costes realista, sobre la que basar una política de precios (DMA Art. 9) que vaya acompañada de acciones eficaces de concienciación y fomento de la participación ciudadana con el fin de promover el uso sostenible del agua.
- 3) integrar en la contabilidad y recuperar los costes ambientales monetarizables a través de la repercusión del coste de las medidas de restauración y protección de los ecosistemas
- 4) desarrollar y aplicar métodos de análisis coste-eficacia para selección de los programas de medidas, teniendo en cuenta los costes no monetizables del deterioro ambiental e incorporando la contribución de los ecosistemas al bienestar humano (servicios ecosistémicos). Esto incluye el análisis económico –viabilidad y alternativas- de los proyectos de obra.

Bajo el paraguas del principio de gestión social participativa, el proceso de redacción de los planes de cuenca en aplicación de la DMA ha promovido el primer ejercicio a gran escala de participación ciudadana en la elaboración de políticas públicas. Teniendo en cuenta la escasa experiencia previa, vinculada salvo excepciones al contexto de las agendas 21 locales, no es de extrañar que los resultados hayan sido muy limitados, cuando no disuasorias de cara al futuro para quienes entraron al *proceso participativo*. En todo caso, las diferencias entre procesos participativos puestos en marcha por distintas administraciones, indican que en muchos casos era posible hacerlo mejor.

Del análisis de dichos procesos realizado en el marco del proyecto PART-DMA se deriva, entre otras cosas, que se ha producido un cierto aprendizaje entre los agentes que han participado o han gestionado los procesos; y que este aprendizaje se ha producido tanto en los aspectos sustantivos –los participantes saben ahora más cosas relativas a la gestión del agua-, como a los procedimentales –los participantes han aprendido a participar mejor-.

Con todo, el balance general de la experiencia es bastante pobre en cuanto a la eficacia de la participación en la mejora de los planes y se puede hablar de ocasión perdida para la democratización de la gestión del agua. En la mayor parte de las demarcaciones la participación pública no ha pasado de constituir un simulacro de cara a la satisfacción de los requisitos del artº 14 de la DMA. Las memorias de las confederaciones son ilustrativas al respecto, ya que en general no mencionan los efectos conseguidos como resultado de las diversas acciones, sino que se limitan a registrar la cantidad de reuniones organizadas, el número de asistentes, etc.

Otros aspectos del artículo 14, como el acceso a la información, han mejorado sensiblemente desde la aprobación de la DMA, especialmente mediante la aplicación de herramientas de gestión de la información y la comunicación, si bien quedan áreas importantes por cubrir; bien por la ausencia de datos –por ejemplo sobre el estado de las masas de agua, bien por falta de accesibilidad –información sobre derechos y de carácter económico financiero. Por otra parte, en los últimos meses se han detectado algunos fenómenos preocupantes, como la desaparición de documentos antes accesibles o la interrupción de series de datos.

Entre las tareas pendientes para una mejor gobernanza destacan:

- 1) la modificación legislativa en el sentido expresado más arriba de adecuación a los objetivos y procedimientos de la DMA.
- 2) reforma de la administración del agua en consonancia con el cambio de orientación de una política de fomento de obras a otra de gestión ecosistémica.
- 3) democratización de la política de aguas y reforzamiento de la participación ciudadana orgánica y funcional, incluyendo el seguimiento de los planes.
- 4) diseño de instrumentos eficaces de coordinación interadministrativa.
- 5) modificación del régimen concesional para adecuarlo a los objetivos de protección ecosistémica y uso sostenible del agua.
- 6) revisión del régimen sancionador e intervención contra el uso fraudulento del agua y los ecosistemas hídricos.

CAPÍTULO 2: LA GESTIÓN DEL AGUA EN URDAIBAI

Tras realizar un breve análisis de los principios básicos de la Directiva Marco de Agua y su implementación en el estado español, se dará paso en este segundo capítulo a la exposición de algunas de las normativas que fundamentan la gestión integrada de aguas en La Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV). A continuación, se contextualizará el territorio objeto de estudio, La Reserva de la Biosfera de Urdaibai, describiéndose para terminar algunas de características del Consorcio de Aguas de Busturialdea (CUB/BUP).

2.1. Contexto

2.1.1. Marco administrativo de las cuencas internas de la CAPV

La Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) se sitúa al norte de la Península Ibérica y limita con las Comunidades Autónomas de Cantabria, Castilla-León, La Rioja y Navarra, así como con Francia en su extremo nororiental. Está bañada en la zona norte por el mar Cantábrico a lo largo de 209 km de costa. Tiene una superficie de 7.234 km² y una población de 2.141.860 habitantes (2007), lo que supone una densidad de población de 296 hab. /km².

La política racional del agua propugna que la cuenca ha de ser la unidad de gestión. Como se ha estudiado en el capítulo anterior, la DMA establece la demarcación hidrográfica como esta unidad de gestión. Las demarcaciones hidrográficas pueden ser cuencas completas, incluyendo sus estuarios o “aguas de transición” y las aguas subterráneas y costeras asociadas. Pero, en ocasiones, una demarcación puede estar compuesta por más de una cuenca, en especial cuando éstas son de reducido tamaño, además de las aguas subterráneas asociadas, las aguas de transición y las costeras.

A efectos de planificación hidrológica la CAPV está repartida entre tres Demarcaciones Hidrográficas: Cantábrica Occidental, Cantábrica Oriental y Ebro. Dentro de la *Demarcación Cantábrica Oriental*, están definidas en el artículo 3.2 del Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas, modificado por el Real Decreto 29/2011 (ETI, 2014).

La configuración del ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco comprende la superficie de los ríos que discurren íntegramente por la CAPV, lo que incluye la de aquellos que desembocan en las aguas de transición de otros ríos intercomunitarios. Es la de mayor tamaño y la que alberga la mayor parte de la población del País Vasco. Comprende las 12 cuencas desde el Bidasoa hasta el Barbadún, todas ellas de pequeño desarrollo. Es una demarcación con dos ámbitos competenciales de planificación: por un lado las cuencas internas del País Vasco cuya competencia en materia de aguas

recae en la CAPV y, por otro, las cuencas intercomunitarias de esta vertiente cantábrica oriental, de competencia estatal. Supone la mayor parte de Bizkaia y Gipuzkoa y la comarca atlántica alavesa así como territorios en la Comunidad Foral de Navarra y en la Comunidad Autónoma de Castilla y León. Su superficie total es de 5.788 km² (excluyendo aguas costeras), de los que 4.356 km², es decir el 75%, están en el País Vasco. Hay que señalar que la Demarcación incluye además cuencas compartidas con Francia: Bidasoa, Nive y Nivelles.

Figura 2.1. . Esquema de la Demarcación Hidrográfica Cantábrico Oriental



Fuente: URA, 2013.

La *Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental* se extiende entre la cuenca del Este al oeste y la del Agüera al este a través de 5 comunidades autónomas. En el País Vasco tiene una reducida expresión, las cuencas vizcaínas del Karrantza y Agüera. Es una demarcación de competencia estatal. De sus 17.000 km² (excluyendo las masas de agua costeras), únicamente 188 km² se encuentran en la CAPV.

La *Demarcación Hidrográfica del Ebro*, de competencia estatal, tiene una considerable superficie, extendiéndose por 9 comunidades autónomas y un total de 85.000 km². En el País Vasco incluye las cuencas de 6 afluentes de la margen izquierda del Ebro que totalizan 2.678 km², además de pequeñas intercuenas directas al eje principal y las escasas superficies de las cuencas Jerea y Purón. En la CAPV esta demarcación se desarrolla en su mayor parte en Álava/Araba, si bien se extiende por una exigua porción de los territorios históricos de Bizkaia y Gipuzkoa (URA, 2013).

Otras figuras de ordenación del territorio que se ven afectadas por la delimitación de las Demarcaciones y de los ámbitos competentes, y que, en consecuencia, toda aquella información generada o plasmada según sus ámbitos debe ser convenientemente asignada, son las Áreas Funcionales y los Territorios Históricos. Las primeras se

corresponden con ámbitos de influencia urbana de las ciudades vascas y están definidas en virtud de criterios geográficos, económicos y sociales. Constituyen, por su tamaño y estructura, la escala territorial idónea para la implantación de los programas de desarrollo de las Directrices de Ordenación Territorial. Quedan total o parcialmente integradas en el ámbito de las Cuencas Internas nueve de las quince Áreas Funcionales establecidas en la CAPV, y los tres Territorios Históricos.

2.1.2. Marco legislativo en la CAPV

La Ley 1/2006, de 23 de junio de Aguas, conocida como Ley vasca de Aguas, fue aprobada por el pleno del Parlamento Vasco, entrando en vigor el 19 de enero del 2007. La finalidad de esta Ley es establecer los mecanismos adecuados para ejecutar la política europea en particular las directrices marcadas por la Directiva Marco del Agua. Consecuentemente, para llevar a cabo la política del agua en la CAPV, y como instrumento central se crea la *Agencia Vasca del Agua*, aprobándose sus estatutos mediante el Decreto 240/2007 de 18 de diciembre.

La Ley 1/2006, de 23 de junio, de Aguas, tiene entre sus objetivos determinar los objetivos medio ambientales y regular la protección y utilización de las aguas, de su entorno y el régimen de infracciones y sanciones. Desde el punto de vista de la protección del recurso cita el tratamiento y la planificación integral, la economía del agua, la sostenibilidad del recurso, el control de su estado y la utilización racional de él. Además promulga la compatibilidad de la gestión pública del agua con la ordenación del territorio y con la conservación, protección y restauración del medio ambiente.

Se establecen los siguientes objetivos de la actuación pública para la protección de las aguas superficiales:

- 1) Prevenir el deterioro del estado de todas las masas de agua superficial.
- 2) Garantizar el suministro suficiente de agua en buen estado mediante su uso sostenible, basado en la protección a largo plazo de los recursos hídricos.
- 3) Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial, sin perjuicio de lo aplicable a las masas de aguas artificiales y muy modificadas, con objeto de alcanzar un buen estado ecológico antes del 31 de diciembre de 2015.
- 4) Proteger y mejorar todas las masas de aguas artificiales y muy modificadas
- 5) Promover un uso del suelo y de los recursos naturales respetuoso con las masas de agua y con los ecosistemas acuáticos.
- 6) Paliar los efectos negativos de las inundaciones y sequías.
- 7) Cumplir los objetivos establecidos en la normativa de protección del medio ambiente del País Vasco.

La Ley instituye la posibilidad de declarar “de protección especial” a determinadas zonas, cuencas o tramos de cuencas, acuíferos o masas de agua por sus características naturales o interés ecológico, de acuerdo con la legislación ambiental y de protección de la naturaleza. Los planes hidrológicos recogerán la clasificación de dichas zonas y las condiciones específicas para su protección.

En lo que se refiere a la ordenación del territorio, la ley 4/1990 de 31 de Mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco, establece el conjunto de instrumentos de planificación territorial para la mejor utilización del suelo y de los recursos, así como la definición de las relaciones entre las distintas instancias con incidencia sobre la actividad del territorio.

En este sentido, la ley 4/1990 establece tres figuras de ordenación: las DOT (marco de referencia general para la formulación de los instrumentos restantes); los Planes territoriales Parciales (PTP, primer eslabón de desarrollo de las DOT); y los PTS, (instrumentos de ordenación sectorial con incidencia territorial).

En el texto de las DOT se define como determinación sustancial de este PTS el establecimiento de zonas o franjas de protección de la red hidrográfica mediante la fijación de líneas de retiro obligatorio de la edificación en las márgenes de los ríos, arroyos y embalses de la C.A.P.V. Así, establece una serie de criterios y propuestas específicas en función de las componentes Medioambiental, Hidráulica y Urbanística.

Por otro lado, la planificación hidrológica es un requerimiento legal que se establece con los objetivos generales de conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y las aguas, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos, en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales (artículo 40 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, TRLA).

El proceso de planificación hidrológica es un proceso iterativo que se desarrolla en ciclos de 6 años. Tras la aprobación de los planes hidrológicos del primer ciclo de planificación (2009-2015) y siguiendo los mandatos de la DMA se inicia la revisión de dichos planes hidrológicos con el objetivo de poderlos tener aprobados y publicados a finales de 2015 (ver figura).

Figura 2.2. Proceso de planificación hidrográfica



Fuente: ESTI, 2014.

La Ley 1/2006, de 23 de junio, de Aguas determina que la planificación hidrológica de la demarcación hidrográfica de la CAPV, se realizará mediante los siguientes planes y programas: El Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del cantábrico oriental en competencias de la CAPV, el programa de medidas integrado y los planes o programas de detalle. Además establece que la Agencia Vasca del agua participará en la planificación que corresponda a la Administración del Estado respecto de otras demarcaciones hidrográficas o de las cuencas intercomunitarias, de acuerdo con el ordenamiento jurídico en vigor.

2.1.3. Marco normativo de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai

La Reserva de la Biosfera de Urdaibai comprende la totalidad de la cuenca hidrográfica del río Oka, con una superficie de 22.040 hectáreas, unos 12 kilómetros de anchura y 20 de longitud que a través del estuario de la ría de Urdaibai que desemboca en el Mar Cantábrico.

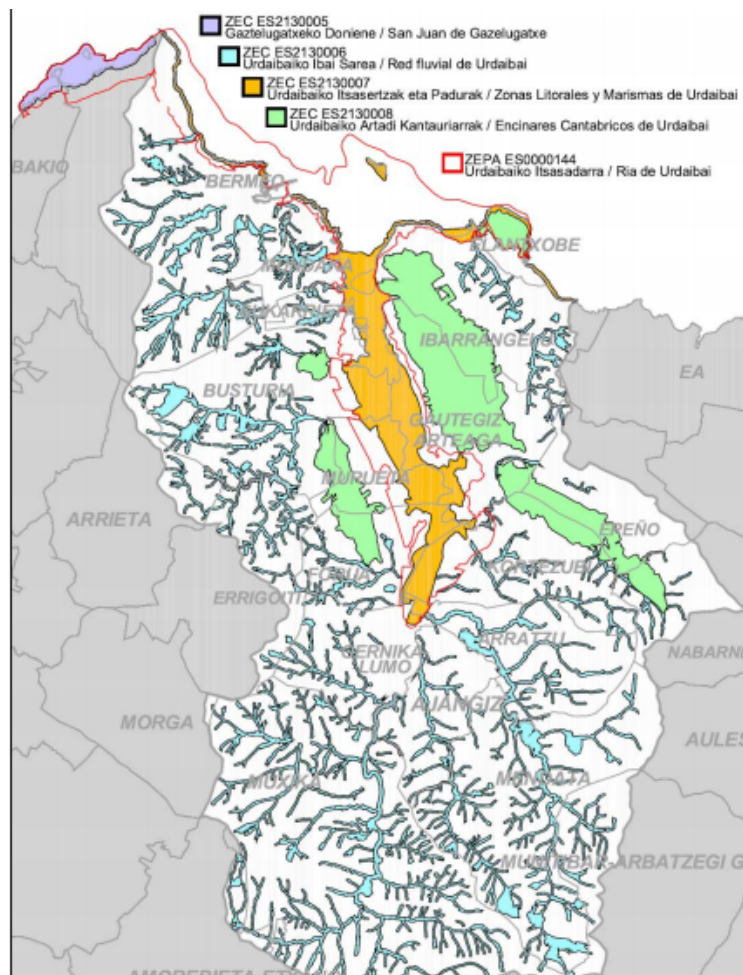
Urdaibai es en su territorio el mejor ejemplo de ecosistema estuárico de toda la CAPV, incluyendo también otros ecosistemas y paisajes singulares como son el litoral, la red fluvial, la campiña atlántica y las masas forestales de encinar cantábrico. Para garantizar su protección, este enclave natural privilegiado se ha ido dotando de diversas figuras que le otorgan un estatus especial:

- 1) Reserva de la Biosfera: designada por la UNESCO en 1984. Cinco años más tarde el Parlamento Vasco aprobó por unanimidad la Ley 5/1989 de Protección

y Ordenación de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, que establece un régimen jurídico especial a este espacio protegido.

- 2) Humedal Ramsar: el estuario de la Ría de Gernika Mundaka fue el primer humedal vasco incluido en la lista Ramsar.
- 3) Integración en la Red Natura 2000: formada por Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y las Zonas de Especial protección para las Aves (ZEPA). En el ámbito de Urdaibai han sido incluidos en esta Red ecológica Europea los encinares cantábricos, las marismas y franja litoral y la red fluvial. Por su parte, el área que comprende la totalidad de la Ría y el litoral ha sido designada Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

Figura 2.3. ZEPA y ZEC en el ámbito de Urdaibai



Fuente: URA, 2013.

El río Oka, que atraviesa la Reserva de la Biosfera, tiene una longitud de 17 km y se origina en Zugastieta como la confluencia de varios arroyos provenientes de los montes Goroño, de 601 m de altitud; Oiz, de 1.035 m; Bizkargi, de 563 m; y Arburu, de

552 m, desembocando finalmente en el estuario del Urdaibai. A su paso recorre los municipios de Mundaka, Pedernales, Busturia, Murueta, Forua, Gernika y Lunmo, Ajanguiz, Mendata, Arzua, Gautequiz de Arteaga, Múgica e Ibaranguelua.

Figura 2.4 Unidad hidrológica del Oka



Fuente: PH, 2013.

La zona de Urdaibai y en especial sus cursos fluviales, gozan teóricamente de un elevado grado de protección legal: DMA, ZEC fluvial, PRUG de Urdaibai, subrayando la necesidad de una protección efectiva de la cantidad y la calidad del recurso, del hábitat y de las especies de ríos, arroyos y humedales. A continuación se darán algunas nociones del PRUG de Urdaibai y la ZEC fluvial, habiéndose explicado la DMA y la Ley Vasca de aguas en apartados anteriores.

El Plan Rector de Uso y Gestión (P.R.U.G.) es uno de los instrumentos de desarrollo que contempla la Ley 5/1989, de 6 de julio, de protección y ordenación de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. El primer documento entró en vigor el mes de diciembre de 1993, tras una década de aplicación, en el año 2003 se aprobaron una serie de modificaciones sobre su texto normativo y los planos de ordenación general.

El agua adquiere un protagonismo relevante en los Objetivos Generales del Plan Rector de la RBU. El Art. 17 subraya la necesidad de mantener los ciclos hidrogeológicos y luchar contra la erosión.

En el Artículo 19, relativo a las Estrategias y Directrices para el cumplimiento del objetivo de mantener la diversidad biológica, se establece que la RBU *“debe asegurar el mantenimiento de muestras representativas de la mayor variedad y diversidad posible de formaciones biológicas (alisedas, robledales, landas) y de sus elementos componentes (endemismos, especies en peligro de extinción o rarificadas) propios de la región”*.

En el Artículo 25, que establece las Estrategias y Directrices para el cumplimiento del objetivo de mantener los ciclos hidrogeológicos y luchar contra la erosión, muestra como Estrategia la *“recuperación de las cuencas hidrográficas, el mantenimiento en buen estado de los ciclos hidrogeológicos naturales que aseguran la recarga de los acuíferos y la calidad de las aguas, así como el correcto funcionamiento de la red de drenaje en previsión de las escorrentías superficiales causantes de riadas y graves riesgos de erosión, etc., son condiciones prioritarias que deben aplicarse a todos los usos de la tierra en cualquier país.”*

En el caso de Urdaibai estos aspectos cobran especial importancia, al ser mandato expreso de la Ley 5/1989 de 6 de Julio de Protección y Ordenación de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, la preservación del los sistemas hidrogeológicos de la cuenca hidrográfica, ámbito físico de la Reserva. Dicha protección se centra específicamente en el sistema aluvial-estuario y en el sistema kárstico. Determina que *“una vez más se hace patente la estrecha relación existente entre los ciclos hidrogeológicos y los riesgos de erosión”* y promulga que en el caso de Urdaibai, el modo de efectuar un *“control positivo de estos fenómenos será a través de la ordenación de los usos compatibles en el territorio afectado y sobre todo mediante el manejo adecuado de la cubierta vegetal”*

En este sentido, el PRUG subraya que *“la gestión del territorio de Urdaibai deberá comprometerse a respetar los factores condicionantes del equilibrio geomorfológico entre las zonas altas y bajas de la cuenca, evitando las actuaciones que provoquen fenómenos de erosión por inestabilidad de ladera, fomentándose la restauración de un paisaje vegetal protector, que asegure la correcta infiltración y recarga de los acuíferos al mismo tiempo que se evite todo riesgo potencial de contaminación de los mismos. Igualmente será preciso mantener en buen estado el sistema de drenaje natural de cuenca formado por la red de regatas y arroyos de este territorio”*.

Para la consecución de los objetivos previstos en el PRUG se ha de establecer Planes de Manejo de los recursos naturales (Art. 30) deben incluir todas las actividades relacionadas con la ordenación y explotación de los recursos naturales (actividades agropecuarias, forestales y otras). De los 8 planes propuestos, 5 son los más directamente relacionados con el tema que nos ocupa, si bien al día de hoy ninguno de ellos se ha puesto en marcha:

- 1) Programa de gestión de las unidades ambientales territoriales.
- 2) Programa de gestión forestal.
- 3) Programa de gestión de los recursos hídricos.
- 4) Programa de gestión de las cuencas hidrográficas y prevención de las riadas.
- 5) Programa de protección contra la erosión y preservación de suelos.

El Oka es parte de las Zonas Especiales de Conservación (ZEC ES2130006) Red fluvial de Urdaibai en virtud de la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres. Su objetivo es contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres en el territorio europeo. Las medidas que se adopten en virtud de la Directiva Marco de Agua, tendrán como finalidad el mantenimiento o el restablecimiento de un estado de conservación favorable de los hábitats naturales y de la flora y fauna de interés comunitario.

El instrumento acordado para frenar la pérdida de biodiversidad en el ámbito de la CE es la creación de "Natura 2000", una Red ecológica de Zonas de Especial Conservación (ZEC).

Esta red está compuesta por los lugares que albergan los tipos de hábitats naturales que se relacionan en el listado del Anexo I de la propia Directiva, y las especies de flora y fauna del Anexo II. Finalmente en esta Red Natura 2000 también se integran las Zonas de Especial Protección para las aves que fueron objeto de una Directiva anterior, la Directiva 79/409/CEE.

Según el Artículo 6 de la Directiva, dichas medidas de conservación implicarán

"adecuados planes de gestión, específicos a los lugares o integrados en otros planes de desarrollo, y las apropiadas medidas reglamentarias, administrativas o contractuales" que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales y de las especies que se intentan proteger."

Al parecer, en la actualidad la Dirección de Biodiversidad y Participación Pública del Gobierno Vasco está procediendo a la revisión los límites del actual LIC. El objetivo es dotar a la delimitación de la red fluvial un ámbito de anchura constante así como adecuarse a normativas ya existentes aunque no consideradas en la delimitación inicialmente propuesta ante Bruselas (Plan Territorial Sectorial de Márgenes de Ríos y Arroyos de la CAPV).

Sea como fuere, la declaración de Lugares de Interés Comunitario por parte de la Comisión Europea conlleva el compromiso de adoptar las medidas de conservación necesarias para proteger aquellos hábitats o especies de interés comunitario incluidos en dichos espacios.

2.2. El ciclo integral urbano del agua en el Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP).

Bajo el paraguas normativo expuesto el Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP) gestiona el ciclo integral del agua de diversos municipios, antes de ahondar en las características de este entramado de municipios, es interesante definir la figura de consorcio.

Según la Ley 7/1985 de 2 de Abril de Bases de Régimen Local, los consorcios se definen como organizaciones de cooperación interadministrativa, dotadas de personalidad jurídica, que las administraciones públicas pueden constituir con la finalidad de gestionar intereses públicos comunes en el ejercicio de sus respectivas competencias. Se rigen por sus propios estatutos, los cuales determinan sus fines, así como su régimen orgánico, funcional y financiero.

En el ámbito local los consorcios encuentran sus manifestaciones más típicas en la gestión común de competencias de los entes consorciados, fundamentalmente en materia de servicios públicos (abastecimiento de aguas). El artículo 57 de esta misma ley apunta que *la suscripción de convenios y constitución de consorcios deberá mejorar la eficiencia de la gestión pública, eliminando duplicidades administrativas.*

El Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP), gestiona en la actualidad el ciclo integral del agua de 16 municipios enclavados en la comarca del mismo nombre, en la zona de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. En la siguiente tabla se reflejan detalladamente cuáles son dichos municipios así como su población y extensión.

Tabla 2.1. Municipios consorciados en el BUP

MUNICIPIO	POBLACIÓN	EXTENSIÓN (km ²)
Bermeo	17.138	34,12
Mundaka	1.939	4,2
Sukarrieta	354	1,5
Busturia	1.776	19,6
Murueta	308	6
Forua	979	8
Gernika-Lumo	16.442	8,6
Mixika	1.477	50
Mendata	373	22.25
Ajangiz	458	7
Arrantzu	389	9.86
Kortezubi	430	11
Gautegiz Arteaga	879	14
Ibarrangelua	604	15.17
Elantxobe	450	1.8
Ea	914	14.02
TOTAL	44.910	227,12

Fuente: Elaboración propia.

A partir de estos datos, se pueden hacer las siguientes consideraciones:

- a) La población total de los municipios consorciados representa el 3,89 % de la población de Bizkaia mientras que el territorio gestionado supone alrededor del 10,2 % de su extensión total.
- b) Exceptuando los municipios de Gernika-Lumo y Bermeo, los otros 14 municipios que forman el CAB suman una extensión territorial superior a los 180 km² (8,1 % de todo Bizkaia) y una población global aproximada de 11.300 habitantes (0,97 % de la población Bizkaitarra).
- c) La densidad de población del territorio gestionado por el CAB es de 197,84 hab/km², mientras que la del territorio de Bizkaia es de 521,32 hab/km², por lo que se observa que el CAB gestiona un territorio con una notable menor densidad poblacional que la media de Bizkaia.
- d) Los municipios de Gernika-Lumo y Bermeo aglutinan más del 75 % de la población total servida por el CAB.
- e) De los 16 municipios consorciados, tan solo 5 superan los 1.000 habitantes y casi la mitad de ellos (en concreto siete municipios), no alcanzan ni siquiera los 500 habitantes.

Estos datos permiten vislumbrar la medida de la complejidad de gestión a la que ha de enfrentarse este Consorcio, con un vasto territorio bajo su competencia, una población reducida, muy diseminada territorialmente y variable entre diferentes épocas del año (verano y resto de estaciones).

Tal y como se define en sus estatutos vigentes, el Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP), se crea para “la gestión integral del servicio de abastecimiento en aguas y saneamiento de las respectivas poblaciones...” El abastecimiento incluye los servicios de “aducción” (o abastecimiento en red primaria) y “distribución” (abastecimiento en red secundaria). El saneamiento, los de “alcantarillado” (saneamiento en red secundaria) e intercepción/ depuración”. En la siguiente figura se muestra el ciclo integral del agua que se gestiona desde el Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP) y las diferentes etapas que lo conforman.

Figura 2.5. Ciclo integral urbano del agua gestionado por el Consorcio de Aguas Busturialdea (CAB/BUP)



Fuente: Consorcio Aguas de Busturialdea (CAB/BUP).

El abastecimiento de agua en Red Primaria, Suministro en “Alta” o Servicio de aducción: comprende las funciones de captaciones, embalse, transporte, tratamiento y conducción hasta grandes usuarios finales o hasta los depósitos cabecera de la red de distribución.

El Abastecimiento de agua en Red Secundaria, Suministro en “Baja” o Servicio de distribución: comprende las funciones de almacenamiento en depósitos (del agua suministrada en red primaria) y reparto mediante tuberías hasta las acometidas que conectan con las instalaciones privadas de los usuarios finales (domicilios, comercios, industrias y demás establecimientos).

El Saneamiento de Red Secundaria o Alcantarillado: recoge las aguas residuales domésticas, industriales y pluviales de las acometidas domiciliarias o industriales, o de imbornales, sumideros y las vierte a la red primaria de saneamiento o, en su caso en medio acuático natural.

Saneamiento en Red Primaria o de Servicio de Intercepción y Depuración: comprende los colectores e interceptores generales (que conectan el alcantarillado con las estaciones depuradoras de las aguas residuales), las estaciones depuradoras (con todas sus instalaciones anejas de tratamiento y eliminación de residuos), y los emisarios (que devuelvan el agua depurada al medio acuático receptor).

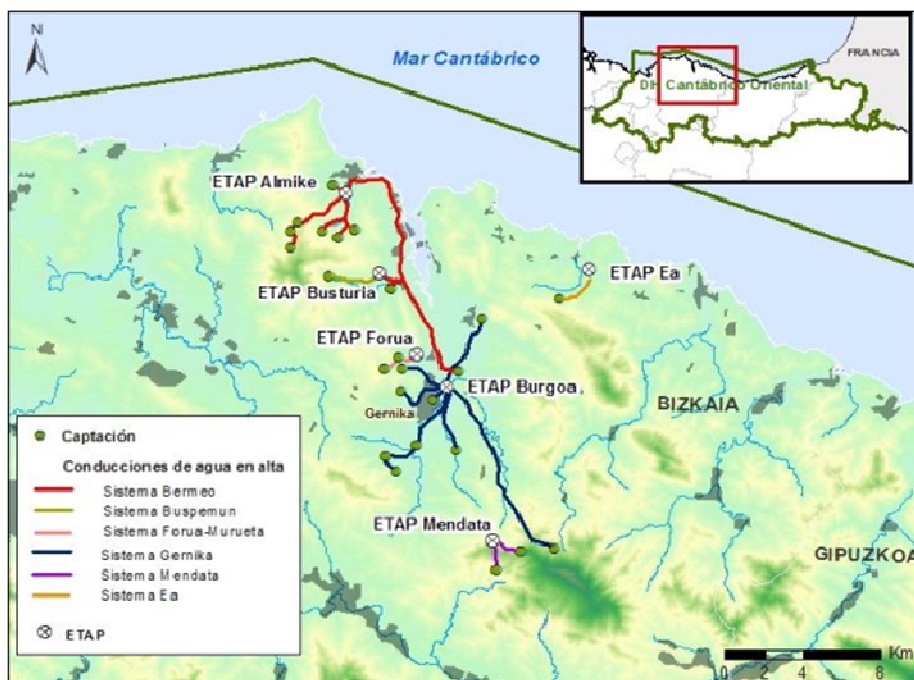
A pesar de la reducida población servida, el gran número de infraestructuras requeridas para la garantía de un abastecimiento y saneamiento adecuado, ayudan a

establecer el escenario de complejidad que representa la realidad en la gestión integral en Busturialdea. Entre ellas, son de especial interés las siguientes:

El ámbito del abastecimiento queda reflejado de forma esquemática en el mapa siguiente (ver figura 2.6), destacando los siguientes elementos:

- 1) 6 subsistemas principales de abastecimiento independiente
- 2) 6 Estaciones de tratamiento de Agua Potable (ETAP)
- 3) 57 Tomas de abastecimiento diferentes entre captaciones superficiales y subterráneas
- 4) 98 Depósitos de regulación
- 5) 250 Km de Red primaria
- 6) 10 Estaciones de Bombeo de aguas brutas
- 7) Centenares de Kilómetros de redes de abastecimiento secundarias (las de los 16 municipios servidos).

Figura 2.6. Esquema de abastecimiento del Consorcio de Aguas de Busturialdea



Fuente: URA, 2014.

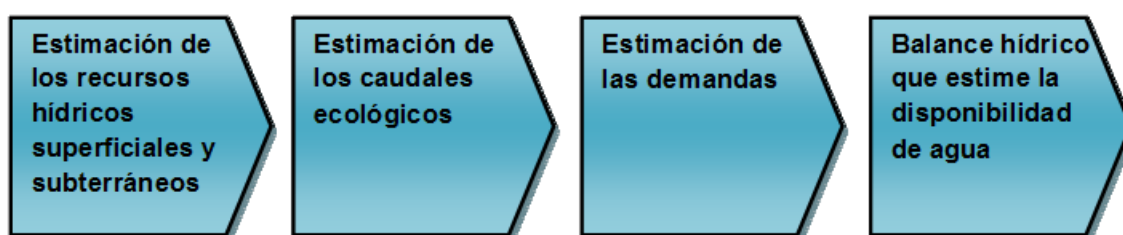
En el ámbito del saneamiento, en la actualidad existen 6 Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales, 20 Estaciones de Bombeo de Aguas residuales y Centenares de Kilómetros. Adicionalmente, Mundaka alberga 22 Estaciones de bombeo de Aguas residuales “grandes”, 1 Estación Depuradora de Aguas Residuales comarcal en Lami, 90 Km de redes primarias de colectores, 1 Túnel de 2.600 m entre Sukarrieta y Bermeo y 1 Emisario Submarino de más de 1 Km de longitud.

2.3. Diagnóstico de la situación

Una vez realizada la descripción de los diferentes sistemas de abastecimiento y saneamiento, que conforman el conjunto de infraestructuras con las que cuenta el Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP), para realizar la gestión integral urbana del ciclo del agua, se desgranarán los datos oportunos con la intención de elaborar un diagnóstico inicial del estado de las masas de agua, considerando tanto su cantidad como su calidad. Esta estimación permitirá visualizar los focos de la problemática y la interrelación entre las situaciones de alarma, para dar paso a una serie de propuestas en la dirección de una adecuada gestión sostenible, tal y como establece la Directiva Marco de Agua.

2.3.1. Disponibilidad de agua

Esquema de la metodología para el cálculo de la cantidad de agua disponible.



Para realizar el balance de los Sistemas de Abastecimiento y por tanto el balance entre recursos y demandas, se ha tomado como base el informe que FULCRUM (2013) realizó “*Análisis de garantía y cuantificación del déficit en el sistema de abastecimiento del Consorcio de Aguas de Busturialdea*”, mediante el programa de simulación Sistema de Soporte a la Decisión (SSD) AQUATOOLDMA. Este programa se utiliza como herramienta en la planificación y gestión de recursos hídricos y ha sido desarrollado por el departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia. En esta metodología de simulación, se incluyen la estimación del crecimiento de la demanda a futuro y los posibles efectos del cambio climático.

El Consorcio proporcionó datos reales mensuales en el periodo comprendido entre los años 2000 y 2010 y mostró su conformidad con los datos de disponibilidad de agua simulados.

Estimación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos:

Los datos de aportaciones han sido obtenidos a partir de la aplicación del modelo precipitación aportación TETIS, realizado por la Agencia Vasca del Agua en el año 2013, para el informe de “análisis de garantía y cuantificación del déficit en el sistema de abastecimiento del Consorcio de Aguas de Busturialdea”. Se han considerado los cauces del río Oka con su afluente Golakao, el río Mape, el río Artika y otros cauces de menor entidad. Las aportaciones en régimen natural obtenidas reflejan el comportamiento de cada uno de los sistemas en cuanto al régimen hídrico en ausencia de presiones humanas. La serie de datos abarca el periodo temporal de 1980-2010 a escala diaria.

Tabla 2.2. Aportaciones superficiales

Aportación de régimen natural	Aportación anual (hm ³ / año)
Unda Sant	0.122
Gorozika	0.072
Ajurias	0.002
Artzuela I y II	0.653
Pule	0.048
Obarre	0.027
Oka 1	15.514
Kanpantxu	3.666
Amilaga-Bastegieta	0.197
Baldatika I	0.966
Baldatika II y III	0.104
Atxakozulo	1.025
Gola	15.415
Rekalde-Oxiña	1.285
Mape	1.854
Olaerrotá	7.497
Aretxen-Pagozar	0.931
Montemoro_Nafarrola_Frantsuene	3.144
San Andrés	0.590
Sollube	0.573
Ulla	0.720
Marraixo-Errek	0.557
Astoa-Palomar	0.097
Berrekondo	2.148
Oka2	7.024
Oka3	0.730
Baldatika 4	1.577

Fuente: Elaboración propia.

Caudales ecológicos:

Una vez definidas las aportaciones superficiales es necesario representar el modelo de los requerimientos ambientales, a través de los caudales ecológicos.

Estos caudales ecológicos se calculan a partir de los valores establecidos en el Plan Hidrológico de la Demarcación Oriental (Real Decreto 400/2013, de 7 de junio, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental). En la siguiente tabla se muestran los caudales ecológicos que se deben respetar en determinados tramos de río.

Tabla 2.3. Caudales ecológicos

Tramo del río	Caudales ecológicos mensuales (hm ³ /mes)			Caudal ecológico anual total (hm ³ /año)
	AGUAS ALTAS (Ene, Feb, Mar, Abr)	AGUAS MEDIAS (May, Jun, Nov, Dic)	AGUAS BAJAS (Jul, Ago, Sep, Oct)	
Ayo Unda	0.001070	0.000620	0.000368	0.008230
R-Oka 1	0.000970	0.000572	0.000254	0.007183
Ayo-Ajurias	0.000041	0.000024	0.000015	0.000322
Ayo -Zarraka	0.0115250	0.006775	0.004319	0.090474
Ayo-Txarbetaerreka	0.000868	0.000512	0.000333	0.006850
Ayo-Untxaerreka	0.000459	0.000264	0.000161	0.003534
R_Oka 4	0.274677	0.164116	0.105585	2.177512
Ayo Berrekondo	0.066902	0.039903	0.025909	0.530855
Ayo_Etxeandierreka	0.003479	0.002031	0.001286	0.027181
Ayo_Bald	0.017154	0.009755	0.006393	0.133208
Ayo_Baldatika 1	0.001840	0.001047	0.000686	0.014292
Ayo_Arrola	0.017445	0.009794	0.006199	0.133572
R Gola 2	0.276927	0.163074	0.101693	2.166781
Ayo_Kortezubi	0.020295	0.011386	0.006661	0.153369
R_Mape 1	0.032519	0.018889	0.011912	0.253278
Ayo_Olaerota	0.131781	0.076509	0.048237	1.026107
Ayo_Amunategi	0.019055	0.012481	0.009159	0.162783
R_Artigas 1	0.052783	0.030636	0.018240	0.406632
Ayo_Etxebarrierreka	0.009782	0.005548	0.003360	0.074761
Infernuko_Erreka	0.009077	0.005529	0.003209	0.071258
R_Ea	0.010451	0.005593	0.003333	0.077508
R_Lea	0.007929	0.003989	0.002334	0.057008
R_Gola 1	0.001909	0.001301	0.000807	0.016067
R_Oka8	0.672291	0.400648	0.263379	5.345273
R_Oka 7	0.430783	0.255934	0.163994	3.402843
Ayo_Baldatika 4	0.062167	0.034821	0.021959	0.475788

Fuente: FULCRUM, 2013.

Estimación de las aportaciones subterráneas.

Se han tenido en cuenta los sondeos de Vega III, Magunas, Olade y Arratzu, pertenecientes al subsistema de Gernika. Aunque el sondeo Vega III se utiliza para complementar los sistemas de Buspemun y Bermeo en época de estiaje.

Tabla 2.4. Recursos hídricos subterráneos

Recursos Hídricos Subterráneos.	
Caudal máximo de extracción adoptado (m ³ /mes)	
Magunas	20.736
Vega III	55.469
Olade	70.791
Arratzu	20.736

Fuente: Elaboración propia.

Resumen de unidades de demanda:

En la siguiente tabla, se recogen las unidades de demanda con los datos reales cedidos por el Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP) para la realización del informe de "Análisis de garantía y cuantificación del déficit en el sistema general de abastecimiento".

Tabla 2.5. Unidades de demanda

Tipo de Unidad de Demanda	Nombre	Volumen real (m ³ /año)
Unidad de demanda Urbana	Ibarrangelua_Elantxobe	118.799
	Resto Sist Gernika	1.958.495
	Sist Forua-Murueta	122.052
	Sist Buspemun	513.708
	ETAP_Bermeo	1.632.862
	Resto de Sist Mendata	48.696
	Ea	94.426
	Ajurias	-
	Unda	32.018
	Gorozika	11.705
	Pule-Obarre	11.856
Unidad de demanda Agraria	Golako	20.247
Unidad de demanda Industrial	Maier	124.245
	Cantera	258
	Losal	168.563
TOTAL		4.857.930

Fuente: FULCRUM, 2013.

Balance Hídrico: Estimación de la disponibilidad de agua

Los datos considerados para la estimación del déficit han sido tomados del informe de FULCRUM (2013), teniendo en cuenta la estimación de la demanda futura y el posible impacto del cambio climático. Además con esta estimación se asegura la garantía de abastecimiento sin fallo.

El **subsistema de Gernika** en condiciones normales no es un sistema que presente estrés hídrico, pero no logra satisfacer la totalidad de las demandas que dependen de él en época de estiaje. El mes que muestra mayores problemas es septiembre, en los 30 años que se simularon presenta 6 fallos o número de veces que el subsistema no fue capaz de satisfacer la demanda. Para manejar un adecuado orden de magnitud, se considerará que los consumos del subsistema Gernika requieren un caudal continuo real actual de unos 75 - 80 l/seg (FULCRUM, 2013).

Los recursos de origen subterráneo suponen de media el 45% aproximadamente. Sin embargo, en época de estiaje, dicho porcentaje puede ascender hasta el 53%, por el uso más intensivo del sondeo Vega III, según datos del Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP).

Otro aspecto destacable es que en torno al 60% del volumen tratado en la ETAP de Burgoa es agua que ha debido ser previamente bombeada, lo que repercute en un elevado coste energético atribuible a cada metro cúbico antes de su tratamiento. En los meses de estiaje, dicho porcentaje asciende hasta el 70 % del volumen total tratado, según información facilitada por el Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP).

El **subsistema de Buspemun** muestra un déficit¹¹ de 30 l/s, los mayores problemas se presentan durante los meses de agosto y septiembre, cuando la demanda es superior a la del resto de los meses y las aportaciones son en general mucho menores. A pesar de que este subsistema se ve apoyado en época de sequía por el subsistema de Gernika, no consigue satisfacer la totalidad de la demanda durante los meses de agosto y septiembre en 11 años de los 30 simulados.

El máximo déficit diario alcanzado se produce en el mes de agosto, representando un 21% del déficit total del año y superando los 30 l/seg. En todos los meses exceptuando Mayo, el déficit obtenido es muy similar a la demanda a satisfacer, por lo que en cada mes al menos en una ocasión, no se podría aportar agua para satisfacer la demanda, tras haber respetado los caudales ecológicos.

Durante gran parte del año, las captaciones del Mape son suficientes para aportar todo el caudal requerido por este subsistema, sin embargo en época de estiaje, tan solo son capaces de cubrir un 20% de las necesidades. Teniendo en cuenta que para el cumplimiento de los objetivos medioambientales, tal y como marca la DMA es necesario mantener los caudales ecológicos, tan sólo se cubriría en 10 % de la demanda total. Ante la disminución de las aportaciones de Mape I y Mape II, la captación de Olarreta que aporta el 14% de los recursos

11 Se utilizará el término déficit refiriéndose al concepto de estrés hídrico en el que se basa la gestión de la demanda.

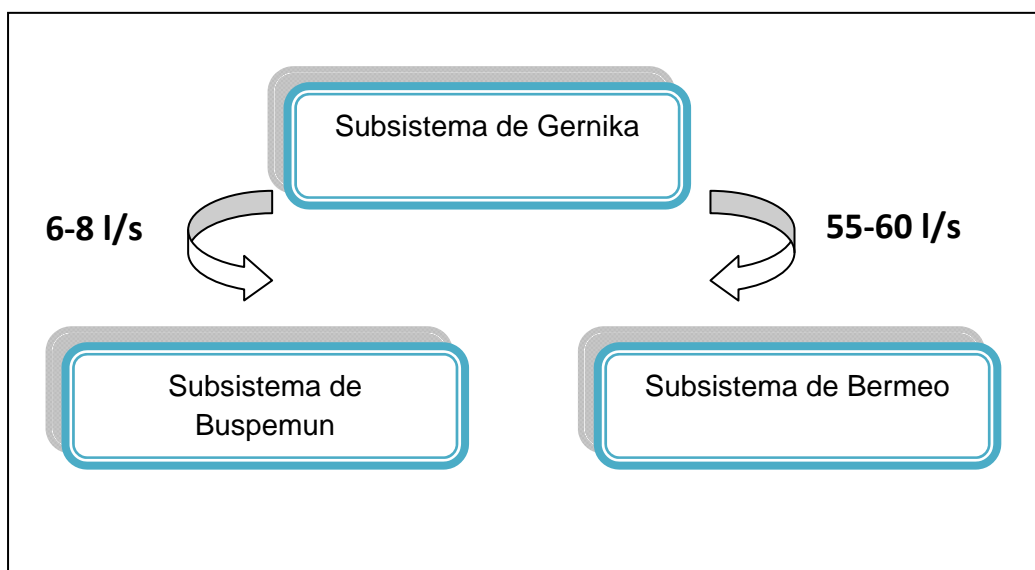
tratados en la ETAP de Busturia a lo largo del año, pasa a tener una contribución al sistema del 80% en los meses estivales.

Para cubrir el déficit hídrico del subsistema, se ha trasvasado continuamente durante los meses necesarios unos 6-8 l/seg desde el subsistema de Gernika. Adicionalmente, se ha tomado prácticamente la totalidad de los arroyos Mape I, Mape II y Olarreta, sin respetar los caudales ecológicos y provocando protestas vecinales ante la sequedad inducida en el cauce (ver figura 3).

Para el **Subsistema de Bermeo** se ha estimado un déficit del 80 l/s. Habitualmente se trasvasan desde el subsistema de Gernika entre 55 l/s -60 l/s a través del bombeo de Arratzu, por lo que un 80% del volumen tratado en la ETAP de Almike, ha de ser bombeado previamente a su tratamiento, lo que repercute en el coste del agua (ver figura 3).

Al analizar los resultados del subsistema de Bermeo, se observan numerosos déficits, aún con la conducción de Golakao, no es posible cumplir la satisfacción de las demandas en los meses de agosto y septiembre, fallando respectivamente 13 y 20 años de los 30 simulados.

Figura 2.8 Esquema del trasvase de los trasvases del subsistema de Gernika



Fuente: Elaboración propia.

En el **subsistema Forua Murueta** de los meses de junio a octubre no se llega a satisfacer totalmente la demanda por lo menos en un 40% de los 30 años simulados, siendo el mes de septiembre el que presenta más problemas, llegando a alcanzar déficits de 6 l/seg.

El resultado del **déficit global del sistema de Busturialdea** se recoge en la siguiente tabla. El análisis por subsistema demuestra que los mayores problemas de estrés hídrico se presentan de agosto a noviembre, cuando la demanda es mayor y el déficit supone el 60% del total del déficit anual, con unos datos de que pueden variar entre el 125 l/s y 130 l/s.

Tabla 2.6. Déficits por subsistemas y global

DEFICITS POR SUBSITEMAS	
Subsistemas	Def promedio (l/s)
Gernika	25
Buspemun	30
Forua-Murueta	6
Bermeo	80
Global	141

Fuente: Elaboración propia.

2.3.1. Calidad de las masas de agua

A la hora de realizar el análisis de calidad de las masas de agua, se debe tener en cuenta el concepto de integración de la DMA, desarrollado en el capítulo1. Por lo que se valorarán para la elaboración del diagnóstico, las aguas superficiales, subterráneas y de transición, vinculadas a la unidad territorial en la gestión ecosistémica; la cuenca hidrográfica del Oka. Para ello, se ha recopilado la información en base al estado ecológico de las masas de agua, que contiene elementos físico-químicos, biológicos, cuantitativos y morfodinámicos.

Aguas Superficiales:

La red de seguimiento del estado biológico de los ríos de la CAPV afirma que todas las masas de la Unidad Hidrológica del Oka presentan un buen estado ecológico, tanto para el año 2013 como para el quinquenio 2009-2015. En la edición 2013 se dispone de una estación de control representativa de estado para cada una de las cuatro masas de agua, Artigas, Mape, Golako y Oka.

En lo referente al estado químico de las masas de agua superficiales el pronóstico que se dibuja en el mapa para el segundo ciclo de planificación, mejora frente a diagnósticos anteriores.

Figura 2.9. Diagnóstico de las masas de agua superficiales. Ciclo 2009-2015

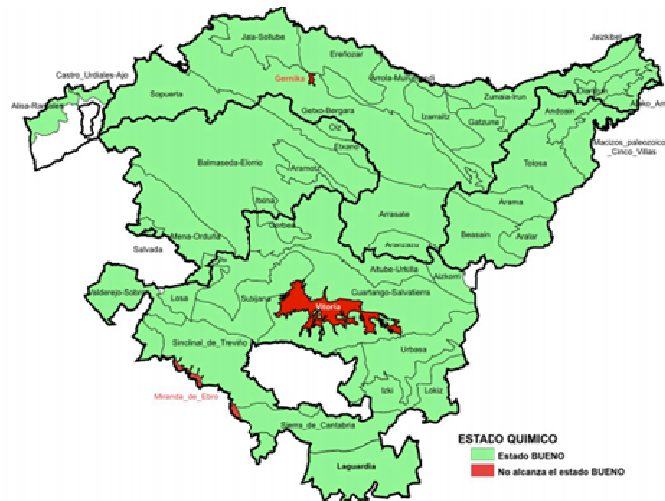


Fuente: URA, 2013.

Aguas subterráneas

En el mapa extraído del Red de seguimiento del estado biológico de los ríos de la CAPV 2013, se visualiza que la única zona que gestiona el Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP) no alcanza el estado bueno es la del acuífero de Gernika.

Figura 2.6. Estado químico de las masas de agua subterráneas de la Comunidad Autónoma Vasca (2013)



Fuente: URA, 2013.

Calidad de las masas de agua de transición del Oka interior

La masa de agua de transición del Oka Interior en la campaña 2013 no alcanza el buen estado puesto que no alcanza el buen estado químico y el estado ecológico se diagnostica como malo.

Esta situación de incumplimiento de objetivos medioambientales es relativamente estable en los últimos seis años analizados (tabla 2.7). El estado químico ha empeorado y el estado ecológico se encuentra lejos del cumplimiento de objetivos medioambientales.

Tabla 2.7. Evolución del periodo 2008-2013, Oka interior.

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Estado ecológico	4	5	4	4	4	5
Estado químico	2	2	2	3	3	3
Estado	3	3	3	3	3	3

Fuente: URA, 2013. (Claves: estado ecológico: muy bueno (1- azul), bueno (2- verde), moderado (3- amarillo), deficiente (4- naranja) y malo (5- rojo). Estado químico: bueno (2- azul) y no alcanza el buen estado (3- rojo). Estado: bueno (2- azul) y peor que bueno (3-rojo)

Calidad en las aguas de transición del Oka Exterior

La masa de agua de transición del Oka Exterior en la campaña 2013 no alcanza el buen estado puesto que aunque alcanza el buen estado químico, el estado ecológico se diagnostica como deficiente. Esta situación de incumplimiento de objetivos medioambientales es relativamente estable en los últimos seis años analizados (tabla 2.8).

Tabla 2.8. Evolución del periodo 2008-2013, Oka exterior

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Estado ecológico	2	3	2	3	3	4
Estado químico	2	2	3	2	3	2
Estado	2	3	3	3	3	3

Fuente URA, 2013. (Claves: estado ecológico: muy bueno (1- azul), bueno (2- verde), moderado (3- amarillo), deficiente (4- naranja) y malo (5- rojo). Estado químico: bueno (2- azul) y no alcanza el buen estado (3- rojo). Estado: bueno (2- azul) y peor que bueno (3-rojo)

Calidad en las Zonas de Abastecimiento

Se ha profundizado en el estudio de la calidad de las masas de agua de la Unidad Hidrológica del Oka en las Zonas de Abastecimiento determinadas por el Consorcio. El D178/2002 resolvió los problemas de indefinición de responsabilidades en la vigilancia de los agentes relacionados con los abastecimientos en la CAPV, creando y regulando la figura de la 'Unidad de Control y Vigilancia' (UCV) como el agente acreditado por el Departamento de Sanidad para redactar y ejecutar los programas de control y gestión de los abastecimientos.

El Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP) tiene categoría de UCV (unidad de control y vigilancia) desde 2013, se ha ahondado en los análisis realizados en materia de calidad, recogiendo en la siguiente tabla los datos más significativos obtenidos de los informes de evaluación de 2013.

Los estándares de calidad fisicoquímica del agua para consumo en el estado Español vienen fijados por el Real Decreto 140/2003 de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de calidad del agua de consumo humano.

Los criterios de calificación sanitaria que se adoptan se realizan conforme a las siguientes premisas:

- 1) *Satisfactoria*: Cuando al menos el 95 % de las muestras anuales han
- 2) sido clasificadas como aptas para el consumo.
- 3) *Tolerable*: Cuando han sido clasificadas como aptas para el consumo entre 90-95 % de las muestras.
- 4) *Deficiente*: Cuando han sido clasificadas como aptas para el consumo menos del 90 % de las muestras anuales.

En la tabla queda demostrado que la calidad del agua de forma general cumple los parámetros establecidos por ley, salvo en incidencias que tienen que ver con errores humanos o averías puntuales o temporales que provocan turbidez. Se debe prestar especial atención al parámetro de turbidez cuya incidencia se repite, la escasez de agua en las cuenca expuesta con anterioridad, se traduce en una elevación de los contaminantes presentes en las aguas superficiales al bajar el factor de dilución de los cauces, produciéndose como primer efecto el aumento de la turbidez (AEAS, 2007).

En resumen, el diagnóstico de la calidad de las masas de agua en Urdaibai, pone de manifiesto, por un lado, la contaminación de la mayor reserva de agua subterránea de la zona, es decir, acuífero de Gernika y, por otro, la grave situación de las masas de agua de transición, que incumple los objetivos medioambientales de la DMA para 2010. Es más, al tratarse de una zona de especial protección, el abandono medioambiental de esta área por parte de las instituciones públicas resulta especialmente llamativo.

Tabla 2.9. Calidad del agua en las zonas de abastecimiento

INCIDENCIAS EN LA CALIDAD DE LAS AGUAS EN LAS ZONAS DE ABASTECIMIENTO													
Subsistemas	Unidad de abastecimiento	Calificación histórica (2004-2013)			Turbidez < 5,0 UNF	Aluminio <200,0 µg/L	pH entrada > 6,5 < 9,5	Clostridium perfringens < 0,0 u.f.c./100 mL	Enterococos < 0,0 u.f.c./100 mL	Bacterias coliformes < 10,0 u.f.c./100 mL	Escherichia Coli < 0,0 u.f.c./100 mL	Cloro residual libre <200,0µg/L	Causas de las incidencias
		Nº Satisfactorias	Nº Tolerables	Nº Deficientes									
Bermeo	ZAETAP "Bermeo"	9	1		> 5,0 UNF	>200,0 µg/L	6,4	2 u.f.c./100 mL	5 u.f.c./100 mL	14 u.f.c./100 mL			§ Fallos en el tratamiento por exceso/defecto en la dosificación de reactivos. § Parámetros microbiológicos altos por fallos en la toma de muestras o en el laboratorio, en los equipos o errores humanos. § PH Bajo en la ETAP de Bermeo por exceso de coagulante e insuficiente de sosa.
Buspemun	ZAETAP "Busturia"	3	3	4	> 5,0 UNF	>200,0 µg/L							§ Las altas cantidades de aluminio son una característica propia del agua bruta en la entrada de la ETAP de Busturia. § PH Bajo en por exceso de coagulante e insuficiente de sosa. § Fallos en el tratamiento por exceso/defecto en la dosificación de reactivos.
	ZA "Mazu-Goiko"	2		8	> 5,0 UNF	3762 µg/L	6,11	3 u.f.c./100 mL					
Gernika	ZA "Arketas"	4		6	> 5,0 UNF	>200,0 µg/L		2 u.f.c./100 mL		14 u.f.c./100 mL			§ Los valores de turbidez están relacionados con la época de fuertes lluvias. § Los valores de aluminio tienen que ver con el desprendimiento en un pozo en 2009. § Fallos en el tratamiento por exceso/defecto en la dosificación de reactivos. § Fallos en la toma de muestras o en el laboratorio, en los equipos o errores humanos. § Tratamiento de ultrafiltración fuera de servicio por avería
	ZAETAP "Gernika"	9	1						45 u.f.c./100 mL	3 u.f.c./100 mL			
	ZA "Ge rekiz"	9		1						87 u.f.c./100 mL			
	ZA "Bizkargi"	10											
	ZA "Magunas" ZA "Undas"	8 8		2 2	5,7 UNF > 5,0 UNF								
Forua-Murueta	ZA ETAP "Forua"	6	1	3		>200,0 µg/L						§ Fallos en el tratamiento por exceso/defecto en la dosificación de reactivos	
Mendata	ZA "Urrutxua"	6	3	1	> 5,0 UNF	>200,0 µg/L						§ Turbidez, época de lluvias. § Fallos en el tratamiento por exceso/defecto en la dosificación de reactivos	
Ea	ZA "Ulla"	2	7							4 u.f.c./100 mL	1,88 mg/L	§ Parámetros microbiológicos altos por fallos en la toma de muestras o en el laboratorio, en los equipos o errores humanos	
Laida	ZA "Laida"	6		4	> 5,0 UNF							§ Los valores de turbidez están relacionados con la época de fuertes lluvias.	

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 3: BASES PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL AGUA EN URDAIBAI

3.1. Fundamentos de la teoría de la sostenibilidad: los principios biomiméticos de una economía sostenible

3.1.1. Megatendencias

El “1992 World Scientists` Warning to Humanity” declara que “los seres humanos y el mundo natural están en un proceso de colisión”. Por lo que es necesario un gran cambio en la forma en que gestionamos la tierra y la vida en ella, “para evitar una vasta miseria humana y para que nuestra casa global en este planeta no sea irreversiblemente mutilada”. Pero “no quedan más una o muy pocas décadas antes de evitar las amenazas”. Este “Llamamiento” fue suscrito por más de 1500 científicos del más alto nivel, entre los que estaban la mayoría de los Premios Nobel en ciencias sociales (www.ucsusa.org). Un numeroso grupo de autores, de múltiples países, opina que la humanidad “ya ha alterado en gran medida la biosfera”, por lo que “puede sufrir una transformación rápida e impredecible en unas pocas generaciones humanas” (Barnosky, A. D. et al (2012: 57). La Conferencia “Planet Under Pressure” (Londres, marzo de 2012), a la que asistieron cerca de 3.000 expertos destacados y ejecutivos y, además, al menos 3.000 personas participaron online, aprobó la “State of the Planet Declaration”. Ésta afirma que la investigación ha demostrado que “el funcionamiento del sistema Tierra (...) está en riesgo”, por las amenazas que sufren recursos críticos (agua, alimentos, biodiversidad, etc.), lo que “aumenta el potencial de una emergencia humanitaria a escala mundial”. Llama a una acción urgente, de forma que “la sostenibilidad mundial sea el fundamento de la sociedad” (Global Change-IGBP et al, 2012).

En 2013, la población mundial alcanzó los 7.200 millones, así que la especie humana es el mamífero más abundante. Supone el 50% de la biomasa de los mamíferos, sin contar los que cría para su alimentación. La estimación previa de NNUU de estabilización de la población en 9.000 millones, para 2050, ha sido elevada en 2013 a 9.600 millones. Y para el final de siglo estima una población de 10.9 millones (Gowdy y Krall, 2013).

Es tan grande y negativa la intervención humana sobre la Tierra, que se está popularizando en el mundo académico el cambio del nombre que define la era geológica actual. La era de Antropoceno (que proviene del griego: antropo (humano) y kainos (nuevo)) debe sustituir a la de Holoceno (tal como se ha conocido hasta ahora la fase geológica actual, que empezó hace unos 10.000 años). El término fue inventado por el ecólogo E. Stroemer, pero ha sido popularizado por P. Crutzen, premio Nóbel de

Química. Steffen et al (2011) consideran que tal nombre se justifica porque “la propia Humanidad ha llegado a ser una fuerza geofísica mundial, igual a otras grandes fuerzas de la Naturaleza en términos de funcionamiento del Sistema Tierra”.

3.1.2. Del paradigma dominante al paradigma de sostenibilidad

El proceso de colisión con la naturaleza es debido al paradigma dominante (PD, la cosmovisión) forjado por la civilización capitalista y la visión de la economía ortodoxa constituye el núcleo del paradigma. Las premisas fundamentales que definen la relación con la naturaleza son: la especie humana es la superior; por lo que es dueña del planeta y, por ello, de sus recursos; está fuera de la naturaleza (esta visión se plasma en el concepto de medio ambiente, que es lo que nos rodea); y la naturaleza es un medio caótico y agresivo, por lo que la humanidad se ha visto obligada a liberarse del yugo de la naturaleza mediante el desarrollo tecnológico y ahora la biotecnología nos permite rediseñarla para que ponerla a nuestro servicio. Esta visión de nuestra relación con la naturaleza se conoce como el paradigma de exención. En el ámbito económico, el PD representa el ser humano como *el homo economicus*: un ser que maximiza su bienestar porque es capaz de elegir un tipo de consumo que maximiza su bienestar; y el cual aumenta con el consumo. Por tanto, es un ser asocial y su modelo de consumo destruye la naturaleza. El libre mercado es el instrumento económico capaz de generar más crecimiento y, además, es justo: reparte la riqueza según la contribución de cada agente. Por lo que otro rasgo del PD es el mecanicismo. El PD fue construido en el siglo XIX (principalmente en Gran Bretaña). Pero fue diseñado con ideas que en su mayor parte proceden de la Ilustración y algunos que tienen miles de años. Como las ideas del ser humano egoísta o de la lucha por la supervivencia (que provienen de la cosmología judeo-cristiana) (Gowdy et al, 2012).

Por el contrario, sólo un ser que ha perdido la conexión vital con la naturaleza la puede identificar como un caos de violencia. La ciencia cada vez nos muestra más ejemplos sobre su precisión, armonía y coherencia, como un orden increíble en una realidad extremadamente compleja. Se produce, por ejemplo, un comportamiento coherente e instantáneo entre decenas de miles de genes, cientos de miles de proteínas y otras macromoléculas que constituyen una célula. El mismo comportamiento se produce entre las células que forman un órgano, los tejidos y los seres (Laszlo, 2014). Por lo que la premisa de que podemos manipular la naturaleza en nuestro propio beneficio “es falsa” (A/67/317)¹², como lo es la idea de que estamos separados de la naturaleza: “Estamos totalmente inmersos en el ambiente (...) tenemos un ambiente interno que

¹² Las referencias A67, A68, A 69, etc. corresponden a documentos de NNUU (elaborados por expertos) presentados por el Secretario General a la Asamblea General el 22 de abril de cada año (día de la Madre Tierra), para discusión y aprobación de iniciativas. Y todo ello se inserta dentro de la iniciativa “Armonía con la Naturaleza” de NNUU (www.harmonywithnatureun.org).

se encuentra con el ambiente externo en la piel” (Lamba, 2010: 1080). El paradigma de exención no tiene base científica: “Es un error creer que la humanidad está por encima (...) de la naturaleza” (Laszlo, 2014), porque “no hay ninguna base científica para la asunción de que nuestra especie esté separada o es inherentemente superior a otras formas de vida o que nosotros tengamos un lugar y una función privilegiada en el cosmos” (A/67/317). Por lo que el proceso de colisión de la especie humana con la naturaleza es, en realidad, un proceso de colisión naturaleza-naturaleza. Porque, “como uno contiene al otro, no pueden ser divisibles” (A/69/322). Así que, como afirma Lynn Margulis, “estas ideas son rechazadas como una tontería absoluta por el conocimiento científico. Todos los seres vivos hoy son igualmente evolucionados. Todos han sobrevivido a lo largo de más de 3.000 millones de años de evolución a partir de bacterias ancestrales comunes”.

Ello obliga a “transformar el paradigma económico para afrontar los apremiantes desafíos sociales y ambientales” (A/67/317). Lo cual pasa porque se reconozca el carácter social de la economía (condicionada por las ideologías), por lo que se debería volver a nombrar economía política, como hacían los economistas clásicos (Soderbaum, 2013, 1019). Además, el sistema educativo debe dejar de basarse en la premisa no científica de que la Tierra es un recurso para nuestro actual sistema económico, para “desarrollar un sistema económico centrado en la Tierra y que incluya los avances científicos de los últimos cien años” (A/67/317). Por lo que “nuestra supervivencia depende de la elecciones sabias de cómo coexistir con la Madre Tierra” (A/66/302).

Muchas instituciones, científicos, economistas y organizaciones de la sociedad civil están pidiendo un cambio en la relación de la humanidad con la Tierra, que supone “tratarla con respeto” y “empatía”, lo que supone que somos “amos, sino guardianes de la Tierra”. Tal cambio es “fundamental para nuestra supervivencia como especie” (A/67/317). Se está extendiendo rápidamente la aceptación del concepto ecuatoriano sumac kawsay (en quechua), que significa vivir en comunidad con otras personas y la naturaleza, y el boliviano de suma tamaña, que significa un armonioso equilibrio entre las componentes materiales y espirituales, que sólo se puede conseguir viviendo en comunidades humanas que viven en armonía con la naturaleza. Lo cual pasa por la “rehabilitación del espíritu humano, por el concepto de holismo y por su relevancia como un factor que persigue un estilo de vida que respete los derechos de la naturaleza” (A/68/325).

3.1.3. Principios funcionales biomiméticos que debe respetar la economía

A mediados del siglo pasado Georgescu-Roegen y Boulding (y más tarde Daly, discípulo del primero) pusieron las bases de una economía sostenible. Estos autores interpretan el sistema económico como un subsistema del más general de la biosfera (Carpintero,

2006). Y por ello la ecología se convierte en el referente fundamental de la economía. Pero es necesario profundizar en las consecuencias de la premisa. Una Conferencia sobre la Economía del Estado Estacionario (EEE) llega a la conclusión que la economía humana es un subsistema del sistema terrestre y que la escala sostenible de la EEE es la aquella que permite que “el subsistema económico sea capaz de existir indefinidamente dentro de la capacidad que tienen los ecosistemas de la Tierra” (CASSE, 2010). O’Neill et al (1986) define un ecosistema como la unidad más pequeña que puede persistir en aislamiento con su ambiente abiótico. Y ello es debido a que es capaz de reciclar los nutrientes. S.N. Nielsen (2007) considera que los ecosistemas existentes son los que muestran los mejores resultados en términos de funcionalidad, por lo que el sistema humano debe mimetizar los principios funcionales de los ecosistemas. Lo que define como “un desarrollo ecomimético de la sociedad” (19). Los ecólogos definen hasta 24 funciones, pero suelen sintetizarlos en unas 10. Aquí se reducen a 7 por considerarlas las más relevantes. Los ecosistemas: son abiertos y disipativos; tienen una alta conectividad; evolucionan a partir de alcanzar su climax biofísico; son muy diversos; son sistemas jerárquicos; son autosuficientes y descentralizados; y el mutualismo domina a la competencia.

Sistemas abiertos y disipativos

La comunidad biótica está interactuando continuamente con el medio abiótico adquiriendo energía, nutrientes, agua (mediante la lluvia) y espacio físico. Al mismo tiempo la comunidad biótica emite al medio abiótico activa y pasivamente esos elementos mediante la evaporación y transpiración (agua y energía), excreciones y biomasa muerta (Jorgensen et al, 2008: 81). Los procesos energéticos naturales son altamente eficientes, porque están guiados por principios optimizados: disipación mínima, almacenaje máximo y máxima degradación (Nielsen, 2007). La superficie de la Tierra emite la misma cantidad de energía que recibe. Si no fuera así, se recalentaría o enfriaría. Pero hay una sutil diferencia entre los dos flujos iguales en cantidad y es la entropía. Recibe energía a alta temperatura (baja entropía) y la emite a baja temperatura (alta entropía). Y lo hacen principalmente mediante evaporación y respiración. Por otro lado, el hidrógeno es el combustible de la vida, tal como afirma A. Szent-Gyorgyi, Nobel de bioquímica. Lleva energía a la mitocondria de las células (que su central energética). Se almacena en los órganos (www.dancingwithwater.com).

Conectividad

Un sistema puede ser representado por redes de nodos (vértice, compartimentos, componentes, etc.) y de las conexiones que se producen entre ellos. Las redes comprenden un conjunto de agentes que interrelacionan. Las transacciones determinan una red interconectada, dando lugar a una estructura de redes. En esta

estructura cada organismo funciona en escalas espaciales y temporales diferentes. La cadena trófica comprende las interconexiones principales en la estructura de un ecosistema y constituye la base de la conectividad. Los compartimentos están conectados con numerosas sendas. Pero ellas son muy inferiores a las que potencialmente se pueden dar. Se realizan un 20-40% de todas las conexiones posibles. Ello evita que el ecosistema se vuelva inflexible por exceso de conexiones (Nielsen, 2007).

Evolución

Los ecosistemas crecen hasta alcanzar la madurez y después co-evolucionan con el medio, según un proceso de equilibrio inestable: “El crecimiento acaba cuando la población total de un ecosistema utiliza la totalidad de la energía disponible” (Schutz, 1998: 70). La evolución de los ecosistemas es el resultado de múltiples procesos de interrelación. Por un lado, los grupos de organismos co-evolucionan, así que la evolución de las plantas y los herbívoros está co-determinada. Por otro, la evolución biótica depende de la del medio abiótico (Odum, 1992). Por ello, a medida que un sistema natural madura, sus mecanismos estabilizadores se vuelven más sofisticados y su relación con el medio más estable. A su vez un ecosistema forma parte de otro mayor, que le da estabilidad, el cual ejerce su jerarquía sobre los sistemas que lo conforman (Holling, 1993).

Diversidad

La naturaleza ha venido incrementando su diversidad a lo largo de unos 3.500 millones de años, a pesar de las cinco grandes extinciones que ha sufrido. Una biodiversidad alta refuerza la estabilidad de los ecosistemas. Para S. Nielsen (2007) la biodiversidad “actúa como una librería para los ecosistemas que les permite recuperar el estado primario después de un impacto”. Más diversidad se correlaciona con eficiencia en la disipación de energía (Nielsen y Muller, 2009). Por ello los ecosistemas crean redundancias, es decir, diversas especies realizan la misma función: “Se puede declarar que un ecosistema resiliente contiene una gran variedad de grupos funcionales, de especies realizando funciones similares y respondiendo de forma diferente a la alteración de las condiciones”. Sin embargo, el carácter positivo para la supervivencia de los ecosistemas de un alto nivel de redundancia no debe llevar a la conclusión de que cuando más mejor. Ello podría aumentar la rigidez del sistema: “Redundancia también es evitada, pero sólo hasta cierto límite” (Nielsen, 2007).

Jerarquía

La jerarquía está determinada por demandas objetivas y de funcionalidad, por “la optimización de los sistemas naturales” (Nielsen, Muller: 2009). Existen jerarquías diversas. En primer lugar, los niveles superiores sometidos a jerarquías funcionales (Jorgensen, Nielsen, 2015). Salvo en los niveles extremos (inferior y superior), cada nivel influye en el inferior y es influido por el nivel superior. Ello lleva a Nielsen (2011) a hablar de jerarquías escalares o embebidas (32). La jerarquía natural es embebida porque está determinada por la estructura escalar, es decir, por su dependencia del sistema que lo contiene y, a su vez, por el control que ejerce sobre los subsistemas que lo conforman. Pero hay otras jerarquías. Hay algunas especies que realizan funciones críticas para la supervivencia de los ecosistemas. Se les suele llamar especies claves o funcionales. Otro tipo de jerarquía es la que se basa en los flujos de energía. Las plantas realizan una función termodinámica esencial para la vida al captar energía y convirtiéndose en el primer eslabón de la cadena trófica. Así que la jerarquía es muy difusa y variable a lo largo de la evolución, por lo que “resulta difícil definir quién controla a quién” (Nielsen, 2006).

Descentralización y autosuficiencia

E. P. Odum y F. O. Sarmiento (1997) afirman que un ecosistema es el nivel más bajo que “tiene todos componentes necesarios para funcionar y sobrevivir a largo plazo”. Ello es debido a que es capaz de reciclar sus nutrientes. E. P. Odum (1992) afirma que «autosustentado y automantenido son las palabras clave que caracterizan el paisaje natural». Además, tienen límites naturales debido al cambio de las condiciones ambientales o de la autoorganización del sistema mismo (por ejemplo, la estructura de los bosques, que se asemeja a un mosaico). Los límites espaciales favorecen el incremento de la eficiencia interna del sistema y representan la existencia de límites naturales al crecimiento (Ring, 1997).

Competencia versus comensalismo

Existen seis tipos de interacciones principales entre dos o más especies: competencia, depredación, parasitismo, comensalismo, cooperación y mutualismo. Competencia significa que el resultado de la interacción es negativo para las especies involucradas. La depredación es positiva para el depredador y negativa para la presa. El parasitismo es negativo para el huésped y positivo para el parásito. Comensalismo es una forma simple de interacción positiva en la que una especie se beneficia y la otra no se ve afectada. La cooperación se da cuando las especies se benefician mutuamente, aunque el beneficio no es vital para ninguna de las dos. Mutualismo es una relación vital o muy necesaria para la supervivencia de las especies involucradas. Y el mutualismo es el comportamiento más beneficioso es el que hace “que la naturaleza sea un lugar que

favorece la vida". Si la competición fuera el comportamiento dominante, en la naturaleza se produciría una reducción de especies y lo que ocurre es todo lo contrario: un crecimiento constante de la biodiversidad. Y es que, al ser la competencia débil, no se produce la extinción de las especies perdedoras: "La competición nunca resultará en una completa erradicación de una forma específica de vida. El perdedor continua viviendo y contribuyendo al ecosistema, aunque con menos individuos" (Nielsen, 1998). Para muchos autores (Hutchinson, Sousa, Shorroks, Den Boer, Rosenzweig, Hubbell, etc.) "el mantenimiento de la diversidad se cree que es debido principalmente a un proceso pasivo, como consecuencia de la imperfección de los principales reductores de la diversidad, tales como la selección y la competición" (Rammel y Staudinger, 2002). Así que se puede decir que a escala planetaria "el mutualismo parece ser que es la única posibilidad" de evolución (Peacock , 2011).

3.1.4. Consideraciones finales

La economía humana se comporta de forma radicalmente opuesta a como lo hace la naturaleza: utiliza recursos no renovables de forma ineficiente y recicla muy poco; tiende a crecer ilimitadamente; aunque el sistema económico es diverso y complejo, sobre todo, es complicado porque está dirigido por demandas subjetivas (por lo que su dinámica es muy poco predecible) y, además, busca la simplificación; la jerarquía dominante es de control y privilegio; ha creado un sistema económico mundial que cada vez más limita la capacidad de las sociedades para gestionar sus economías; la lucha por ser cada vez más competitivos impera entre los agentes económicos, a pesar de que en el plano político internacional abundan los llamamientos a la cooperación, como única posibilidad de resolver los problemas que esta civilización está generando. Pero, como dice la popularísima frase de A. Einstein, no se pueden resolver los problemas con las mismas ideas que los provocan. Y en la situación actual ello supone una revolución mundial en la esfera de la consciencia, como afirmó el escritor checo V. Havel (en 1990, en su discurso en el Congreso de EEUU (en calidad de Presidente de Chequia): "Sin una revolución mundial en la esfera de la consciencia humana, nada cambiará para mejor en la esfera de nuestro ser como humanos y la catástrofe a la que se dirige el mundo (sea ecológica, social, demográfica o un colapso general de nuestra civilización) será inevitable" (www.ojurik.com).

Teniendo en cuenta los elementos fundamentales de la teoría de la sostenibilidad, a continuación se presentan un conjunto de medidas para la gestión sostenible del agua en Urdaibai. El siguiente apartado recoge una batería de propuestas encaminadas a resolver el estrés hídrico estacional respetando el caudal ecológico de la unidad hidrográfica del Oka. A continuación, el apartado 3.3 recoge medidas encaminadas a mejorar la calidad ambiental de las masas de agua.

3.2. Propuestas para eliminar el estrés hídrico

Del diagnóstico realizado en materia de disponibilidad del agua se dibujan dos escenarios de estrés hídrico. El menos exigente considera el estrés hídrico que habitualmente se produce entre agosto y septiembre y se encuentra entre 70 y 100 l/s. Un criterio más exigente es el que resulta de evitar el estrés hídrico extraordinario, teniendo en cuenta los efectos a medio y largo plazo del cambio climático. Las estadísticas muestran que aproximadamente cada diez años se producen precipitaciones anormalmente bajas en el periodo considerado. Evitar estas situaciones puntuales obliga a elevar el estrés hídrico a 141 l/s. Se elige este nivel de exigencia porque, además de evitar el estrés hídrico, obliga a ampliar el abanico de medidas que deben ser contempladas. De todas formas, en ambos casos normalmente se respeta los caudales ecológicos.

A continuación se procederá a exponer algunas de las causas detectadas, entre las que destacan; las dificultades de garantía de abastecimiento potenciada por la contaminación del acuífero de Gernika, las pérdidas por incontrolados en red y la influencia en las masas de agua de una gestión forestal y urbanística inadecuadas. A ellas habría que añadir el uso de agua que es apta para el consumo humano en ámbitos que no requieren tal calidad: usos industriales, limpieza de calles, riego de parques y jardines, etc. Este factor será tenido en cuenta entre las medidas para evitar el déficit, pero no será evaluado por no tener información que permita hacerlo.

En los periodos de estiaje en los que la población se triplica en el territorio y las precipitaciones disminuyen de forma notable, la garantía de abastecimiento se efectúa a costa de sacrificar los caudales ecológicos en las regatas relacionadas con las principales tomas superficiales, fundamentalmente los tramos bajos del Golako y del Mape. Pero también en regatas dependientes directamente de recursos hídricos subterráneos, como la de Olalde, que supone una media del 38% de las aportaciones en el subsistema de Gernika. Así, es muy frecuente que en épocas de estiaje estos tramos se encuentren secos o prácticamente secos.

Como se ha descrito en el capítulo 2, desde el subsistema de Gernika se realizan trasvases a los subsistemas deficitarios de Buzpamun y Bermeo. A pesar de lo que muestran los datos, tradicionalmente se ha considerado que el subsistema de Gernika no contaba con problemas significativos de estrés hídrico, debido al gran componente de aguas subterráneas relacionadas con el acuífero de Gernika y la unidad Kárstica de Santa Eufemia-Ereñozar. Sin embargo, la paulatina contaminación en el acuífero de Gernika ha supuesto un cambio de escenario al disminuir la capacidad de disponibilidad de agua del subsistema y en consecuencia la de los subsistemas dependientes.

A pesar de las medidas preventivas de protección puestas en marcha, incluyendo la declaración de un perímetro de protección, se han materializado varios episodios

locales de contaminación, los últimos en 2005 llegando a afectar a sondeos que en el pasado fueron utilizados para el abastecimiento de la comarca de Gernika. Esta problemática se desarrollará en mayor profundidad en el epígrafe referente a la calidad de las masas de agua.

Otro foco de controversia en el actual escenario de estrés hídrico es la gestión forestal que se ha llevado a cabo y se mantiene en la actualidad en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. La principal motivación del PRUG aprobado en 1993 fue la búsqueda de una ordenación hidrológica-forestal que redujese el deterioro de riesgo ambiental, sin embargo la modificación de 2003 flexibiliza esta línea estratégica a favor de planteamientos forestales admitiendo el uso forestal en zonas protegidas (P5 y P6). La influencia de los distintos usos del suelo sobre la disponibilidad de agua es un tema que ha recibido una creciente atención en la literatura especializada (e.g. Garmendia et al., 2012).

Las explotaciones forestales reducen la cobertura arbórea como consecuencia de la corta, producen fuerte erosión de los suelos por la corta a matarrasa (frecuentemente con destocoamiento) y contaminan los ríos y arroyos por la turbidez generada. La presión de la actividad forestal sobre los recursos de agua, respecto de la exportación de sólidos y sedimentos tiene una relación directa con las prácticas de cosecha, desembosque y establecimiento de una nueva plantación. Los sedimentos generados por la red de pistas tienen que ver con su densidad, con las características de su cubierta, con el grado de recubrimiento de sus taludes y con la efectividad de los sistemas de drenaje y conducción de agua (King, 1984). En la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, el 75% de la superficie arbolada está constituida por plantaciones productivistas, principalmente pinares y eucaliptos (Ibarrondo, 2008). Este dato es especialmente alarmante teniendo en cuenta que el estudio de Garmendia et al. (2012) quienes estiman que la superficie ocupada por plantaciones forestales reduce hasta en un 50% la cantidad de agua disponible.

Las plantaciones de monocultivo de la cuenca del Mape, sirven como ejemplo para comprender el grado de incidencia de estas prácticas forestales en las masas de agua. Las captaciones de agua superficial del río Mape, constituyen una importante fuente de abastecimiento de agua para el municipio de Busturia. Durante las últimas décadas los usos de la cuenca se han limitado a la producción maderera. La litología y las elevadas pendientes de la cuenca y las agresivas técnicas de explotación contribuyen a incrementar los riesgos de procesos erosivos, la degradación de los procesos de ribera, de los cauces y por ende de la calidad del agua. En concreto en la cuenca del Mape, el carácter privado del monte y la inexistencia de directrices conjuntas imposibilitan una gestión efectiva, que repercute directamente en la situación de estrés hídrico en la zona.

El abastecimiento en baja presenta serios problemas por pérdida de incontrolados. Se requiere una mayor eficiencia en el servicio de abastecimiento, entendida como la

capacidad de conseguir proporcionar la misma eficacia y calidad de servicio, consumiendo menos recurso de agua y orientando los esfuerzos económicos hacia un mayor rendimiento. El conocimiento sobre las pérdidas de agua que existen en el sistema de abastecimiento es fundamental para orientar los trabajos indicados para su reducción.

La suma de pérdidas reales más las aparentes determina el volumen de agua no controlada. Las pérdidas reales se componen del agua perdida en roturas y fugas, en cambio las pérdidas aparentes tienen que ver con rendimientos de las ETAP, limpieza de tuberías nuevas, purgas, conexiones ilegales y fraudes, errores de medidas en los contadores, etc.

Teniendo en cuenta datos proporcionados por el Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP), en algunos subsistemas presentan altos porcentajes de fugas y de incontrolados. Niveles de pérdidas superiores al 20% no son aceptables, como se ve reflejado en la tabla en un repaso histórico desde 2009, exceptuando Maume y Gorozika, que sí han reducido los porcentajes de pérdidas significativamente, el resto de los subsistemas presentan altos porcentajes de pérdidas por incontrolados, que aumentan el problema de estrés hídrico del sistema. Estas pérdidas pueden estar generadas por deterioro de la red o por prácticas de fraude.

Tabla 3.1 Histórico de pérdidas

HISTORICO DE PÉRDIDAS					
SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO	AÑO 2009	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
FORUA-MURUETA	21,30%	33,70%	22,70%	24,20%	29%
BUSPEMUN	37,40%	49,80%	37,90%	41,30%	32,1%
EA	34,90%	40,90%	29,40%	39,40%	34,1%
LAIDA	13,50%	14,40%	18,30%	31,20%	36,6%
ARKETAS	1,10%	2,10%	2,20%	0,90%	11%
MAUME	21,50%	32,80%	28,00%	7,80%	6,7%
GOROZIKA	39,20%	37,70%	32,20%	58%	1,7%
MENDATA	38,40%	62,70%	57,30%	51,10%	54,5%
UNDAS	60,40%	68,80%	65,20%	68,30%	64,4%
ARRONGA	40%	55,80%	65,90%	60,60%	76,2%
GERNIKA	34,80%	46,50%	37,60%	41,50%	71,7%
BERMEO					39,8%
TOTAL	35%	46,70	37,50%	41,30%	36,4%

Fuente: Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP)

En este apartado se especifican las directrices que orientan las prioridades a la hora de abordar el estrés hídrico y las medidas a corto, medio y largo plazo que son necesarias adoptar para eliminar el estrés hídrico, pero también para elevar el nivel de ingresos

con el objetivo de poder sufragar los costes de gestión y afrontar las inversiones necesarias, que requieren algunas de las medidas propuestas.

3.2.1 Directrices de gestión

Desde la coherencia con la DMA analizada en el primer capítulo, las estrategias de prevención del estrés hídrico, deben basarse en los siguientes criterios (Arrojo, 2010):

- 1) Recuperar el buen estado cuantitativo y de calidad de los acuíferos y el buen estado ecológico de las masas de agua, especialmente en las zonas más sensibles y vulnerables, como es el caso de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. Se trata de preservar la resiliencia de los ecosistemas y sistemas acuíferos, reforzando sus capacidades reguladoras y regeneradoras de la calidad de las aguas, como eje central de las estrategias de sequía
- 2) En el segundo nivel de prioridad, deben situarse las estrategias de ahorro, eficiencia y gestión de la demanda, generalizando la implantación de los contadores, introduciendo sistemas tarifarios por volumen usado, basados en criterios de recuperación de costes (incluidos costes financieros, ambientales y de oportunidad).
- 3) En un tercer nivel de prioridad, se deben valorar posibles estrategias de generación de nuevos canales en periodos de sequía, mediante la aplicación de mejores tecnologías disponibles y desde adecuados análisis de costes y eficacia que permita minimizar costes. La valoración y selección de tales opciones debe hacerse asumiendo perspectivas de sostenibilidad.

Se dibujarán a lo largo de este apartado algunas pinceladas en consonancia con la DMA y los niveles de prioridad establecidos, con el objetivo de satisfacer la demanda, en cantidad y calidad, del suministro de los usos servidos por los sistemas urbanos de abastecimiento, asegurando el cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos y de los objetivos medioambientales de las masas de agua en las que se ubican las tomas.

Entre las autoridades competentes con responsabilidad en la cuestión, descritas en el capítulo 2, adquieren especial relevancia los titulares de los servicios de abastecimiento, Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP), la administración supramunicipal, Diputación Foral de Bizkaia, así como la administración hidráulica, Agencia Vasca del Agua. Además, la calificación del ámbito como Reserva de la Biosfera confiere un papel esencial en la solución a su Patronato.

3.2.2. Medidas a corto/medio plazo

Son varias las alternativas que se han ido planteando a lo largo de los años, la Diputación Foral de Bizkaia elaboró en 1998 el “Estudio de regulación de la cuenca de Urdaibai para abastecimiento de agua a sus municipios”. En él se analizan las distintas posibilidades basadas en aguas superficiales y subterráneas, integrando una síntesis del conocimiento hidrogeológico en Urdaibai, de la eficacia de los sondeos realizados, y de las posibilidades aún no exploradas. El estudio planteaba tres alternativas: dos basadas en presas (Mape, Kanpantxu), y una en explotación de aguas subterráneas (Oiz).

En consecuencia, la Diputación Foral de Bizkaia realizó en 2001 el “Estudio de disponibilidad de recursos y compatibilidad de usos en el acuífero de Oiz”, en el cual se perforaron sondeos de explotación adicionales y se analizaron los principales condicionantes para abastecer a Urdaibai desde este acuífero, en particular las posibles afecciones a concesiones preexistentes, tanto industriales como de abastecimiento urbano.

Posteriormente, en 2010, la Diputación Foral de Bizkaia redactó el “Proyecto de Balsa de regulación de Ganbe”, solución basada en la regulación de los recursos superficiales de las captaciones de Okiz-Marraixo mediante una pequeña balsa (0,25 hm³), y en la renovación de las conducciones hasta la ETAP Burgoa.

En el Plan Hidrológico 2009-2015, se considera que la mejora del sistema de abastecimiento es una actuación prioritaria, además de la continuidad de los trabajos para la mejora de la eficiencia de las redes de abastecimiento del sistema de Busturialdea. Una de las actuaciones urgentes es la construcción de la balsa de Ganbe, presupuestada en 3.5 millones de euros, pero sin un financiador claro. Esta actuación tiene la ventaja, además, de regular un recurso ya utilizado, no suponiendo una nueva presión sobre las aguas. No obstante, esta balsa resultaría insuficiente para compatibilizar garantía de abastecimiento con el mantenimiento de caudal ecológico aguas abajo del resto de las principales tomas actuales.

Por tanto, las soluciones que se han planteado para el abastecimiento de Busturialdea, una vez estudiados sus recursos subterráneos en profundidad en la década de los 90 y acometidas las obras de regulación posibles, y ya descartadas las regulaciones de recursos superficiales en el interior de la Reserva de la Biosfera, pasan por la incorporación de recursos externos, sean superficiales o subterráneos. Las alternativas barajadas a este respecto plasmadas en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico, incluyen los recursos procedentes del acuífero del Oiz (sectores Ibarriuri o Oizetxebarrieta) y del sistema Zadorra, aprovechando si fuera posible la oportunidad que puede suponer la construcción de los túneles de Autzagane (conexión a sistema Gernika) o Sollube (conexión a sistema Bermeo).

Un enfoque adecuado de la gestión de la demanda según la DMA se basa en el análisis coste eficacia para la valoración en la toma de decisiones, pero hasta el momento ninguna de las alternativas planteadas en el Plan Hidrológico (2009-2015) dispone de una caracterización socioeconómica y ambiental, aunque se espera desarrollar en el Plan de Acción Territorial para el abastecimiento en Busturialdea.

Las conclusiones del informe realizado por FLUCRUM (2013) afirman de la misma forma que se hace en el Esquema de Temas Importantes aprobado en 2014, que “la única alternativa analizada que consigue eliminar el problema de disponibilidad de agua para el abastecimiento y mantener el caudal ecológico en su totalidad, es la conexión con la red del sistema Zadorra del Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia”. Esta alternativa implicaría la construcción de un canal de aproximadamente 100 km con los correspondientes costes ambientales y sociales.

Como se puede observar, son varias las medidas estudiadas que se debaten entre la búsqueda de soluciones locales y descentralizadas, y la solución centralizada de apostar por la conexión a la red del sistema de Zadorra, dependiente del Consorcio de Aguas de Bilbao. Se debe matizar que en existe una solución única, si no que ha de plantearse como una batería de propuestas que reduzcan el estrés hídrico.

En el informe FULCRUM (2013), se propone como segunda alternativa para la eliminación del déficit, después de la conexión a la red del sistema de Zadorra, una batería de medidas en las que tras la modelización se obtiene un resultado bastante satisfactorio, el foco central sería la explotación sostenible del acuífero de Oiz, acompañado de la implementación de medidas sencillas. Las propuestas concretas se describen a continuación:

1) Explotación sostenible del acuífero de Oiz

Se estima que la captación del acuífero del Oiz puede dar lugar a un caudal de 65 l/s a medio plazo. El recurso podría proceder del sector Ibarri o del sector Oiztxebarrieta (cuenca del Ibaizabal). La primera opción, que cuenta con sondeos ya construidos pero no equipados, fue la estudiada por la Diputación Foral de Bizkaia en 1998 y 2001. Tiene como inconveniente el elevado coste de bombeos (desnivel superior a 100 m) derivados de la ubicación a cota relativamente baja de los sondeos pero, sobre todo, la posible afección a usos urbanos e industriales preexistentes en el río Oromiño (ETI, 2014). Si bien el coste energético de esta opción es elevado, hay que tener en cuenta la recuperación energética que podría lograrse con una central minihidráulica aprovechando un desnivel total cercano a los 500 m.

La segunda opción, se basa en el posible uso de sondeos ya construidos, utilizados en la actualidad para el abastecimiento de Durangoaldea, y cuya titularidad es del Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia. Esta opción tiene como principal ventaja la facilidad

de incorporación de los recursos a la conducción del monte Oiz del subsistema Gernika.

2) Aprovechamiento del agua del Pozo Euskotren para uso industrial

Por otra parte, una de las soluciones sencillas está relacionada con los usos del agua de calidad para fines que no lo requieren. La empresa Maier tiene una concesión (por parte de URA) que le permite la captación de agua directamente del río 1000 m³ /día, la mayoría de las ocasiones, cuando hay problemas para respetar los caudales ecológicos o la turbidez del río es muy alta, obtiene el agua directamente de ETAP de Gernika que opera un caudal de tratamiento 6.000 a 7.000 m³/ día. Se está valorando la posibilidad de la entrada en servicio del sondeo Euskotren (30 l/s) destinando exclusivamente a satisfacer las demandas estas industriales (1000m³/ día aprox.), dejando fuera de uso el sondeo Vega III por los potenciales riesgos expuestos con anterioridad. En la actualidad se está investigando sobre la compatibilidad del uso del agua de Euskotren con el tipo de actividad industrial que se desarrolla en Maier.

3) Nuevos sondeos

El subsistema Buspemun podría beneficiarse de los caudales de la explotación de nuevos sondeos en el sector de Metika (10 l/s) y al subsistema de Bermeo los caudales de varios sondeos en el sector Sollube, sondeo Agarre (5 l/s), los caudales del sondeo Sollube (5 l/s) y los caudales de un nuevo sondeo en Arronategi (5 l/s). Se considera que este enfoque es adecuado, por lo que se adoptará como punto de partida y se ampliará con otras medidas que son necesarias para cubrir el exigente estrés hídrico que hemos propuesto. Además, proponemos medidas que, aparte de reducir el estrés hídrico, permiten elevar el nivel de ingresos del Consorcio para que logre un presupuesto equilibrado.

4) Aumento de tarifas

En el capítulo 4 se verá que el mantenimiento de la depuradora de Bermeo y de la canalización de recogida de aguas residuales que se está construyendo supondrá unos costes que el Consorcio no puede asumir con el nivel de ingresos actuales. Aunque la elevación del precio del agua no es la única medida posible (la elevación del suministro de agua en los meses con estrés hídrico elevará los ingresos, lo mismo que la elevación del consumo con el incremento de la población futura o la eliminación de las captaciones ilegales), parece difícil de evitar, sobre todo, cuando la infraestructura esté terminada.

La subida de tarifas planteada resulta moderada y asumible por los familias (se estima un impacto en la factura media de 6 euros) debiéndose tener en cuenta, además, los

beneficios que se obtienen con la mejora de la cantidad y calidad del agua. No obstante, esta medida puede ser amortiguada por tarifas escalonadas en función del consumo (hay que tener en cuenta la abundancia de piscinas en la zona). Por otro lado, la elevación del precio provoca, además, una reducción de la demanda, lo que puede contribuir a la reducción del estrés hídrico. El capítulo indicado se estima que la elasticidad de la demanda al precio es de 0,5. Es decir, que una elevación del precio del 10%, supone una reducción de la demanda en un 5%. Así que asumiendo una elevación de un 20% en 4 años, supondría una reducción del consumo del 10%. Ello supone una reducción del consumo de unos 14 l/s.

5) Gestión separada de aguas pluviales

En relación con la captación, drenaje y gestión de aguas pluviales, sería recomendable el drenaje separado de las aguas de lluvia (contaminadas con productos tóxicos derivados del tráfico por el lavado de calzadas) y su tratamiento natural en humedales artificiales antes de verterlas a los cauces fluviales. Sería necesario introducir el drenaje separativo, la permeabilización de superficies urbanas y la captación de agua en cisternas y aljibes, por normativa municipal, en todo nuevo desarrollo urbanístico. Algunos municipios (entre los que destaca Vitoria-Gasteiz en el ámbito vasco) han adoptado esta medida y se considera que ha sido un éxito. Pero, debido a la falta de datos del ahorro potencial de tal medida, la incorporamos a la tabla resumen sin valorarlo.

6) Mejora del mantenimiento en red

En el apartado 3.1 se ha visto que las pérdidas de incontrolados rondan el 40% del suministro (siendo particularmente elevadas en la mayor parte de los municipios más poblados) y que se considera que un nivel de pérdidas del 20% es excesivo. Se considera razonable alcanzar a corto y medio plazo reducir el nivel general a la mitad (20% de pérdidas). Se estima que esta mejora en el mantenimiento de la red supone un ahorro de 27l/s. En el Anexo X se contemplan numerosas medidas coste-eficientes que permiten alcanzar el objetivo indicado en un tiempo razonable.

7) Captación de agua de lluvia por parte de las empresas

Por último, las empresas podrían reducir el consumo de agua utilizando el agua de lluvia para sus procesos productivos. Numerosas empresas del polígono industrial de Mallabia han adoptado esta medida ante el déficit de oferta de agua por parte del Ayuntamiento. Además, ha resultado rentable para las empresas.

Tabla 3.2 Reducción del déficit mediante las propuestas

Déficit global	141 l/s
Batería de medidas	Reducción del déficit (l/s)
8) Explotación sostenible acuífero de Oiz	65
9) Aprovechamiento del Pozo Euskotren	30
10) Nuevos sondeos	25
11) Aumento de tarifas	14
12) Gestión separa de aguas pluviales	-
13) Mejora del mantenimiento en red	27
14) Captación de agua de lluvia en empresas	-
Superávit	20 l/s

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta los datos obtenidos en la estimación de la reducción del déficit que se ha realizado, se llega al a un superávit de 20 l/s, tal como refleja la tabla 3.2. Pero el déficit de 141 l/s ha sido estimado para hacer frente a estrés hídricos excepcionales y al cambio climático (es decir, en un escenario a largo plazo), como medio de obligar a analizar todo el abanico de medidas posibles para eliminarlo, sin tener en cuenta las medidas a largo plazo que más adelante se explican. Y, como estamos en un escenario a corto y medio plazo, el déficit que se debe afrontar es de 70-100 l/s, lo que permite elegir las medidas más coste-eficientes, que además puedan ser ejecutadas con los recursos financieros corrientes del Consorcio. En este punto, se debe tener en cuenta los retos financieros que asume el Consorcio al hacerse cargo de los costes de mantenimiento del ETAR de Lamiaran y de la red de colectores, lo que obliga a elevar su nivel de ingresos. En este sentido, se considera prioritario abordar las medidas 2 y 6 (el aprovechamiento del pozo de Euskotren y la mejora del mantenimiento de la red), con la aportación total estimada en 57l/s. A esto hay que añadir a medio plazo el descenso del consumo de agua provocado por una elevación escalonada en el tiempo de 20% de las tarifas. La cual reduciría el consumo en unos 27 l/s, en base a las conclusiones del capítulo 4. Todo ello sería equivalente a un aumento del suministro de 84 l/s, suficiente para eliminar el déficit medio actual. Por último, estas medidas podrían ser complementadas a medio plazo por los nuevos sondeos del subsistema de Buspemun (25l/s adicionales), que se irían realizando escalonadamente en función de las necesidades, y por la aplicación de las medidas 5 y 7.

3.2.3. Medidas a largo plazo

La recuperación del acuífero se plantea como el eje central del diseño de una estrategia contra la sequía planteándose a largo plazo. “Los acuíferos son piezas clave de la regulación natural de las cuencas. Recuperar su buen estado refuerza las capacidades de inercia del ciclo hídrico, tanto en parámetros de cantidad como de calidad” (Arrojo, 2010), como se ha marcado en el primer nivel de prioridades al comenzar el apartado.

Para una correcta elaboración del plan de sequía habría que tener en cuenta los tres acuíferos que hay en el sistema de Busturialdea, Oleade que supone el 47% de los recursos de la comarca, Gernika y Oiz. Se debería efectuar una explotación sostenible de Oleade y Oiz, mientras se realiza la recuperación del acuífero de Gernika, bajo las responsabilidades correspondientes. De la misma forma, en la medida en que se pongan en marcha alternativas para una gestión ecosistémica que eliminen el estrés hídrico del sistema, los acuíferos se mantendrán como sistemas redundantes de garantía de abastecimiento.

El plan de sequía invita a crear un protocolo de actuación, valorando los ciclos de escasez, en este caso por las características del territorio ambientales y sociales, las alarmas se activan cuando no se producen precipitaciones en un mes. Se pueden marcar dos zonas de vulnerabilidad; zona naranja y zona roja cuando se llega a situaciones de mayor gravedad. El protocolo podría comenzar por hábitos tan sencillos como evitar el baldeo de las calles con agua potable, evitar el consumo de agua en las piscinas, en algunas poblaciones como Bermeo suponen el 20%, regar las huertas en horarios nocturnos, etc.

Avanzando en las propuestas a largo plazo que requieren las cortas de las plantaciones productivistas provocan cambios en las dinámicas hidráulicas que afectan a la recarga de los acuíferos y alteran tanto en términos cualitativos como cuantitativos, los recursos hídricos (Alonso et al., 2001); de hecho la eliminación de la cubierta forestal y el incremento de los aportes sedimentarios agudiza el riesgo de inundaciones y avenidas, a la vez que aceleran la colmatación de la ría y los estuarios.

La negativa repercusión ambiental de la gestión forestal de los pinares y eucaliptos es admitida por la administración, que continua permitiéndola bajo el argumento de que la dominancia de la pequeña explotación obliga a que el método de explotación de las pequeñas unidades no puede ser otro que la corta (Ibarrondo & González).

Se podría seguir trabajando en la disminución del estrés hídrico tomando como referencia las recomendaciones recogidas en el estudio “perímetro de protección captaciones Hiruerreketa” (Díez, 2010) cerca de la necesidad del establecimiento de perímetros de protección basados en la búsqueda de un equilibrio entre la protección del recurso y el desarrollo de las actividades socioeconómicas en esta cuenca.

En lo referente a las pérdidas por incontrolados, como se ha expuesto en el epígrafe de medidas a corto/medio plazo, se considera necesaria la reducción del casi 40% a un 20%. Sin embargo a largo plazo se debería seguir trabajando en esa línea y continuar explorando hasta qué punto es rentable la mejora de la red, valorando el planteamiento de la realización de una curva de costes marginales del mantenimiento en red (ver Anexo 2).

3.3. Propuestas para mejorar la calidad del agua

La paulatina contaminación del acuífero de Gernika, es una de las causas que potencia el estrés hídrico estival en el subsistema y por tanto en el sistema global. La literatura consultada al respecto (Bernal, 2012) en la que se desarrolla un modelo hidrogeológico como punto de partida para la evaluación de riesgos, establece la hipótesis de un sistema conformado por un acuífero principal, fundamentalmente confinado, en su zona norte y un conjunto niveles piezométricos superficiales de menor entidad. Existen indicios de conexiones hidráulicas entre el acuífero principal, los niveles piezométricos colgados y los cauces superficiales.

Este aspecto juega un papel clave en evaluación del peligro de contaminación y la calidad de las aguas subterráneas del acuífero principal. En el Mapa Hidrogeológico del País Vasco (EVE, 1996) se indica que se han realizado aforos diferenciales en los cauces que han confirmado la existencia de una recarga desde los ríos al acuífero, lo cual apunta la posible existencia de conexiones hidráulicas entre los cauces de los ríos y el acuífero principal. Estas conexiones pueden ser originadas por una estructura enterrada (foso de bombeo) o por la presencia de pozos abandonados. Cabe indicar que la depresión de nivel piezométrico provocado por los bombeos induciría la existencia de flujos verticales descendentes hacia el acuífero principal en las zonas donde hubiese interconexiones (río y niveles piezométricos colgados).

La evaluación del peligro de contaminación se puede determinar considerando la interacción entre la vulnerabilidad del acuífero a la contaminación y la potencial carga contaminante que puede ser aplicada (Foster, 2003). El estudio realizado en este sentido (Bernal, 2012) demuestra que el acuífero principal presenta un grado alto de protección ante los posibles impactos (vulnerabilidad despreciable). Sin embargo, la presencia de conexiones hidráulicas concretas o vías preferenciales de flujo con los niveles piezométricos colgados, han causado que las cargas contaminantes alcancen las aguas subterráneas del acuífero. Estos niveles piezométricos colgados se encuentran directamente en contacto con suelos que soportan o han soportado actividades con potenciales de carga contaminante elevadas, donde el abanico de sustancias contaminantes es bastante amplio.

Tras conversaciones con diferentes personas implicadas en el estudio del acuífero de Gernika, se determina la importancia de detenerse en exponer el análisis de la calidad

de las aguas subterráneas. Existe una clara evidencia de que actividades antrópicas han causado afecciones, detectándose cantidades de mercurio y cloroetenos por encima de los parámetros marcados por la normativa vigente, hasta el punto de efectuarse el cierre en tres de los cuatro pozos existentes.

El estudio de investigación contempla que la hipótesis de contaminación es la entrada de aguas con mercurio desde el río Oka. En el mapa de peligros se identifican estos tramos como de alto peligro de contaminación. La evaluación de riesgo ambiental simplificada concluye que al menos en las concentraciones observadas no generarían escenarios potenciales de riesgo para la salud humana en los puntos de exposición evaluados (pozos de extracción Vega III y Euskotren). Por el contrario, en la evaluación de riesgo ambiental simplificado para los ecosistemas el medio acuático del río Oka podría verse afectado por las concentraciones. En este punto, se debe considerar que se ha estimado que el cauce del río es la fuente de contaminación de la que procede el mercurio, por lo que el origen del potencial impacto en la vida acuática sería la propia calidad de las aguas y los sedimentos del río Oka.

La afección por cloroetenos presenta una situación delicada, se localiza en la mitad norte del acuífero principal. A finales de marzo de 2.005 en la analítica rutinaria realizada por la Unidad de Control y Vigilancia de la oficina comarcal de Salud Pública, a la salida de la ETAP Burgoa se detectó la presencia de cloroetenos (tetracloroetano (PCE) + tricloroetano (TCE)) en una concentración de 49 µg/l (máximo admisible 10 µg/l, RD 140/2003).

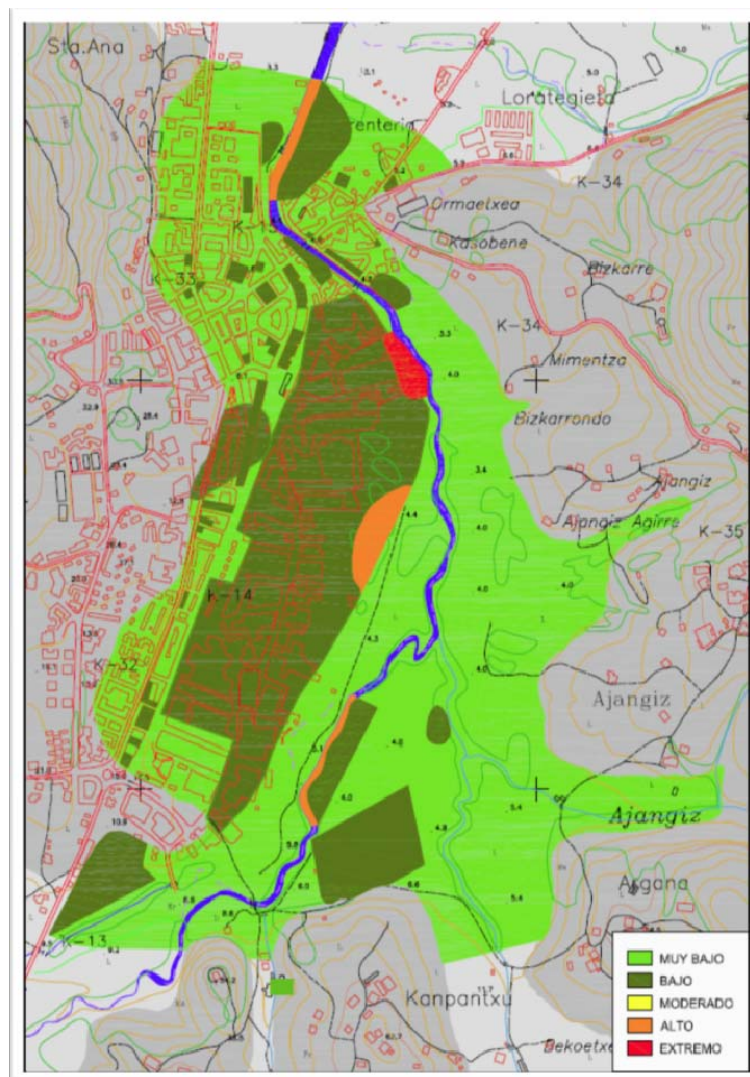
Como resultado de una campaña sistemática de detección de disolventes clorados se localizó el foco de afección en el entorno del pozo Euskotren. A raíz de ello se procedió a anular las extracciones desde los pozos Vega y Euskotren, y se llevó a cabo la caracterización de las aguas del acuífero principal.

Desde mayo de 2005 únicamente el pozo Vega ha continuado siendo bombeado para el abastecimiento. En el caso del Pozo Euskotren “De manera conservadora en la evaluación de riesgo simplificada concluye no es posible descartar la existencia de escenarios de riesgo por la ingestión de aguas procedentes de Euskotren (Bernal, 2012). En la actualidad, se realiza un bombeo simultáneo a las extracciones del Pozo Vega con el objeto de minimizar la migración de cloroetenos hacia en el Pozo Vega. Esta agua está siendo vertida al colector de aguas residuales para su tratamiento en la EDAR de Gernika.

En el entorno del pozo Euskotren, la presencia de cloroetenos es continua, sin descenso significativo desde 2005 (URA, 2005). Considerando las actividades contaminantes que se desarrollan en superficie, se cree probable la existencia de una conexión entre el acuífero principal y la superficie por la que se haya producido la entrada de los cloroetenos.

Hay indicios de al menos dos focos de contaminación, uno en las antiguas instalaciones de la industria Malta y otro en las cercanías de Euskotren, en concreto en las antiguas instalaciones de la industria Dalia. Según testimonios recogidos se utilizaba tanto el tetracloroetano como el tricloroetano en la producción en volúmenes significativos (desengrasado y limpieza de cuberterías). Además, según técnicos del ayuntamiento, existen varios pozos abandonados en las antiguas instalaciones de Dalia y Malta que alcanzan el acuífero profundo, creando de este modo vías preferenciales de flujo.

Figura 3.1 Mapa de peligros



Fuente: Bernal, 2012

3.3.1 Directrices de gestión.

Una vez analizada la problemática en torno al abastecimiento y expuestas algunas directrices para las medidas oportunas, se pasará a describir de forma esquemática los puntos conflictivos en lo referente al saneamiento.

Habría que comenzar enfatizando la condición de Reserva de la Biosfera en la que se enmarca el territorio por lo que la calidad en los sistemas de saneamiento y depuración requieren una especial atención. En coherencia con la consecución del buen estado ecológico que propugna la Directiva Marco del Agua (DMA), estos sistemas tienen como objetivo evitar que la contaminación de las aguas residuales alcance los cauces y afecte al medio natural. Las misiones del saneamiento consisten en:

- 1) Recolectar y transportar el agua residual urbana en las redes de alcantarillado, minimizando el impacto de las descargas.
- 2) Separar la contaminación en las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) antes del vertido al medio receptor.
- 3) De residuos a productos. Gestionar los residuos retirados del agua con los objetivos de minimizarlos, transformándolos en productos y energía y reciclarlos.

3.3.2 Medidas a corto/ medio plazo.

En el saneamiento de Red Secundaria o alcantarillado, se han detectado problemas de vertido de aguas residuales directamente al medio acuático. Tras conversaciones mantenidas con personal del Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP), parece que no hay un control claro sobre los vertidos industriales que van a parar a las EDAR. Esto puede ser un problema importante, si en esos efluentes industriales hay tóxicos, como metales pesados, pues de ser así colapsarían o reducirían la eficiencia de los tratamientos biológicos de las EDAR. Es fundamental identificar el tipo de vertidos industriales de que se trata en cada caso de forma que, cuando haya tóxicos que no tienen tratamiento biológico se evite llevar tales efluentes a las EDAR y se les dé el tratamiento específico que requieran.

Desde la lógica de un saneamiento integrado puede llegarse a considerar opciones de reutilización. Ello supondría estudiar la posibilidad de que, al menos en determinadas EDAR, se puedan establecer procesos terciarios de regeneración adecuados a las calidades que se requieran en los usos posteriores que se pretendan cubrir.

De cualquier forma, estas opciones de reutilización deben entrar en el abanico de opciones al que el Consorcio debe aplicar un análisis coste / eficacia. Probablemente haya un amplio tramo en el que el control de fugas, la modulación de presiones, las

estrategias de gestión de la demanda y otras opciones queden por delante de la reutilización.

En todo caso, sería conveniente que el Consorcio explore y estudie posibilidades en este campo, en colaboración con URA, como autoridad hidrológica en Euskadi, dialogando sobre posibles cambios de uso, calidades exigibles para los diversos usos (por ejemplo en el riego de jardines, baldeo de calles, determinados usos industriales...), amparándose en el R.D 1620/2007.

Como se apuntó al inicio del capítulo, en el ámbito del saneamiento el Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP) cuenta con 6 Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales, situadas en diferentes municipios. El Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, establece las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Las masas de agua de transición, en el estuario de Urdaibai, no cumplen los objetivos ambientales según los datos registrados por URA (2012), al caracterizar un estado ecológico deficiente. El hecho el contexto territorial esté catalogado como zona protegida, con proyección internacional a través de UNESCO, hace más sensible este frente e incluso se podría hablar de que la realidad es preocupante. De acuerdo con los informes de evaluación de calidad de las aguas proporcionados por el Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP), como Unidad de Control y Vigilancia, los datos son los siguientes:

Tabla 3.3 Rendimiento en las EDARs

RENDIMIENTOS EN LAS EDARs			
	STT	DBO 5	DQO
GERNIKA	87.6%	88.0%	81.3%
ELANTXOBE	94.8%	95.3%	90.3%
IBARRANGUELU	91.8%	98.0%	93.1%
LAIDA	94.4%	98.8%	95.1%
EA	97.3%	98.0%	96.7%

Fuente: Elaboración propia

No se han podido valorar los rendimientos de la nueva E.D.A.R de Lamiaran por no existir aún datos registrados en los informes de evaluación. Como se puede observar, la EDAR de Gernika maneja unos parámetros de rendimiento tanto en el tratamiento en sólidos en suspensión, como en la DBO5 y DQO en torno al 80%, esto puede estar causado por la antigüedad de la planta, encontrándose su tecnología obsoleta sin ningún tipo de automatización en el proceso. En cualquier caso, teniendo en cuenta lo

expuesto respecto a la falta de control de vertidos industriales, sería razonable pensar en que también pueda ser debido a los importantes efluentes industriales de la zona de Gernika, que pueden interferir y reducir el rendimiento de la EDAR.

En 2004 se aprobó el Plan de Acción Territorial de Urdaibai en el que se sentaron las bases del Plan General de Saneamiento de toda la comarca y en especial de la margen izquierda de la ría de Mundaka. Debido a los problemas de financiación, la implementación aún está en proceso. La pieza clave del PAT de saneamiento es la EDAR de Lamianar cuya puesta en marcha ha tenido lugar en 2014, siendo diseñada para dar servicio a 65.000 habitantes-equivalentes. En la actualidad, sin embargo, sólo los municipios de Bermeo y Mundaka cuentan con la conexión adecuada para efectuar su conexión a la E.D.A.R. En el mapa se puede observar todos los tramos de conexión que aún faltan por realizar desde Gernika hasta Mundaka.

Figura 3.2 Esquema del futuro colector de saneamiento



Fuente: Elaboración Propia

Por otro lado, las infraestructuras de alcantarillado que existen no sólo son insuficientes, sino que adolecen en ocasiones de diseños inadecuados, produciéndose

desbordamientos, retenciones, sedimentaciones y malos olores. Problemas que se agravan en determinadas zonas rurales.

En la problemática concreta del saneamiento en las zonas rurales, el Plan Nacional de Calidad de las Aguas (PNCA), pretende dar respuesta a las necesidades planteadas por la DMA y por el programa A.G.U.A. (Actuaciones para la Gestión y Utilización del Agua). El plan dedica especial atención a la depuración de las aguas en aglomeraciones urbanas de pequeño tamaño, principalmente aquellas que se encuentran dentro de espacios protegidos, como son los que integran la Red Natura 2000 (zonas LIC, Lugares de Interés Comunitario, y zonas ZEPA, Zonas de Especial Protección de las Aves), criterios que cumple Urdaibai, recomendándose los tratamientos extensivos como alternativa más razonable.

A la espera del colector previsto, en los núcleos rurales que quedan sin conectar, sería interesante hacer una reflexión previa que delimite hasta qué punto debe de apostarse por una estrategia centralizada o combinarla con una estrategia descentralizada en base a depuradoras extensivas del tipo más adecuado en cada caso.

En todo caso, más allá de cumplir la DMA en este campo, el hecho de albergar la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, debería llevarnos a buscar un tratamiento de excelencia, en coherencia con el “sello de calidad ambiental”, que implica la Reserva. Se trataría por tanto de aplicar las mejores prácticas posibles en el saneamiento de la zona, trabajando el análisis coste-eficacia, pero también estudiando valores intangibles, balances energéticos, recirculación de materiales.

A falta de desarrollar los correspondientes estudios en detalle, esa estrategia mixta podría basarse en la pertinencia de conectar a la E.D.A.R los núcleos grandes o pequeños pero cercanos al eje del colector, mientras para los más alejados se estudiaría un abanico de opciones de tratamiento extensivo.

Existen diferentes ejemplos en el estado español del éxito de este tipo de tecnologías, en Navarra, Sevilla, Zaragoza entre otros lugares y un centro de investigación de nuevas tecnologías del agua en Sevilla (CENTA) que avala la pertinencia de este tipo de tratamientos extensivos.

Como ejemplo de buenas prácticas, se rescatará el de la población de Fabara (Zaragoza). El sistema Filtros de Helofitas Semisumergido diseñado por la Universidad Politécnica de Madrid e instalado en Fabara, consta de 18 canales, de 4 m de ancho y 45 m de longitud, conectados en serie, y recibe el agua residual de la población de Fabara (1.500 habitantes equivalente), tras pasar por un decantador Emsher. El sistema presenta una relación m² de superficie plantada/ habitantes equivalentes tratados de 2,2. Los fabricantes de ambos sistemas aseguran que se pueden alcanzar rendimientos de depuración superiores al 90% en eliminación de DBO₅ y de Sólidos en Suspensión (Ferrer, Ortega, 2012).

Figura 3.3 EDAR de Fabara



Fuente: Centa,2010

3.3.3. Medidas a largo plazo:

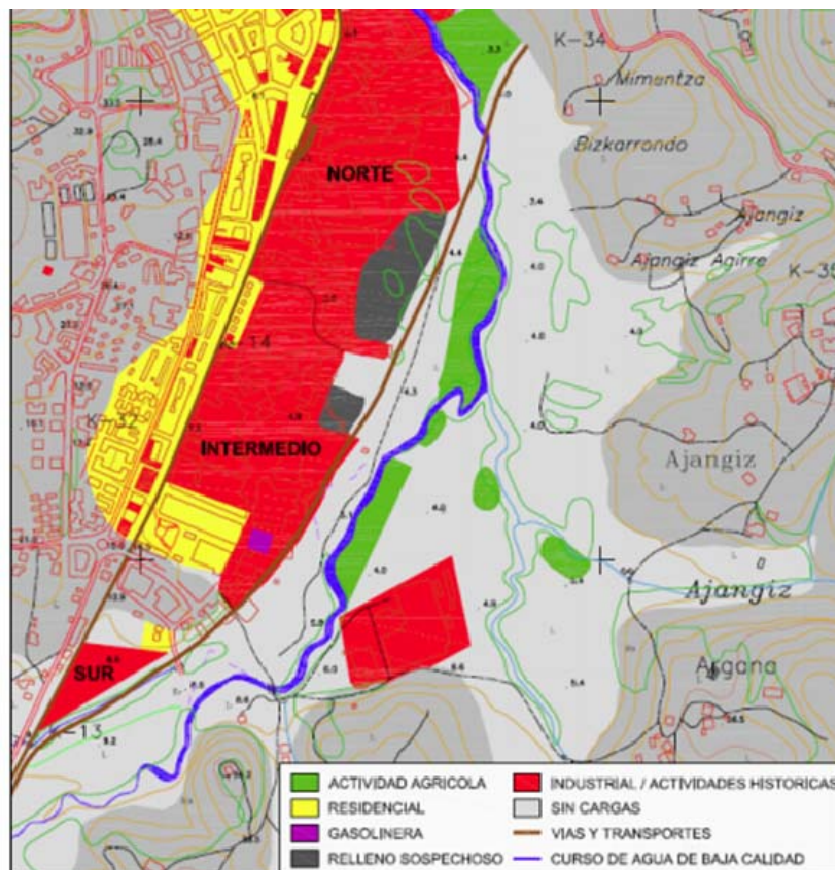
Es sorprendente que en ninguna de las alternativas estudiadas ni el Plan Hidrológico del cantábrico oriental (2013), ni en el esquema de Temas Importantes (2014), valoren la recuperación del acuífero de Gernika, cuando el artículo 4 de la DMA establece de forma expresa como objetivo medioambiental “invertir toda tendencia significativa y sostenida a un aumento de concentración de cualquier contaminante en las aguas subterráneas”. Como se ha expuesto en las líneas anteriores, la presencia de coloroetenos es continua desde 2005 y no se ha observado un descenso significativo. El Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP) apunta que los argumentos esgrimidos para no emplear esfuerzos en la detección de la pluma de contaminación, están relacionados con la dificultad técnica y los altos costes del proceso, pero la realidad es que no existe ningún estudio que acompañe a esta afirmación, por parte de la autoridad competente en esta materia, URA.

Sin embargo, habría que valorar el coste de oportunidad de no encontrar la pluma de contaminación, por lo tanto, si se plantea un coste desproporcionado, sería bueno cuestionarse ¿cuánto está costando no realizar la recuperación? (en parámetros ambientales y económicos). Actualmente el Consorcio está manteniendo un dialogo con URA, por tener la competencia de la recuperación del acuífero, con la intención de avanzar en esta dirección.

Otro de los puntos controvertidos sería la responsabilidad en los costes de recuperación del acuífero, teniendo presente el principio quien contamina paga que ser recoge en la DMA y cuya aplicación es uno de los elementos claves en las políticas de internalización de costes. No se ha podido demostrar sobre quién recae la responsabilidad de la contaminación, aunque existen claros indicios de que la actividad industrial ha jugado un papel notable en este proceso.

No se debe obviar que otro de los pilares fundamentales en el camino hacia una gestión ecosistémica y sostenible es el binomio indisoluble agua-territorio. En palabras de Aguilera (2008): “no hay gestión del agua, sin gestión del territorio”. En el reparto de responsabilidades de esta problemática es en última instancia la Ordenación Territorial quién determina los usos de suelo, en el caso de Gernika, el uso prioritario ha sido el industrial coincidiendo con los límites del acuífero como se muestra en el mapa.

Figura 3.4 Usos de suelos del acuífero de Gernika.



Fuente: Bernal, 2012

En el campo del saneamiento industrial es preciso asegurar una buena integración de competencias y responsabilidades: desde la responsabilidad de las empresas a las competencias municipales y las autonómicas. Teniendo en cuenta la envergadura del tejido industrial vasco este tema probablemente requiera de un Plan Vasco que delimite responsabilidades y promueva incluso, si es preciso, ayudas específicas que garanticen de forma eficaz el tratamiento adecuado de vertidos tóxicos, evitando que vayan a las EDAR.

Otro reto de envergadura de casi todas las áreas urbanas en la UE, es de los drenajes pluviales, al contarse en los municipios del Consorcio, como en el resto de Euskadi, del Estado Español y de la mayor parte de la UE, con sistemas unitarios de alcantarillado y drenaje pluvial. Ello conlleva, aún tras hacer cuantiosas inversiones en EDARs, vertidos masivos sin depurar cuando hay lluvias fuertes, por colapso de la capacidad de digestión de las depuradoras. Se hace necesario, por tanto, elaborar un plan modular, por fases, que permita reducir progresivamente las escorrentías pluviales, favoreciendo nuevos modelos de urbanismo permeable (Arrojo y Peñas, 2009); y en la medida de lo posible separar las escorrentías pluviales (con contaminantes particularmente peligrosos) de los retornos domésticos e industriales para darles un tratamiento específico.¹³

3.4 Democracia deliberativa en la gestión de agua urbana

La gestión de los asuntos públicos se encuentra en un momento de crisis generalizada, marcada por la complejidad de la realidad en la que vivimos y por una desafección política creciente (Torcal y Montero, 2006), que demandan nuevas formas de gestión de lo público (Beck, 1996; Bauman, 2000). Estas demandas se han traducido en el ámbito científico en la proliferación de análisis sobre el funcionamiento de la Administración y las políticas públicas, y en la propuesta de nuevos conceptos, ideas y herramientas de gobierno, entre los que encontramos la Administración pública deliberativa (Brugué, 2004), la democracia deliberativa (Gutman y Thomson, 2004) y la gobernanza¹⁴(Kooiman, 2003). Todos ellos coinciden en incluir la participación pública como un elemento fundamental en el ejercicio de gobierno, que permite mejorar la eficacia y legitimidad de las decisiones tomadas. Además, esto iría en consonancia con los fundamentos de la teoría de la sostenibilidad expuestos en el apartado 3.1.

¹³ En esta línea ha trabajado AMVISA en la creación de un tanque tormentas en la margen izquierda del río Zadorra, en la zona de Yurre.

¹⁴ Se ha ido hablando de *Gobernanza*, como una manera de expresar los límites del modelo tradicional de gobierno y la búsqueda de nuevas formas de concebir y ejercer la autoridad política (Unión Europea, 2001).

Como se ha explicado en el capítulo 1, la importancia de la participación pública en la mejora y legitimación de las decisiones públicas también se ha incluido con rango de norma en la legislación internacional, comunitaria y estatal, a través de diversos Tratados, Directivas y Leyes (e.g. Declaración de Río de Janeiro de 1992, Convenio de Aarhus de 1998, Directiva Marco del Agua de 2000, Directiva de evaluación ambiental estratégica de 2001, Libro blanco de la gobernanza europea de 2001, Ley de participación pública ambiental de 2006, entre otros).

En la última década, se está viviendo una transformación de los principios que sustentan la gestión del agua en Europa a raíz de la aprobación de la DMA. Mientras el agua ha sido considerada tradicionalmente como un mero recurso, hoy se reconoce como un bien común que pertenece al conjunto de la sociedad y como un patrimonio con diversas funciones, usos y valores asociados que contribuyen a la calidad de vida de las personas y que debe ser preservado (Estevan, 2004; Martínez-Gil, 2005). Comprender el agua desde esta complejidad exige analizarla desde diferentes puntos de vista y tener en cuenta los distintos intereses en juego. Desde esta perspectiva, la DMA identifica la necesidad y la obligación de realizar procesos de participación pública activa y real en la toma de decisiones sobre la gestión de agua.

La figura del Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP) es interesante a la hora de aplicar procesos de democracia deliberativa, en la literatura consultada en la sectorización de los procesos participativos se obtienen las mejores experiencias (Hernández, 2011). Por lo tanto, sería interesante aprovechar la unidad hidrológica de la cuenca del Oka que vertebra la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, para afrontar la problemática descrita desde una gestión ecosistémica, eficiente, sostenible y participativa. Existen referencias internacionales de buenas prácticas en la gestión territorial vinculada a la democracia participativa, como son el contrato de río de Matarraña o la experiencia transfronteriza de Acua Boa (EEA, 2014).

Para ello las distintas administraciones (Central, Autonómica y Local) deberán cooperar en su seno, dado el régimen de concurrencia de competencias existente y la complejidad de los servicios asociados al ciclo integral urbano del agua. Sería positivo reforzar el peso de los ayuntamientos en los órganos de dirección de la entidad, respetando su autonomía en la elección de las formas de gestión de sus servicios. El Consorcio asesorará, empoderará y reforzará las capacidades de los ayuntamientos en materias de agua, sin privarle de su soberanía, bajo el paraguas del municipalismo democrático.

Parte de ese trabajo común consiste en mantener viva la dinámica efectiva de participación municipal en los tres niveles que se describían en el capítulo 1; información pública, consulta pública y participación activa. Estos nuevos modelos de democracia tienen como reto otorgar una participación efectiva y real a la ciudadanía basándose en los pilares de la transparencia y la información.

La Agencia de Medioambiente Europea (EEA, 2014) en su informe “Participación Pública: contribuyendo a una mejor gestión del agua”, apunta la necesidad de la implicación de un amplio rango de la ciudadanía, desde el inicio de los procesos de planificación. Para ello es imprescindible, la creación de herramientas de sensibilización y divulgación de la información de una forma sencilla con el objetivo de movilizar al mayor número de actores posibles. Generar confianza en los procesos participativos es una de las claves del éxito, que las personas sientan que sus aportaciones tienen incidencia, esto se puede conseguir mediante reuniones en las que la ciudadanía obtenga un feedback de los temas a debatir. La creación de herramientas innovadoras como juegos de rol, talleres dinamizados por mediadores neutros y foros, son una buena iniciativa para llegar a un mayor número de personas, las experiencias en Francia y Alemania así lo demuestran.

Sería un reto interesante el establecimiento de un órgano de participación social y ciudadana, como se ha establecido en el Canal de Isabel Segunda “Observatorio del Agua” integrado por organizaciones y movimientos sociales, asociaciones de vecinos, asociaciones de usuarios, sindicatos, ONGs, instituciones académicas, expertos y ciudadanía preocupada por los problemas del agua, cuyo objetivo sería controlar y evaluar la gestión del Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP). Entre sus funciones estarían las de debatir los problemas del agua, informar a la ciudadanía, proponer y concertar con la Dirección del Consorcio problemas relativos al servicio público del agua, evaluar la calidad del servicio, transmitir las quejas de los usuarios y proponer líneas de discusión sobre los problemas del agua. El Observatorio se organizaría a través de un reglamento aprobado por sus miembros. Esto podría convertirse en un ejemplo de buenas prácticas a nivel autonómico.

Se considera que desde la gestión pública, se pueden prestar los servicios relativos al ciclo integral urbano del agua, cumpliendo con los estándares de calidad y eficiencia más exigentes, se debe cuidar el hecho de que los servicios de agua y abastecimiento tienden al monopolio natural. Tendría por tanto sentido promover una competencia sana a través de la transparencia y la participación. En este monopolio natural, se deben fijar las reglas para un sistema de indicadores adecuados y accesibles para la ciudadanía que no es experta en gestión de agua en el ámbito territorial del País Vasco, (Benchmarking). De esta forma se podrán comparar los servicios de los diferentes consorcios a nivel autonómico, creando incentivos necesarios para esa “competencia sana”. En este sentido la responsabilidad en las competencias autonómicas recae sobre URA, que debería ser la promotora de este sistema de indicadores en el País Vasco, sin embargo el Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP) podría ejercer el papel de punta de lanza, basándose en el sistema de indicadores que se ha trabajado desde AEOPAS, aplicado a su realidad territorial.

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO DE LA GESTIÓN DEL AGUA EN URDAIBAI

4.1. Introducción

El agua es un recurso natural que cumple funciones vitales para el correcto funcionamiento de los ecosistemas y que tiene, además, un importante valor económico y social. La disponibilidad de agua ha condicionado el desarrollo de las comunidades humanas a lo largo de la Historia. Su condición de recurso escaso y valioso, ha convertido la gestión del agua en una preocupación constante por parte de las autoridades públicas competentes.

La aprobación de la DMA en 2000 supuso un cambio paradigmático en la gestión pública de los recursos hídricos, no sólo en lo que se refiere a su objetivo principal, la mejora ambiental de las masas de agua europeas, sino en el uso del análisis económico como uno de los pilares para su implementación. Así, la DMA integra explícitamente en la gestión sostenible de los recursos hídricos los principios e instrumentos del análisis económico.

Se hace necesario, por tanto, entender los principios básicos del análisis económico para poder entender las implicaciones económicas de la DMA. Desde la perspectiva económica, los problemas ambientales, como la escasez de agua, son fundamentalmente un problema de incentivos. En un mercado en perfecto funcionamiento, los precios reflejan el valor de las cosas y, por consiguiente, su consumo está en consonancia con su valor. Sin embargo, existen bienes, como el agua, cuyo precio poco tiene que ver con su valor. Son bienes públicos, donde a veces resulta difícil limitar y gestionar su consumo y donde la ausencia de un sistema correcto de información provoca la sobreexplotación del recurso. El problema no es que consumidores, agricultores, industrias y entidades locales no se preocupen por el estado del medio ambiente, sino la ausencia de incentivos suficientes que hagan que el recurso sea valorado más allá del precio que se paga por él. Cuando el precio es muy bajo respecto a su valor, su consumo es desproporcionadamente alto y esto impone unos costes sociales elevados. Los precios no reflejan de manera adecuada los costes actuales y futuros de producción y consumo.

Así, el análisis económico entiende que actuar sobre el precio permite a los usuarios tomar decisiones que reduzcan sus propios costes, es decir, indirectamente los usuarios ajustan eficientemente la cantidad de agua que consumen al precio más bajo posible. Actuar sobre los precios significa actuar sobre los incentivos que mueven el consumo excesivo de agua: los agricultores pagan un precio bajo por lo que no incorporan en su estructura de costes de producción el uso de productos químicos que

reducen la calidad del agua; la industria por su parte, considera más barato contaminar el agua del río que invertir en mecanismos de depuración; los consumidores no tienen en cuenta la disponibilidad futura de agua por parte de generaciones futuras; y ni uno ni otros tienen en cuenta la necesidad de agua propia del río para proveer de los servicios ecosistémicos. En este contexto, elevar el precio del agua supone alterar la estructura anterior de incentivos, para incentivar la innovación en el caso de la industria o incentivar a un consumo más racional en el caso de los consumidores finales.

Se establece, por tanto, una relación causal entre precios erróneos e insostenibilidad. Para entender esta estructura errónea de precios, se acostumbra a analizar dos fallos: los fallos de mercado y los fallos de políticas. En el primer caso, se entiende que existe un fallo de mercado cuando los precios no reflejan adecuadamente los costes totales (por ejemplo, la contaminación) o los beneficios totales (por ejemplo, la recuperación de un humedal). En el segundo caso, es la propia intervención pública quien distorsiona el mercado mediante políticas tarifarias o subsidios erróneos. Este sería el caso de la subvención, por parte de las instituciones públicas, de actividades perjudiciales para el correcto funcionamiento del ciclo del agua como, por ejemplo, las plantaciones forestales.

En definitiva, se entiende que la promoción de políticas sostenibles por parte de las instituciones públicas exige asegurar que los precios e incentivos sean correctos. Esto significa identificarlos, medirlos y evaluar su impacto. Es en este contexto donde las tasas, tarifas o cánones son considerados instrumentos económicos para corregir los fallos de mercado y asegurar un uso eficiente y sostenible del agua. Sólo mediante una visión más amplia sobre los costes y beneficios sociales del uso del agua podemos entender cómo la sobreexplotación de un recurso puede acarrear importantes costes sociales. Derrochar un bien tan valioso como el agua tiene un coste de oportunidad para la sociedad muy elevado, no sólo porque pueda ser utilizada para los usos que ofrezcan un mayor bienestar a la sociedad, sino porque no garantizar que el un caudal suficiente al propio río impone unos costes ambientales muy elevados.

En resumen, una gestión del agua eficiente y sostenible desde el punto de vista económico debe tener en cuenta todos los costes y beneficios sociales que tiene el uso del agua. El agua es un recurso escaso y valioso que debemos administrar de manera adecuada; esto es, debemos redirigir la demanda de agua hacia aquellos usos que son más necesarios, teniendo en cuenta todos los costes y beneficios para la sociedad. Será importante asimismo, distinguir el análisis financiero (comparación de ingresos y gastos) del análisis económico (comparación de costes y beneficios sociales).

4.2. Recuperación de costes y tarificación del agua en la DMA

Lo primero que hay que tener en cuenta al analizar la DMA es la jerarquía de objetivos y principios: el objetivo de la DMA es recuperar el estado ecológico de los ríos europeos para el año 2015. Dicho esto, establece una serie de principios, entre los que se encuentra el principio la recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua:

Figura 4.1. Artículo 9 de la Directiva Marco del Agua

Artículo 9

Recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua

1. Los Estados miembros tendrán en cuenta el principio de la recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua, incluidos los costes medioambientales y los relativos a los recursos, a la vista del análisis económico efectuado con arreglo al anexo III, y en particular de conformidad con el principio de que quien contamina paga.

Fuente: Directiva Marco del Agua.

La DMA exige, además, que las políticas de precios del agua que se establezcan a partir de 2010 “proporcionen incentivos adecuados para que los usuarios utilicen de forma eficiente los recursos hídricos” y que se desglose la contribución de los diversos usos del agua al menos en industria, hogares y agricultura. Es decir, los usuarios del agua, salvo excepciones, deberían pagar una tarifa que permita recuperar los costes totales del servicio, incluyendo los costes financieros, los costes ambientales y los costes de recurso:

- a) Los costes financieros incluyen los costes de prestación y administración del servicio, los costes operativos y de mantenimiento y los costes de capital (amortización y pago de intereses)
- b) Los costes ambientales incluyen la valoración monetaria de los daños y deterioro ambiental del recurso.
- c) Los costes del recurso son el coste de oportunidad que tiene utilizar el recurso escaso para otros fines.

Según la DMA, las políticas de precios encaminadas a la consecución de los objetivos medioambientales y de eficiencia económica deben regirse por los siguientes principios (Del Villar, 2010):

- a) Principio de recuperación de costes: si bien este principio no es aplicable de manera absoluta, debiendo tenerse en cuenta los efectos sociales, medioambientales y económicos así como las condiciones geográficas y climáticas.
- b) Una tarificación que incentive el uso eficiente del agua y la eficacia ambiental, cobrando especial importancia el análisis de la elasticidad de la demanda, la escasez del recurso y la disposición a pagar de los usuarios.
- c) Evaluación de los costes ambientales para la internalización de externalidades.
- d) Principio de transparencia y participación en la fijación de precios.
- e) Consideración de aspectos sociales y su impacto en las políticas de precios del agua.

Sin embargo, la vaguedad de la redacción del artículo 9 ha originado un amplio debate donde caben desde posturas favorables al sistema tarifario actual (donde sólo se recuperan una parte de los costes de los servicios relacionados con el agua), a posturas defensoras de la recuperación total de los costes. Lo cierto es que la propia directiva establece una serie de excepciones al principio de recuperación de costes que abren la puerta a interpretaciones diversas: “los Estados miembros podrán tener en cuenta los efectos sociales, medioambientales y económicos de la recuperación y las condiciones geográficas y climáticas de la región o regiones afectadas.” En todo caso, la excepcionalidad en la aplicación del principio de recuperación de costes deberá estar justificada y “siempre y cuando ello no comprometa ni los fines ni el logro de los objetivos de la presente Directiva”.

En línea con otros organismos internacionales, los principios postulados por la DMA se sintetizan en el cumplimiento de los principios de eficiencia (en la recaudación, uso de los recursos hídricos y asignación) y equidad (elemento social de los precios de los servicios básicos). En términos de eficiencia, el precio debe ser adecuado para alcanzar el cumplimiento de los objetivos ambientales y remunerar los costes de producción, es decir, la recuperación de los costes financieros y de los costes del recurso y costes ambientales. La búsqueda de la internalización de costes externos implica, además, el cumplimiento de otro principio europeo, el principio de quien contamina paga. Teniendo ambos principios en cuenta, la DMA persigue establecer, por un lado, un sistema de precios que incentive un uso eficiente y sostenible de los ecosistemas naturales y los recursos hídricos. El principio de equidad, por su parte, persigue garantizar que la estructura de precios atenúe la factura de los servicios del agua a

usuarios de ingresos bajos. Este es el caso, por ejemplo, de Bélgica en donde cada habitante tiene un nivel de agua gratuita anual de 15 m³ (EEA, 2012).

En resumen, podemos extraer las siguientes conclusiones en lo que se refiere a la recuperación de costes y tarificación del agua en la DMA:

- 1) Es preciso no confundir objetivos y medios. El objetivo de la directiva es conseguir el buen estado ecológico para todas las aguas comunitarias para el año 2015. El principio de recuperación de costes pretende incorporar las herramientas del análisis económico a la consecución del objetivo anterior.
- 2) Salvo excepciones, la tarificación del agua debe permitir recuperar los costes totales del servicio, esto es, los costes financieros, los costes ambientales y los costes del recurso.
- 3) Como excepciones a la recuperación total de costes, la DMA señala consideraciones sociales (i.e. capacidad de pago), medioambientales o económicas, así como las condiciones climáticas y geográficas de la región afectada.
- 4) La opinión mayoritaria entre los expertos considera que la DMA obliga a aplicar de manera generalizada tarifas diseñadas para la recuperación total de costes, si bien existe la posibilidad de no aplicar estas tarifas siempre y cuando se justifique adecuadamente y en base a criterios objetivos.

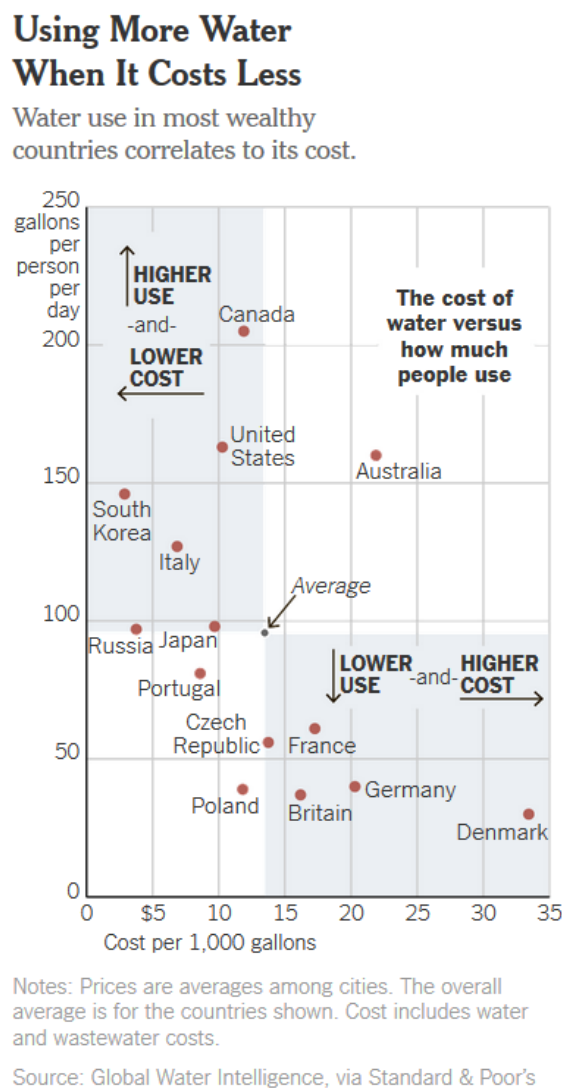
4.3. Los precios como incentivo al ahorro y al uso eficiente del agua

Como se ha mencionado anteriormente, el precio puede servir como herramienta poderosa para rediseñar incentivos y dirigir la demanda a aquellos usos más valiosos. Atendiendo a los preceptos de la teoría económica, las estructuras tarifarias basadas en costes marginales garantizan un uso óptimo de la infraestructura existente, si bien en la práctica resulta complicado determinar el nivel de precios del agua conforme al criterio de coste marginal. Si a esto añadimos que, además de la eficiencia económica, la política de precios de gestión del agua debe perseguir otros criterios como la suficiencia financiera, equidad o sostenibilidad, encontramos justificación para una tarificación de segundo óptimo basada en los criterios anteriores. Así, atendiendo a la sostenibilidad, por ejemplo, el ahorro de agua puede considerarse un objetivo en sí mismo. Además, la contención del consumo puede mejorar la eficiencia económica a largo plazo al evitar costosas inversiones basadas en planificaciones de consumos crecientes de agua.

Desde la economía ambiental se añade que la tarificación de los servicios del agua puede utilizarse eficazmente para aplicar incentivos que permitan reducir los impactos ambientales del abastecimiento y saneamiento del agua (i.e. contaminación, estrés hídrico, etc.) de forma que, además de inducir una mayor eficiencia en la asignación de recursos, se favorecería un uso sostenible de los mismos.

Los sistemas de precios eficientes y sostenibles han de partir de un análisis de situación que permita determinar las elasticidades en los diferentes tramos de demanda de agua, es decir, debemos analizar la sensibilidad al precio que tienen los diferentes usuarios del agua ya sea residencial, industrial o agrícola. La teoría económica muestra cómo la demanda de un bien depende de su precio y que la relación entre precio y cantidad es negativa, es decir, cuanto menor el precio mayor el consumo. La siguiente gráfica muestra cómo el consumo de agua es menor en aquellos países donde el agua es más cara:

Figura 4.2. Consumo y coste del agua en diversos países

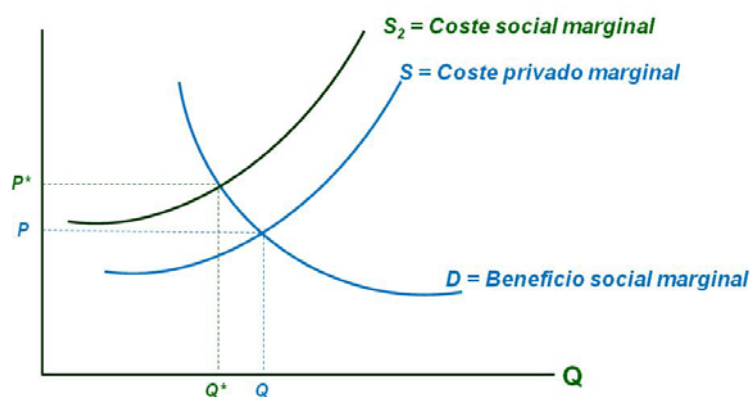


Fuente: New York Times, octubre de 2014.

Siguiendo con los preceptos de la teoría económica, la gestión adecuada de un bien donde existen externalidades, requiere que todos los costes y beneficios sean

incorporados para que el precio refleje de manera adecuada el valor del bien. En la siguiente gráfica vemos cómo podemos, al menos teóricamente ver esta relación. En la medida en que incorporamos los costes ambientales, el coste social aumenta y por tanto, la cantidad demandada de agua y el precio pagado por ella se desplazan hacia la izquierda: esto es, el consumo se reduce porque se paga un precio más alto.

Figura 4.3. Costes y beneficios sociales



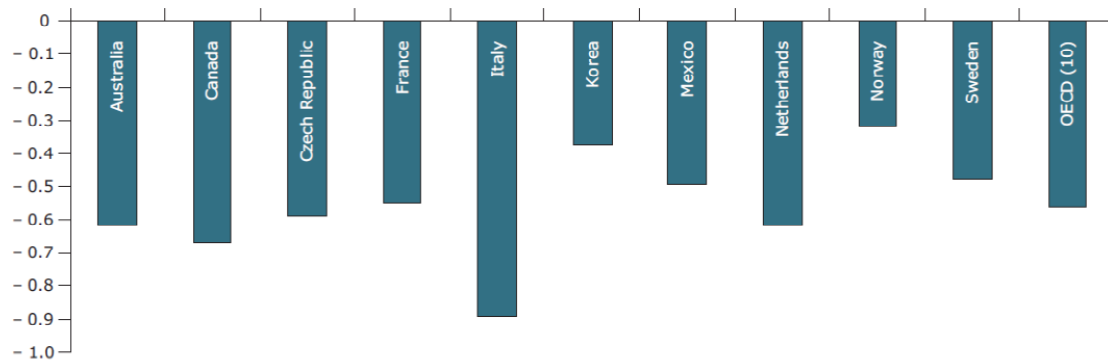
Fuente: Elaboración propia.

Es por ello que los precios pueden ser una herramienta útil para gestión la demanda, es decir, para reconducir el excesivo nivel actual de demanda a un nivel sostenible de demanda de agua. Por ejemplo, entre 1993 y 2004 el precio real del agua subió en Dinamarca un 54%, lo cual hizo que la demanda descendiera desde 155 a 125 litros por persona y día, es decir, un 20%. De manera similar, el precio del agua en la República Checa entre 1990 y 2004 se multiplicó por 60 (a principios de los 90 el agua era prácticamente gratuita) y la demanda descendió un 40% hasta los 103 litros por persona y día en 2003 (EEA, 2013).

La gestión de la demanda de agua mediante instrumentos económicos se basa en el análisis de los determinantes de la demanda de agua. Más concretamente, el análisis econométrico persigue medir la sensibilidad que tiene la demanda de agua a las variaciones en los precios (i.e. la elasticidad de la demanda), de forma que los precios puedan ser utilizados como mecanismo de gestión de la demanda.

La literatura en torno a la elasticidad de la demanda de agua es extensa. Una reciente revisión de la literatura realizada por Dalhuisen et al. (2003) encuentra que la elasticidad-precio media se sitúa en -0.41, es decir, que un aumento del precio de un 1% hace disminuir la cantidad de agua demandada en un 0.41%. Más recientemente, Schleich y Hillenbrand (2009) estiman la elasticidad-precio de la demanda en Alemania en -0.24. Atendiendo a la siguiente gráfica de la EEA, vemos cómo la elasticidad-precio de la demanda de agua en los países de la OCDE se sitúa entre -0.3 y -0.9.

Figura 4.4. Elasticidad-precio de la demanda de agua en algunos países de la OCDE



Fuente: Grafton et al., 2009.

Utilizando los datos más recientes de la Encuesta de Presupuestos Familiares (2012), realizada por el Instituto Nacional de Estadística (INE), hemos estimado la elasticidad-precio de la demanda de agua en el Estado español y en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Partiendo de una muestra de 19602 familias en el Estado español y 2007 en la CAPV, obtenemos que el consumo medio anual de agua en el Estado es de 131.3 m³ al año mientras que en la CAPV es de 102,96. El precio medio pagado en el Estado en 2012 fue de 1,38 euros por m³ mientras que en la CAPV fue de 0,99 euros.

Tabla 4.1. Estimación de la demanda residencial de agua en el Estado español y en la Comunidad Autónoma del País Vasco (modelos log-log)

Demanda en el Estado español (N=19602)				Demanda en la CAPV (N=2007)			
	Coef.	Desv. Tip.	t-estad		Coef.	Desv. Tip.	t-estad
const	2.863	0.118	24.276 ***		2.283	0.328	6.965 ***
l_pagua	-0.486	0.010	-46.790 ***		-0.789	0.041	-19.161 ***
l_npersonas	0.257	0.016	16.283 ***		0.279	0.039	7.154 ***
l_edadsp	0.047	0.023	2.105 **		0.178	0.060	2.977 ***
l_superf	0.199	0.014	14.366 ***		0.197	0.041	4.812 ***
arrend	0.073	0.010	7.169 ***		0.013	0.027	0.476
urbano	0.251	0.030	8.252 ***		0.170	0.091	1.878 *
trabagric	-0.153	0.022	-6.845 ***		-0.100	0.097	-1.029
unifam	0.136	0.012	11.435 ***		-0.021	0.051	-0.415
zonagric	-0.069	0.032	-2.188 **		-0.005	0.104	-0.050
paro	0.023	0.017	1.364		-0.004	0.048	-0.075
jubilado	-0.003	0.013	-0.261		-0.032	0.033	-0.953
superior	-0.022	0.011	-2.044 **		0.021	0.025	0.827
mayor16	0.042	0.008	5.459 ***		0.038	0.021	1.791 *
mujersp	0.034	0.010	3.274 ***		-0.027	0.025	-1.062
denso	-0.019	0.010	-1.835 *		-0.204	0.023	-8.813 ***
l_ingreso	0.028	0.009	3.063 ***		0.029	0.026	1.145
sq_l_ingreso	0.000	0.000	3.039 ***		0.000	0.000	1.136
Media de la vble. dep.			4.6463				4.4705
Suma de cuad. residuos			7080.6120				464.1512
R-cuadrado			0.2083				0.3126
F(17, 19584)			303.0232				53.2046
Log-verosimilitud			-17833.96				-1378.4990
Criterio de Schwarz			35845.81				2893.88
D.T. de la vble. dep.			0.6755				0.5802
D.T. de la regresión			0.6013				0.4831
R-cuadrado corregido			0.2076				0.3067
Valor p (de F)			0.0000				0.0000
Criterio de Akaike			35703.91				2793.00
Crit. de Hannan-Quinn			35750.38				2830.03

*, **, *** indica nivel de significación al 10%, 5% y 1% respectivamente.

Fuente: Elaboración propia.

La tabla muestra los resultados de la estimación de los modelos de demanda residencial en el Estado y en la CAPV. La estimación de modelos de demanda residencial de agua acostumbra a tomar la forma de modelos en logaritmos dado que su interpretación es directa, al tratarse de elasticidades. En la especificación de los modelos de demanda para el Estado español y la CAPV hemos optado, además, por introducir un término cuadrático al logaritmo del ingreso para permitir que la elasticidad del ingreso difiera por tramos de renta.

Así, la elasticidad-precio de la demanda residencial de agua en el Estado español se estima en -0.488, que se encuentra muy cerca de la media de las elasticidades recogidas en la revisión de la literatura de Dalhuisen et al. (2003). Esto significa que un aumento del precio del agua de un 1% acarrearía en media un descenso de la

demanda de agua del 0.48%. La elasticidad-precio en el caso de la CAPV es notablemente superior, -0.786, lo que significa que la sensibilidad a las variaciones del precio en la CAPV sería superior a la media española. En lo que se refiere a la elasticidad-renta de la demanda para el Estado español, el efecto combinado en el parámetro del término lineal y cuadrático es positivo lo cual confirma que el agua es un bien normal. Es más, dado que no existen elasticidades-renta superiores a 1, nos encontraríamos ante un bien básico, es decir, cuando los ingresos de los consumidores aumentan, la demanda crece en menor proporción.

En lo que se refiere a otros determinantes de la demanda, encontramos que la demanda de residencial de agua en el Estado aumenta con el número de personas, el número de personas menores de 16 años, la edad del sustentador principal y la superficie de la vivienda. Además, se estima que en promedio, si la vivienda está alquilada el consumo de agua es un 7% superior, si la vivienda está en un entorno urbano el consumo es un 25% superior, si el sustentador principal trabaja en el sector agrícola el consumo es un 15% menor, si la vivienda es unifamiliar el consumo es un 13,6% mayor, si el sustentador principal tiene estudios superiores un 2% menor, si el sustentador principal es una mujer un 3,4% superior y si la vivienda está ubicada en una zona densamente poblada un 2% menor.

La demanda residencial de agua en la CAPV también está positivamente relacionada con el número de personas, el número de personas menores de 16 años, la edad del sustentador principal y la superficie de la vivienda. Además si la vivienda está ubicada en un entorno urbano el consumo es un 17% superior y si está ubicada en una zona densamente poblada un 20% menor.

A falta de estudios de demanda más precisos para el área de estudio, en este estudio vamos a trabajar con una elasticidad de la demanda media del 0.5%, es decir, vamos a trabajar bajo la hipótesis de que un aumento del precio del agua de un 10% acarrea una disminución de la demanda estimada del 5%.

4.4. Análisis económico y financiero de la gestión del agua en Urdaibai

El consumo racional de agua requiere que todos los usuarios, consumidores, industria, agricultores e instituciones públicas conozcan el coste que tiene y el precio que pagan. El coste del agua va más allá de los costes tangibles, los costes financieros. El precio que se paga por el agua en muchas ocasiones no es capaz de cubrir los costes que tiene llevar agua potable a todos los usuarios. Pero un análisis económico del agua requiere tener en cuenta no sólo estos costes de abastecimiento, saneamiento e infraestructuras, sino de los costes ambientales que supone restringir el agua disponible para otros usos, por ejemplo, para el correcto funcionamiento de los servicios ecosistémicos.

Es importante, por tanto, distinguir el análisis financiero y el análisis económico del agua. En el primer caso, se analizan las necesidades de financiación de un servicio comparando los ingresos y los costes de la gestión de un servicio. En este caso, se comparan los ingresos que tiene el suministrador de agua y saneamiento con sus costes de gestión del servicio, incluyendo la amortización de las infraestructuras. Sin embargo, este análisis no informa sobre la rentabilidad social de un servicio puesto que para ello es necesario comparar los costes y beneficios que la sociedad en su conjunto obtiene de este servicio. La diferencia entre el análisis financiero y económico permite entender que determinados servicios públicos siendo deficitarios (es decir, el análisis financiero resulte negativo) sean socialmente rentables (es decir, una vez incorporados todos los costes y beneficios que tiene para la sociedad el saldo es positivo). Prueba de ello es la financiación pública de la sanidad, la educación o el transporte público, servicios deficitarios financieramente puesto que los ingresos por estos servicios no permiten cubrir sus costes de gestión, pero cuya financiación pública se ve claramente justificada debido a su elevada utilidad social.

4.4.1. Análisis financiero

El análisis financiero del abastecimiento de agua y saneamiento requiere comparar los costes e ingresos del servicio. El Consorcio cuenta con las siguientes fuentes de ingresos:

- 1) Tarifas del servicio de abastecimiento
- 2) Tasas de alcantarillado y saneamiento
- 3) Canon de control de vertidos
- 4) Canon del agua

si bien, en la práctica, los ingresos provienen fundamentalmente de los dos primeros epígrafes, esto es, abastecimiento y saneamiento. Por su parte, los costes de explotación del servicio incluyen los costes de funcionamiento del BUP y la amortización de las inversiones.

Si comparamos los ingresos y costes de la gestión actual del CAB/BUP, vemos cómo los usuarios cubren los costes de explotación pero no la amortización de las infraestructuras. Este déficit es por tanto asumido actualmente por las instituciones públicas.

Como se ha mencionado anteriormente, el hecho de que el servicio sea financieramente deficitario no supone que el servicio no sea socialmente rentable, puesto que para determinar la utilidad o deseabilidad social del servicio, es necesario introducir otros elementos que, si bien no entran en las cuentas financieras, sí tienen notables impactos sobre el bienestar de las personas.

La siguiente tabla muestra las cuentas de explotación del Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP) a corto, medio y largo plazo:

Tabla 4.1. Estimación de ingresos y gastos de explotación de la gestión del agua en Urdaibai para el periodo 2010-2020

	2010	2015	2020
Ingresos de explotación	6,318,236.11	6,382,056.68	7,658,468.02
1. Tasa de abastecimiento de aguas	3,529,012.31	3,564,658.90	4,234,814.77
2. Tasa de alcantarillado y saneamiento	2,331,089.06	2,354,635.42	2,797,306.88
3. Canon del agua	46,942.47	47,416.63	56,330.96
4. Canon de control de vertidos			
6. Otros	411,192.27	415,345.73	493,430.73
Gastos de explotación	4,917,554.42	5,888,551.01	7,169,640.60
Abastecimiento en alta	1,700,464.92	1,717,641.33	1,803,523.40
Saneamiento en alta	1,263,755.72	2,197,845.25	3,294,399.55
Abastecimiento en baja	730,516.28	737,895.23	774,789.99
Saneamiento en baja	154,214.28	155,772.00	163,560.60
Servicios generales	1,068,603.23	1,079,397.20	1,133,367.06
Inversiones con fondos propios	1,000,000.00	200,000.00	200,000.00
Resultado de explotación	400,681.69	293,505.67	288,827.42

Fuente: Elaboración propia.

La tabla muestra cómo actualmente los ingresos de explotación han cubierto holgadamente los gastos de explotación del servicio tanto en los años previos como en la actualidad. Es reseñable, además, que el CAB/BUP haya sido capaz incluso de acometer pequeñas inversiones con fondos propios. La reciente puesta en marcha en 2014 de la EDAR de Lamiaran y los bombeos de Bermeo y Mundaka ha aumentado notablemente los gastos de explotación (20%), si bien ha sido íntegramente asumido por el CAB/BUP. Esta situación no es sostenible en el largo plazo, pues se prevé que la puesta en funcionamiento de todas las inversiones previstas en el Plan de Saneamiento de Urdaibai aumentan los gastos de explotación un 20% adicional. Es por ello, que se prevé que los ingresos de explotación habrán de aumentar un 20% a lo largo de los próximos 4 años, una media de un 5% anual, para poder cubrir los gastos de explotación. Estimamos que este aumento tarifario supondría incrementar la factura media trimestral en aproximadamente 6 euros, 1.5 euros anuales. No obstante, la política tarifaria acorde a este aumento de ingresos debería tener en cuenta diversos condicionantes económicos y sociales para que el reparto de este aumento se haga bajo criterios de equidad.

4.4.2. Análisis económico

Como se ha mencionado en la introducción a este apartado, el análisis económico del agua requiere tener en cuenta no sólo estos costes de gestión sino el conjunto de costes y beneficios que tiene para la sociedad la gestión actual del agua en Urdaibai, incluyendo, por ejemplo, los costes ambientales que supone restringir el agua disponible para el correcto funcionamiento de los servicios ecosistémicos. Así, el análisis económico del abastecimiento de agua y saneamiento por parte del CAB/BUP complementa al anterior al incluir los costes y beneficios que tiene para la sociedad la gestión que hace este Consorcio (ver tabla 4.2).

Tabla 4.2. Estimación de costes y beneficios sociales de la gestión del agua en Urdaibai para el periodo 2010-2020

	2010	2015	2020
Ingresos de explotación	6,318,236.11	6,382,056.68	7,658,468.02
Gastos de explotación	4,917,554.42	5,888,551.01	7,169,640.60
Inversiones con fondos propios	1,000,000.00	200,000.00	200,000.00
Resultado de explotación	400,681.69	293,505.67	288,827.42
Amortización de inversiones (Plan de Saneamiento de Urdaibai) <i>(Inversión global valorada en 200 millones de euros)</i>	3,000,000.00	3,500,000.00	4,000,000.00
Beneficios ambientales	0.00	9,039,786.67	15,066,311.11
Costes ambientales	6,030,643.83	4,714,940.60	0.00
Costes del recurso	5,715,054.99	3,429,032.99	0.00
Resultado económico	-14,345,017.13	-2,310,681.26	11,355,138.53

Fuente: Elaboración propia.

La naturaleza es a la vez fuente de recursos y sumidero de los residuos generados por el sistema económico. Además, los seres humanos obtenemos otros beneficios directamente de los ecosistemas sin pasar por procesos de transformación ni por los mercados, como es el caso del aire o agua limpios. Así, como se ha señalado en la introducción a esta sección, la buena salud de la economía y el bienestar humano están en el largo plazo supeditados al mantenimiento de la integridad y la resiliencia de los ecosistemas que la engloban. Si bien la teoría económica estándar ha ignorado esta realidad (lo cual constituye una de las causas principales de crisis ecológica actual), desde la economía ecológica y ambiental vienen desarrollándose conceptos y formas de contabilidad que incorporen el papel de la naturaleza y los costes ecológicos derivados del sistema económico. Uno de los referentes sin duda, de esta contabilidad fue el artículo de Costanza et al. (1997) en la revista Nature, que estimaba el valor global de los ecosistemas mundiales y el capital natural entre 16-54 trillones (10^{12}) de dólares anuales.

Para hacernos una idea del valor que puede tener actualmente la reserva de la Biosfera de Urdaibai, podemos estimar su valor económico total en 570 millones de

euros. Es evidente, por tanto, que la degradación de este ecosistema tiene notables implicaciones económicas que deben ser debidamente incorporadas al análisis económico. Es por ello, que este apartado vamos a incorporar los costes y beneficios ambientales de la gestión actual y futura del agua en Urdaibai.

En la medida en que la gestión propuesta de agua garantiza el caudal ecológico del río, entendemos que no se incurre en ningún coste ambiental, dado que se garantiza el funcionamiento natural del río. No obstante, en la medida en la que el plan de saneamiento de Urdaibai no está completado, sí se están incurriendo en importantes costes ambientales debido a que el agua que se está vertiendo al mar no tiene la misma calidad que tendría si el río funcionara de manera natural.

Existen diversas técnicas de valoración económica de impactos ambientales, si bien en este caso, podemos aproximar los costes ambientales de la baja calidad del agua que se vierte a Urdaibai a través de los costes evitados, es decir, a través de los costes que tiene una correcta depuración del agua. Así los costes ambientales incluidos en la tabla 4.2 han sido estimados teniendo en cuenta los costes de amortización y explotación del plan de saneamiento de Urdaibai.¹⁵ Es necesario tener en cuenta que este método no es una medida estricta de valoración económica sino una aproximación basada en la idea de que el valor económico del daño ambiental es equivalente a los costes en que se incurren para evitar esos daños. Es por ello, que entendemos que se trata de una estimación conservadora de los costes ambientales. Además, los costes del recurso se han calculado teniendo en cuenta la escasez de agua que se impone al río en la época estival.¹⁶

En lo que se refiere a los beneficios ambientales de la mejora de la calidad del agua en Urdaibai, debemos tener en cuenta el aumento de bienestar que esta mejora supondría para la sociedad. Desde la aprobación de la DMA se han publicado numerosos estudios valorando los beneficios sociales de la implementación de la Directiva (e.g. Hanley et al., 2006; Martín-Ortega et al., 2009; Ramajo-Hernández y Del Saz-Salazar, 2012; Jensen et al., 2013). Así, en ausencia de estudios primarios, podemos aproximar los beneficios ambientales derivados de una mejora en la calidad ambiental de las masas de agua por medio de estudios realizados en otras regiones. Por ejemplo, Martín-Ortega et al. (2009) estiman los beneficios ambientales de mejorar la calidad del agua del río Guadalquivir en un rango entre 48 y 59,5 millones de euros anuales (31,79 y 39,42 euros por hogar al año), mientras que Ramajo-Hernández y del Saz-Salazar (2012) estiman los beneficios sociales de mejorar la calidad del agua el río Guadiana en 39 millones de euros al año (33 euros por hogar y

¹⁵ Se estima una tasa de amortización del 2% de la inversión en saneamiento de Urdaibai (200 millones de euros), más los costes de explotación del sistema global de saneamiento en el corto plazo y el 60% de estos costes en el medio plazo. A largo plazo, toda vez que las aguas son depuradas, los costes ambientales serían nulos.

¹⁶ Los costes del recurso se han calculado como una depreciación del 1% del valor económico total, estimado en 571.5 millones de euros.

año). Más recientemente, el trabajo de Jensen et al. (2013) calculan los beneficios sociales de mejorar la calidad de los ríos en Dinamarca a partir de estudio primario donde obtienen una disposición a pagar media de 68 euros por hogar y año.

Teniendo en cuenta los estudios anteriores y dado que Urdaibai no es sólo un río sino una reserva de la biosfera, hemos optado por transferir un beneficio social por hogar de 68 euros al año para los residentes en Urdaibai más un beneficio social por hogar de 32 euros al año para el resto de familias vizcaínas que también se verían beneficiadas por la mejora de calidad de sus aguas. Así, la tabla 4.2 muestra cómo los beneficios sociales de la mejora de la calidad del agua se estiman en el medio plazo en 9 millones de euros anuales y de 15 millones de euros anuales, una vez finalizado el plan de saneamiento.

La correcta contabilización de los costes y beneficios que tiene para la sociedad la gestión del agua en Urdaibai nos permite extraer algunas conclusiones:

- 1) A pesar de que los resultados de explotación del Consorcio son positivos, la sociedad tiene una pérdida global de bienestar debido a los costes ambientales derivados de la mala calidad de las aguas.
- 2) El análisis de rentabilidad social concluye que la no depuración de las aguas residuales provoca una pérdida global de bienestar estimada en 14.6 millones de euros anuales.
- 3) La subida de tarifas del 20% propuesta para cubrir el déficit financiero derivado de la puesta en marcha del sistema de saneamiento es socialmente aceptable teniendo en cuenta los beneficios sociales que supone la mejora de la calidad de las aguas.
- 4) Si bien la amortización de las inversiones incluidas en el plan de saneamiento de Urdaibai no debe ser repercutida a los usuarios, su finalización es urgente y necesaria por la pérdida global de bienestar que está causando en la población local y regional.
- 5) Una vez se complete en el Plan de Saneamiento, la pérdida social de bienestar estimada en 14.6 millones de euros se torna en un beneficio social estimado de 11.3 millones de euros.

Es claro que la estimación de un valor económico para los costes y beneficios ambientales no está exento de dificultades e incertidumbres. Pero también es claro que estos costes y beneficios existen y si no los incorporamos de alguna manera al análisis, implícitamente los estaríamos incorporando a un valor nulo. En este caso, resulta muy difícil establecer un precio para el recurso de manera que se garantice un uso sostenible del mismo.

Desde la perspectiva de la sostenibilidad, podemos incorporar elementos de gestión que permiten tanto reducir los costes ambientales como los propios costes de gestión. Recuperar el estado ecológico de los ríos requiere, en primer lugar, conocer las necesidades propias del río para mantener los servicios ecológicos vitales que mantienen la salud de los ecosistemas y por tanto de los seres humanos. Así, en la medida en que respetamos el correcto funcionamiento de los ecosistemas naturales, minimizamos los costes ambientales y los costes del recurso. Además, las políticas de sostenibilidad buscan deliberadamente el ahorro en el consumo del agua y la descentralización de su gestión, de manera que el volumen de inversiones necesarias para la gestión del agua es menor, y por tanto, menores los costes de gestión.

El papel de la economía en este paradigma, sería el de utilizar el mecanismo de precios para dados unos límites ecológicos y sociales, utilizar el precio como estímulo para redirigir la demanda de agua a unos límites compatibles con el correcto funcionamiento de los ecosistemas naturales. Es decir, una vez establecido el caudal ecológico, los instrumentos económicos (i.e. los precios) son utilizados como una valiosa herramienta para la gestión sostenible del agua.

4.4.3. Consideraciones finales

Analizando el modelo de gestión actual, la tarificación apenas recupera los costes de gestión, e incurre en elevados costes ambientales y del recurso:

- 1) El BUP cobra tarifas suficientes para recuperar los costes financieros, excluyendo la amortización de inversiones.
- 2) La ejecución de la EDAR de Lamiaran supone una inversión elevada que no es repercutida en la tarificación del agua.
- 3) La no depuración de las aguas residuales supone unos elevados costes ambientales debido a los efectos que tiene sobre la calidad de las aguas de una reserva de la biosfera.
- 4) La utilización del agua en verano superando el caudal ecológico supone unos elevados costes del recurso.

En base a la propuesta de gestión presentada en el capítulo 3 en la que, por un lado, se garantiza el caudal ecológico del río Oka y, por otro, no se produce ningún vertido contaminante a las aguas de la reserva del Urdaibai, entendemos que la tarificación en función de los costes de gestión (incluyendo una subida media de tarifas del 20%) , si bien susceptible de mejora, es compatible con la DMA:

- 1) Estas tarifas permitirían cubrir los costes financieros (incluyendo el mantenimiento de las infraestructuras), si bien podrían plantearse mejoras en la tarificación para promover el ahorro en el consumo de agua.

- 2) Estas tarifas no cubrirían la amortización de inversiones, que consideramos no deben ser cubiertas por las tarifas. La inversión en el saneamiento de Urdaibai es una necesidad imperiosa para una correcta gestión del agua en Urdaibai. Entendemos que esta inversión es prioritaria y que debe ser financiada por las instituciones públicas a fondo perdido sin necesidad de ser imputada a los usuarios del servicio correspondiente por dos razones: por su evidente interés general, y, lo que es más importante, por tratarse de un lugar natural de especial protección.
- 3) El modelo de gestión propuesto garantiza una gestión sostenible del recurso, mediante el cual, los costes ambientales y del recurso son mínimos.

Tabla 4.3. Porcentaje de recuperación de costes según la DMA en el periodo 2010-2020

	2010	2015	2020
Ingresos	6,318,236.11	6,382,056.68	7,658,468.02
Gastos explotación	4,917,554.42	5,888,551.01	7,169,640.60
Inversiones	1,000,000.00	200,000.00	200,000.00
Amortizaciones	3,000,000.00	3,500,000.00	4,000,000.00
Costes ambientales	6,030,643.83	4,714,940.60	0.00
Costes del recurso	5,715,054.99	3,429,032.99	0.00
Costes totales	20,663,253.24	17,732,524.60	11,369,640.60
% Recuperación	30.58%	35.99%	67.36%
% Recuperación (sin amort.)	35.77%	44.84%	103.92%

Fuente: Elaboración propia.

En definitiva, entendemos que el plan propuesto para Urdaibai cumple con todos los criterios establecidos por la DMA por dos razones fundamentales: en primer lugar, porque cumple su objetivo fundamental, de carácter ecológico; y en segundo lugar, porque utiliza el análisis económico como herramienta de gestión, es decir, establece un nivel de precios que garantiza que la demanda futura de agua respete los límites ambientales internalizando, por tanto, los costes externos del agua. Además, tal y como muestra la tabla 4.3, la política tarifaria propuesta permitiría recuperar el 100% de los costes totales, incluyendo los costes de gestión y mantenimiento, los costes ambientales y los costes del recurso. Si bien entendemos que la amortización de inversiones no debe ser incluida en el análisis por tratarse de un proyecto de interés general, su inclusión no supondría el incumplimiento de la DMA, dado que se trataría de una excepción justificada por tres razones: (1) el cumplimiento de los objetivos ambientales de la DMA, (2) consideraciones sociales: capacidad de pago de la población afectada, población escasa y dispersa, etc., y (3) la consideración de espacio natural de máxima protección.

4.5. Criterios a tener en cuenta para elaborar un nuevo sistema tarifario

Si bien no es el objeto del presente informe, la gestión sostenible del agua en Urdaibai requiere la elaboración de un nuevo sistema tarifario. A continuación, presentamos algunos criterios que debieran tenerse en cuenta en la elaboración del nuevo sistema tarifario.

La política de precios de la DMA contempla dos objetivos, por un lado la contribución de los sectores (al menos hogares, industria y agricultura) a la recuperación de costes, y, por otro el incentivo al uso eficiente del agua. El uso eficiente del agua se debe entender en un sentido amplio en el que se incluya la ecoeficiencia. La finalidad de la política de precios en este aspecto es, según el citado artículo 9, que los usuarios utilicen de forma eficiente los recursos hídricos y, por tanto, contribuyan a los objetivos medioambientales, es decir que se utilice el agua para obtener el resultado que persigue su uso con la menor incidencia posible en el medio.

Como se ha explicado con anterioridad, se debe tener en cuenta que la eficacia de una política de precios se verá condicionada por la elasticidad de la demanda. El análisis de los determinantes de la demanda de agua residencial nos ha permitido estimar esta elasticidad en -0.5, lo cual significa que la demanda es poco sensible al precio y, por tanto, el efecto sobre la cantidad de agua consumida de una subida de precios es menos que proporcional. Por este motivo para que la política de precios en el abastecimiento urbano sea eficaz y conduzca a un consumo menor y más responsable, las políticas de precios deben ir acompañadas de políticas de información y concienciación de los usuarios.

Haciendo referencia a lo expuesto en el capítulo 1, el canon de regulación y la tarifa de utilización del agua (TAU), serían los instrumentos específicamente empleados para la recuperación de los costes de regulación y disponibilidad del agua, en el sentido de la DMA. Estas figuras fiscales corresponden al agua en alta, existiendo otras figuras tributarias que gravan el agua en baja en cuya gestión intervienen las administraciones locales y autonómicas. Siendo el abastecimiento de agua potable y recogida de aguas residuales urbanas competencia de la administración local, también la implantación de las correspondientes tarifas, dependiendo del tipo de modelo gestión establecida.

Un sistema tarifario debe cumplir una doble función: medioambiental y económica, según marca la DMA. La medioambiental relacionada con la racionalización del consumo, que incentive el ahorro y el consumo racional y la económica que sirva como herramienta de autogestión, respondiendo con los fondos generados a diversas exigencias técnicas (renovación de redes, detección de fugas...) y de gestión (política activa de inversiones, recuperación de costes...). Por lo tanto, los requisitos básicos para un adecuado sistema tarifario deben sostenerse en el pilar de ajustar su

estructura respecto a los perfiles de su base de clientes y contribuir al equilibrio en ingresos/costes de los servicios (Europraxis, 2011)

La racionalización del consumo requiere la adaptación de los sistemas tarifarios a los distintos perfiles del usuario, siendo cada vez más habitual en el sector la adopción de medidas que permiten avanzar en este sentido, como la segmentación de mercado por usos y servicios, la cuota fija según diámetros contratados o la cuota variable en función del consumo.

La conformación de las tarifas es un asunto complejo, ya que son muchas las variables que intervienen en el cálculo y muchos los criterios a considerar. A modo de ejemplo se reproduce un listado de variables que según Vicente García y Adame Martínez (2008) se debería tener en cuenta para elaborar una tarifa:

- 1) Distribución heterogénea de consumidores
- 2) Estacionalidad y municipios turísticos
- 3) Disponibilidad de recursos acuíferos dispersa y heterogénea
- 4) Interrupciones del servicio
- 5) Localización geográfica del país y continente
- 6) Hábitos poblacionales del consumidor
- 7) Clima
- 8) Salud Pública
- 9) Eficiencia medioambiental
- 10) Recurso limitado
- 11) Monopolio local
- 12) Cobertura de costes
- 13) Políticas económicas municipales
- 14) Políticas sociales municipales
- 15) Políticas históricas comparadas
- 16) Elasticidad de la demanda
- 17) Agua en alta
- 18) Escenario multiobjetivo
- 19) Discriminación de precios.

Con el fin de atender a todas o al menos a una parte de las variables mencionadas, estos autores sugieren una propuesta de tarificación por bloques basada en las categorías éticas, agua-vida y agua ciudadanía, que se reflejan en la Declaración Europea por una Nueva Cultura del Agua.

Es interesante describir brevemente estos conceptos. Arrojo (2005) define, el agua vida: vinculándola al derecho humano reconocido por la ONU en el año 2010 en el que se establecen 30-40 litros de agua por persona y día como referencia de lo que podría considerarse el mínimo de agua necesario para una vida digna, suponiendo el 1,2 % de agua que usamos en la sociedad actual. Por otro lado, en el ámbito del agua-vida y en

coherencia con la DMA, debe incluirse el agua necesaria, en cantidad y calidad para garantizar la sostenibilidad de los ecosistemas acuáticos y de sus entornos. Asumir estos caudales ambientales como agua-vida, en el nivel de prioridad reservado a los derechos humanos, puede crear controversia. Sin embargo, la principal razón por la que más de mil millones de personas no tienen garantizado el acceso al agua potable radica justamente en la quiebra de la sostenibilidad de los ecosistemas acuáticos.

El agua-ciudadanía, ofrece servicios domiciliarios de agua y saneamiento que suponen un salto cualitativo respecto a la fuente pública que garantiza el acceso a esos 30-40 litros por persona vinculados al derecho humano, este concepto debe situarse en segundo nivel de prioridad, en conexión con los derechos de ciudadanía y con el interés general de la sociedad.

Garantizar el acceso universal a servicios domésticos de calidad, al tiempo que se minimiza el impacto ecológico sobre los ecosistemas acuáticos, constituye un importante reto. Un sistema tarifario con bloques crecientes puede garantizar la recuperación de costes del servicio, al tiempo que introduce criterios sociales redistributivos. El primer bloque de 30-40 litros por persona y día que podría ser gratuito para quienes estén en situación de vulnerabilidad. Existen dificultades a la hora de implementar este criterio, el mecanismo natural para obtener esta información sería el padrón, pero lleva implícito un componente de incertidumbre en la veracidad de los datos consignados, por lo que lo más recomendable sería obtener un registro de vulnerabilidad en los ayuntamientos que el Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP) gestiona.

El siguiente escalón, de 100 litros, debería pagarse a un precio asequible, pero que se acerque al coste que impone el servicio. En un tercer escalón, el precio por metro cúbico debería elevarse de forma clara; para finalmente dispararse en el cuarto, propio de usos suntuarios (como jardines y piscinas). Se induce así una subvención cruzada, de forma que quienes más consumen acaban subvencionando los servicios básicos de quienes tienen dificultades para pagar (Arrojo, 2010). Este tipo de políticas tarifarias se están implementando en la ciudad de Zaragoza de mano de la Red Pública de Aragón (Barberán et al., 2006)

CAPÍTULO 5: CONSIDERACIONES JURÍDICAS SOBRE EL COSTE DEL AGUA

5.1. Normativa europea

El marco normativo para el estudio de la recuperación de costes de los servicios de agua viene definido por la Directiva Marco del Agua (DMA). La DMA define en su artículo 9 los criterios para el análisis sobre la recuperación de costes: “Los Estados Miembros y las autoridades competentes para la ejecución, deberán tener en cuenta el principio de recuperación de costes de los servicios relacionados con el agua. Estos costes incluyen los costes medioambientales y los del recurso, de conformidad con el principio de quien contamina paga. “

Es importante señalar su horizonte temporal, el año 2010, fecha para la cual los estados miembros deberán garantizar que la política de precios del agua proporcione incentivos adecuados para que los usuarios utilicen de forma eficiente los recursos hídricos y, por tanto, contribuyan a los objetivos medioambientales de la Directiva.

Los Estados deberán tener en cuenta los efectos sociales, ambientales y económicos, así como las condiciones geográficas y climáticas, cuando se trate de aplicar este principio.

5.2. Normativa Estatal

El Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA), compuesto por el Real Decreto Legislativo (ROL) 10/2001, de 5 de julio, y sus sucesivas modificaciones, entre las cuales cabe destacar la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, la Ley 11/2005, de 12 de junio, y el Real Decreto Ley 4/2007, de 13 de abril, incorpora la mayor parte de los requerimientos de la DMA al ordenamiento jurídico estatal. El régimen económico-financiero de la utilización del dominio público hidráulico se define en su título VI. El artículo 111 bis aplica el principio de recuperación de costes con carácter de norma básica, estableciendo lo siguiente:

1. Las Administraciones públicas competentes, en virtud del principio de recuperación de costes y teniendo en cuenta proyecciones económicas a largo plazo, establecerán los oportunos mecanismos para repercutir los costes de los servicios relacionados con la gestión del agua, incluyendo los costes ambientales y del recurso, en los diferentes usuarios finales.

2. La aplicación del principio de recuperación de los mencionados costes deberá hacerse de manera que incentive el uso eficiente del agua y, por tanto, contribuya a los objetivos medioambientales perseguidos.

Asimismo, la aplicación del mencionado principio deberá realizarse con una contribución adecuada de los diversos usos, de acuerdo con el principio del que contamina paga, y considerando al menos los usos de abastecimiento, agricultura e industria. Todo ello con aplicación de criterios de transparencia.

A tal fin la Administración con competencias en materia de suministro de agua establecerá las estructuras tarifarias por tramos de consumo, con la finalidad de atender las necesidades básicas a un precio asequible y desincentivar los consumos excesivos.

3. Para la aplicación del principio de recuperación de costes se tendrán en cuenta las consecuencias sociales, ambientales y económicas, así como las condiciones geográficas y climáticas de cada territorio y de las poblaciones afectadas siempre y cuando ello no comprometa los fines ni el logro de los objetivos ambientales establecidos.

Mediante resolución de la Administración competente, que en el ámbito de la Administración General del Estado corresponderá al Ministro de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, se podrán establecer motivadamente excepciones al principio de recuperación de costes para determinados usos teniendo en cuenta las mismas consecuencias y condiciones mencionadas y sin que, en ningún caso, se comprometan los fines ni el logro de los objetivos ambientales correspondientes. Para ello, los organismos de cuenca emitirán en el plazo de tres meses, con carácter preceptivo y previo a la resolución que se adopte, informe motivado que, en todo caso, justifique que no se comprometen ni los fines ni los logros ambientales establecidos en las respectivas planificaciones hidrológicas.

Es importante fijarse en el apartado 3 del artículo 111 bis, el TRLA, donde se incorporan los criterios de flexibilización en la aplicación de los principios señalados.

Los Planes Hidrológicos de Cuenca deben recoger el análisis económico del agua tal como establece el artículo 42 apartado f del TRLA, que dice:

Artículo 42. Contenido de los planes hidrológicos de cuenca. Los planes hidrológicos de cuenca comprenderán obligatoriamente:

f) Un resumen del análisis económico del agua, incluyendo una descripción de las situaciones y motivos que puedan permitir excepciones en la aplicación del principio de recuperación de costes

Otras prescripciones relativas al régimen económico desagua están en los artículos 112 a 114 que regulan diferentes cánones, así: el canon de utilización de los bienes del

Dominio Público Hidráulico, el canon de control de vertidos y el canon de regulación y tarifa de utilización del agua, respectivamente.

Los artículos 284 a 288 regulan el Canon de utilización de los bienes del dominio público hidráulico que los usuarios deben satisfacer por la ocupación de terrenos del DPH, la utilización del DPH, o el aprovechamiento de materiales.

Los artículos 289 a 295 definen las condiciones de aplicación del canon de control de vertidos, su importe y los términos de recaudación y liquidación.

Los artículos 296 a 312 regulan los principales instrumentos que se utilizan en relación con el suministro de agua en alta, el Canon de regulación y la Tarifa de utilización del agua. En concreto, los artículos 300 a 307 definen los criterios para el cálculo del canon de regulación y la tarifa de utilización del agua respectivamente.

El Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), aprobado mediante Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, recoge y desarrolla las disposiciones del texto refundido de la Ley de Aguas relativas al proceso de planificación hidrológica.

El contenido obligatorio de los planes de cuenca se regula en el artículo 4, diciendo:

Los planes hidrológicos de comprenderán obligatoriamente: ...

f. Un resumen del análisis económico del uso del agua, incluyendo una descripción de las situaciones y motivos que puedan permitir excepciones en la aplicación del principio de recuperación de costes.

El artículo 42 del Reglamento de Planificación Hidrológica contiene una serie de disposiciones relativas a la recuperación del coste de los servicios del agua y la información a incluir en los planes de cuenca:

1. Las autoridades competentes tendrán en cuenta el principio de recuperación de los costes de los servicios relacionados con la gestión de las aguas, incluyendo los costes ambientales y del recurso, en función de las proyecciones a largo plazo de su oferta y demanda.
2. El plan hidrológico incluirá la siguiente información sobre la recuperación de los costes de los servicios del agua:
 - a. Los servicios del agua, describiendo los agentes que los prestan, los usuarios que los reciben y las tarifas aplicadas.
 - b. Los costes de capital de las inversiones necesarias para la provisión de los diferentes servicios de agua, incluyendo los costes contables y las subvenciones, así como los costes administrativos, de operación y mantenimiento.
 - c. Los costes ambientales y del recurso.

d. Los descuentos, como los debidos a laminación de avenidas o a futuros usuarios.

e. Los ingresos de los usuarios por los servicios del agua.

f. El nivel actual de recuperación de costes, especificando la contribución efectuada por los diversos usos del agua, desglosados, al menos, en abastecimiento, industria y agricultura. en los articulas 44 a 53, ambos inclusive.

3. Para cada sistema de explotación se especificarán las previsiones de inversiones en servicios en los horizontes del Plan.

4. El plan hidrológico incorporará la descripción de las situaciones y motivos que permitan excepciones en la aplicación del principio de recuperación de costes, analizando las consecuencias sociales, ambientales y económicas, así como las condiciones geográficas y climáticas de cada territorio, siempre y cuando ello no comprometa ni los fines ni el logro de los objetivos ambientales establecidos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 111 bis 3 del texto refundido de la Ley de Aguas.

5. El análisis de recuperación de costes se realizará tanto en las unidades de demanda definidas en el plan hidrológico conforme a lo establecido en el artículo 13 como globalmente para el conjunto de la demarcación hidrográfica.

5.3. Normativa autonómica

La Ley 1/2006, de 23 de junio, de Aguas del País Vasco incorpora al ordenamiento jurídico de la Comunidad Autónoma una parte importante de los mandatos emanados de la DMA.

En el artículo 41 de la Ley 1/2006 se incorpora el principio de recuperación de costes

2. Asimismo, y en función del tipo de gestión (individual, mancomunada o consorciada) que cada ente local decida utilizar, se deberán aplicar unas tarifas y/o cánones acordes con lo establecido en el artículo 9 de la DMA del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Para la determinación de dichas tarifas y/o cánones, se tendrá en cuenta el principio de recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua, en especial el coste total de la inversión, de la amortización y de su mantenimiento y explotación, incluidos los costes medioambientales y los relativos a los recursos, así como el principio de que quien contamina paga.

Además, la Ley 1/2006 en su artículo 42 crea el canon del agua que será destinado a la protección, restauración y mejora del medio acuático, a la colaboración con las administraciones competentes para el logro de unos servicios eficientes de suministro y saneamiento y a la obtención de la solidaridad interterritorial, que será gestionado por la Agencia Vasca del Agua.

El destino del canon queda recogido en el artículo 43:

1. El canon del agua queda afectado a la consecución de los objetivos de la planificación hidrológica en los siguientes ámbitos:

a) La prevención en origen de la contaminación y la preservación, protección, mejora y restauración del medio hídrico y de los ecosistemas vinculados a él, incluyendo el mantenimiento de los caudales ecológicos.

b) La consecución de un buen estado ecológico de las masas de agua, según lo establecido en la Directiva Marco 2000/60/CE.

c) Las infraestructuras declaradas de interés general en la planificación hidrológica.

d) La atribución de ayudas o recursos económicos a las corporaciones locales, a otras entidades y a particulares para el cumplimiento de los objetivos de la planificación hidrológica, e inversiones destinadas a ahorrar agua, con especial incidencia en la minimización de las pérdidas en las redes de distribución.

5.4. El Plan Hidrológico del Cantábrico Oriental

La normativa contenida en los planes hidrológicos es de fundamental importancia para la lectura económica del régimen jurídico del agua. Así se deriva de la normativa anteriormente transcrita, en especial del artículo 111 bis del TRLA.

El capítulo octavo del Plan Hidrológico del Cantábrico Oriental regula las denominadas “Estructuras organizativas de gestión de los servicios del agua, recuperación de costes, régimen económico y financiero, directrices de planes de gestión de la demanda, fomento de la transparencia, la concienciación ciudadana y la participación”.

El primer artículo del capítulo octavo regula los principios orientadores y las medidas de fomento para la gestión de los servicios del agua. Entre los principios se señala que las ayudas para la creación o renovación de las infraestructuras de abastecimiento, saneamiento o para el incremento de la eficacia de las redes o cualquier otra medida del uso eficiente del agua se considerarán adecuadas para aplicar los principios de recuperación de costes. Esto quiere decir que las ayudas se adjudicarán cuando las entidades adjudicatarias justifiquen la aplicación de los principios de recuperación de costes en los servicios de abastecimiento y saneamiento.

Este principio establecido en el artículo 76 viene a concretarse posteriormente en los artículos 77 y 78.

El artículo 77 del Plan Hidrológico del Cantábrico Oriental regula los costes de los servicios del agua. En este precepto se señala que: “A efectos de la identificación de los costes del ciclo integral del agua” se deberán tener en cuenta todos los costes necesarios para su prestación, con independencia de cuál sea la Administración que haya incurrido en los mismos, pudiéndose clasificar entre estos costes los siguientes:

- a) Costes de mantenimiento, explotación y reposición de las redes de abastecimiento y saneamiento en alta, incluidas tanto las estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP) como las EDAR.
- b) Amortización de inversiones y programas de mejora en las redes de abastecimiento y saneamiento en alta, incluidas tanto las ETAP como las EDAR (estos programas de mejora deberán abarcar, al menos, un periodo de 5 años).
- c) Costes de mantenimiento, explotación y reposición de la red en baja.
- d) Amortización de inversiones y programas de mejora en las redes de abastecimiento y saneamiento en baja (estos programas de mejora deberán abarcar, al menos, un periodo de 5 años).
- e) Costes asociados a la gestión de abonados y atención al cliente.
- f) Costes medioambientales derivados de la prestación del servicio de abastecimiento y saneamiento. Se corresponden con los costes del daño que los usos del agua suponen al medioambiente, a los ecosistemas y a los usuarios del medioambiente.
- g) Costes del recurso.

Téngase en cuenta que estos costes se señalan para su “identificación”. Esta identificación es consecuencia de una política de transparencia, que persigue que la ciudadanía conozca adecuadamente cuál es el coste real que tiene el suministro y la depuración del agua. Como más tarde se verá, este objetivo persigue precisamente que la ciudadanía tenga una conciencia clara de la importancia del agua y de una política de utilización sostenible de este bien.

Después de regular los costes de los servicios del agua, al objeto de identificar esos costes, el Plan Hidrológico establece las directrices para la recuperación de los costes de los servicios del agua (art. 78). Aquí se encuentra la aplicación más directa de las previsiones del Texto Refundido de la Ley de Aguas, ya que es en este momento cuando es preciso establecer el coste que debe satisfacer la ciudadanía por el consumo del agua, estableciéndose unas directrices para determinar cuáles de esos costes deben ser recuperables. Con este objetivo la norma establece las directrices de tarificación de los servicios del agua, para usos urbanos e industriales, no para los agrícolas, que a continuación se relata:

- a) Se recomienda que las tarifas tengan, además de una cuota fija, una cuota variable obligatoria y progresiva en función del consumo de agua.
- b) Se propone que la cuota fija no incluya ningún consumo mínimo de agua.
- c) Para el establecimiento de las tarifas progresivas se proponen diferentes tramos de consumo con una escala de progresividad adecuada para recuperar costes, ahorrar recursos, y penalizar el consumo ineficiente y no sostenible.
- d) Se recomienda la diferenciación en las tarifas de diferentes tipos de usuarios urbanos, al menos: domésticos, industriales y comerciales.
- e) El diseño de las estructuras de las tarifas industriales debería tener en consideración los costes asociados a este uso.
- f) Para los usos industriales podrán considerarse bonificaciones en función de la contribución al uso sostenible y al ahorro del agua mediante la utilización de las mejoras técnicas disponibles (art. 78).

La recuperación de los costes no es un principio absoluto, que obligue al simple cálculo de sumar los costes y dividir entre las unidades de consumo correspondientes. La norma, como no podía ser de otra manera, establece que la Administración con competencias en materia de suministro de agua será la que deberá establecer las estructuras tarifarias por tramos de consumo. La estructura por tramos debe responder a la finalidad de atender a las necesidades básicas de la ciudadanía, a un precio asequible, y a desincentivar los consumos excesivos. Para ello habrá de tener en cuenta, entre otras cosas, las “consecuencias sociales, ambientales y económicas, y las condiciones geográficas y climáticas”, siempre claro está que no se comprometan los fines u objetivos ambientales (art. 78). De esta regulación conviene extraer una serie de consideraciones.

En primer lugar señalar que la determinación de los costes del agua y la aplicación del principio de recuperación se deja en manos de aquella Administración competente en materia de suministro de agua. Es decir, que quien tiene esa competencia la tendrá también para establecer estructura tarifaria en relación con el saneamiento.

El establecimiento del coste de los servicios del agua debe hacerse “a un precio asequible”, lo que quiere decir que no es posible establecer un precio que haga ese consumo impeditivo. En algunos casos puede exigir la garantía de un mínimo consumo sin necesidad de contraprestación monetaria alguna.

La finalidad de la recuperación de costes es “desincentivar los consumos excesivos”, lo que ciertamente es una visión más limitada de lo que significa una utilización sostenible del agua, pero que marca claramente la finalidad que establece la planificación hidrológica.

La política de recuperación de costes requiere una consideración del todo necesaria. La política de recuperación de costes no constituye el fin de la Directiva de Aguas. La

utilización de este principio es un instrumento que el legislador comunitario ha considerado útil y necesario para el logro del objetivo de un uso eficiente del agua. Ese uso eficiente del agua protege el bien en sí mismo y en general, por su importancia para la naturaleza y todo tipo de seres vivos, para proteger en el medio ambiente.

Como consecuencia de todo lo anteriormente dicho, las tarifas del agua no pueden significar un coste inasumible para la ciudadanía, perdiendo la condición de accesibilidad al mismo que requiere un bien de este tipo. Por otra parte, la norma es plenamente consciente de esta necesidad. Y lo es por el propio concepto de recuperación de costes que establece, que no es deudor de una aplicación matemática de los costes “identificados”, sino de aquellos costes que pueden ser tenidos en cuenta de acuerdo con las consecuencias que su utilización puede tener en el ámbito social, ambiental y económico, debiendo apreciarse también las condiciones geográficas y climáticas en la aplicación de dichos costes.

En otros términos, puede afirmarse que el coste del agua, la lectura económica del mismo, no puede hacerse con independencia de la situación social y del ámbito geográfico en el que se aplica. No es muy difícil imaginar situaciones en las que suministrar el agua a la población y depurarla tiene unos costes mayores que aquellos previstos en otros ámbitos tanto personales como geográficos. No tendría mucha lógica que la ciudadanía se viera obligada a pagar en unos lugares un coste del agua que fuera significativamente inferior al de otros, por la simple razón de disponer de un acuífero próximo, en buenas condiciones, con buena calidad del agua, y sin necesidad de asumir importantes obras de infraestructura.

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

La Directiva Marco del Agua (DMA) supone un salto cualitativo con respecto a la legislación anterior de la Unión Europea, estando presidida por un enfoque ecosistémico de gestión integrada del agua. El objetivo de la DMA es la recuperación y conservación del buen estado ecológico de los ecosistemas acuáticos terrestres y costeros europeos. Para cumplir con este objetivo, define la cuenca hidrográfica como marco territorial de gestión del agua e introduce nuevos criterios de racionalidad económica en la gestión de agua, entre los que destaca el principio de recuperación de costes. Además, en consonancia con otras directivas europeas, la DMA exige abrir la gestión del agua a una activa participación ciudadana.

La Reserva de la Biosfera de Urdaibai es el mejor ejemplo de ecosistema estuárico de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) incluyendo, además, otros ecosistemas y paisajes singulares como son el litoral, la red fluvial, la campiña atlántica y las masas forestales del encinar cantábrico. Sin embargo, la gestión de este estuario Patrimonio de la Humanidad por parte de las Instituciones de Gobierno responsables de la Reserva ha sido inadecuada, al haberse producido un claro deterioro de la misma. Entre los aspectos de deterioro destacan los siguientes: contaminación del acuífero de Gernika, lo que además es el factor principal del fuerte estrés hídrico que sufre la zona en la época estival y de que no se respete el caudal ecológico en algunos tramos de ríos y arroyos; baja calidad del agua de la ría de Mundaka; y la plantación masiva de pinos y eucaliptos, que no es compatible con la conservación de la Reserva, además de reducir el caudal de ríos y arroyos y provocar turbidez en las épocas de corta. Por último, se han dado concesiones de captación de agua de la mejor calidad a empresas, lo cual constituye un factor adicional de estrés hídrico estacional.

Estos factores negativos se unen al hecho de que los costes de gestión del agua en la Reserva son más elevados que en otras comarcas de la CAPV por, al menos, dos razones: en primer lugar, debido a su baja densidad y alta dispersión poblacional; y, en segundo lugar, debido a la necesidad de alcanzar la excelencia en la calidad de agua de los ecosistemas. En este difícil panorama aparece un factor muy positivo para la mejora de la calidad de las aguas en el estuario, como es la construcción de la EDAR de Lamiaran y del colector de Bermeo y Mundaka, que será prolongado en los próximos años hasta Gernika. Si bien la gestión de esta nueva infraestructura añade una pesada carga económica al Consorcio de Aguas de Busturialdea (CAB/BUP), en parte debida a la alta exigencia de calidad de agua, es importante resaltar la gestión notable que este Consorcio está realizando en los últimos años: además de eliminar el déficit presupuestario que tenía anteriormente, en la actualidad mantiene un superávit presupuestario, pese a haber asumido los altos costes de gestión de la nueva estación

de depuración; costes que seguirán subiendo a medida que la infraestructura se complete. Y todo ello lo ha realizado manteniendo invariables unas tarifas semejantes a las de otros Consorcios de la CAPV.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el presente informe recoge algunas propuestas de gestión sostenible del agua en Urdaibai a corto, medio y largo plazo. Estas medidas tienen tres objetivos fundamentales: primero, en consonancia con la DMA, recuperar el buen estado ecológico del estuario de Urdaibai; segundo, eliminar el estrés hídrico actual, el que se pueda producir por sequías excepcionales y, a largo plazo, afrontar los retos del cambio climático; y tercero, mantener el equilibrio presupuestario actual. Pero, con el fin de obligarse a explorar todas las medidas posibles que se pueden aplicar a corto y medio plazo, el estudio define medidas que tienen la capacidad potencial de lograr el objetivo de acabar con el estrés hídrico a largo plazo. Ello permite seleccionar las medidas más coste-eficientes para lograr la eliminación del estrés hídrico estival a medio plazo, y mantener el equilibrio presupuestario. Así, destacan las siguientes medidas:

- 1) Utilizar el acuífero Euskotren para abastecer a la empresa Maier.
- 2) Mejorar la red abastecimiento con el fin de evitar las grandes fugas que se producen en algunos subsistemas.
- 3) Elevar las tarifas anuales en una media del 5% anual durante cuatro años. lo cual tiene efecto reductor de la demanda y contribuye al equilibrio presupuestario.

La subida media de tarifas está justificada por cuatro razones: primera, contribuye a mejorar de la calidad del agua de los ecosistemas y eliminar el estrés hídrico estival; segunda, permite reducir la presión de la demanda, que se estima en una reducción del 10%; tercera, traslada a la ciudadanía la necesidad de no despilfarrar un recurso tan valioso como el agua; y cuarta, el Consorcio necesitará aumentar los ingresos para hacer frente a la fuerte subida del gasto que supone el mantenimiento de las instalaciones previstas en el Plan de Saneamiento de Urdaibai. Las medidas propuestas podrían ser complementadas (en caso de necesidad y de disponibilidad financiera del Consorcio) con otras contempladas en el mismo horizonte temporal, como los nuevos sondeos en el subsistema de Buspemun, el aprovechamiento del agua de lluvia para riego y limpieza de calles (lo cual reduce, además, los costes de depuración) y la utilización de la misma por parte de las empresas locales.

El análisis financiero muestra cómo la gestión actual ha permitido asumir la puesta en marcha de la EDAP e incluso acometer con fondos propios pequeñas inversiones, si bien en previsión de los elevados costes de gestión que tendrá la explotación de las inversiones previstas en el Plan de Saneamiento de Urdaibai, esta situación no es sostenible en el largo plazo. Es por ello, que se estima que los ingresos de explotación habrán de aumentar un 20% a lo largo de los próximos 4 años para poder cubrir los gastos de explotación. El análisis financiero no incluye de manera deliberada la

amortización de inversiones al considerarse que la depuración de las aguas vertidas a la Reserva de la Biosfera de Urdaibai es un compromiso de la sociedad vasca y tiene, por tanto, un evidente interés general. Es más, la no repercusión de los costes totales a los ciudadanos es habitual en la dotación de servicios públicos básicos como la educación, la sanidad o las infraestructuras de transporte.

El aumento del bienestar social derivado de las medidas propuestas en este informe queda patente en el análisis económico. Así, la correcta contabilización de los costes y beneficios que tiene para la sociedad la gestión sostenible del agua en Urdaibai nos permite extraer algunas conclusiones:

- 1) A pesar de que los resultados de explotación del Consorcio son positivos, la sociedad tiene una pérdida global de bienestar debido a los costes ambientales derivados de la mala calidad de las aguas, pérdida que se estima en 14.6 millones de euros anuales.
- 2) Si bien la amortización de las inversiones incluidas en el plan de saneamiento de Urdaibai no debe ser repercutida a los usuarios, su finalización es urgente y necesaria por la pérdida global de bienestar que está causando en la población local y regional.
- 3) El modelo de gestión propuesto garantiza una gestión sostenible del recurso, mediante el cual, los costes ambientales y del recurso son mínimos. En este escenario, se prevé un notable aumento del bienestar social, estimándose un beneficio social de 11.3 millones de euros anuales.

En base a la propuesta de gestión sostenible del agua mediante la cual, por un lado, se garantiza el caudal ecológico del río Oka y, por otro, no se produce ningún vertido contaminante a las aguas de la reserva del Urdaibai, entendemos que la tarificación en función de los costes de gestión (incluyendo una subida media de tarifas del 20%) , no sólo es compatible con la DMA sino que alcanza un porcentaje de recuperación de costes totales del 67% si consideramos los costes de amortización de infraestructuras y del 104% si excluimos de la contabilidad el coste de amortización de infraestructuras.

Esta interpretación de la norma comunitaria queda respaldada en el análisis jurídico que acompaña este informe. El legislador es consciente de que las tarifas del agua no pueden significar un coste inasumible para la ciudadanía pues perderían la condición de accesibilidad al mismo que requiere un bien de este tipo. Es más, el propio concepto de recuperación de costes que establece, que no es deudor de una aplicación matemática de los costes “identificados”, sino de aquellos costes que pueden ser tenidos en cuenta de acuerdo con las consecuencias que su utilización puede tener en el ámbito social, ambiental y económico, debiendo apreciarse también las condiciones geográficas y climáticas en la aplicación de dichos costes. En otras palabras, la lectura económica de la norma no puede ser hecha con independencia de la situación social y del ámbito geográfico en el que se aplica. No es muy difícil imaginar situaciones en las que suministrar el agua a la población y depurarla tiene unos costes mayores que

aquellos previstos en otros ámbitos. Carece de toda lógica que la ciudadanía se viera obligada a pagar en unos lugares un coste del agua que fuera significativamente inferior al de otros, por la simple razón de disponer de un acuífero próximo, en buenas condiciones, con buena calidad del agua, y sin necesidad de asumir importantes obras de infraestructura.

Finalmente, la captación de agua del monte Oiz y la correspondiente infraestructura de transporte contemplada en esta propuesta queda pendiente de la financiación por parte de las Instituciones de Gobierno responsables, ya que desborda la capacidad financiera del Consorcio. Esta obra encaminada a reducir el déficit hídrico estival podría servir asimismo para generar energía y abaratar el coste energético futuro del Plan de Saneamiento de Urdaibai. A largo plazo, esta propuesta contempla, además, la recuperación de los pozos contaminados del acuífero de Gernika y de la masa forestal autóctona, competencia también de las IG. Estas tres medidas permitirían afrontar los casos más extremos de sequía que, fruto del cambio climático, pudieran darse en el futuro, además de mejorar notablemente la calidad ecológica de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai.

BIBLIOGRAFÍA

ABAQA - Agència Balear de l'Aigua i de la Qualitat Ambiental (2007) Análisis económico detallado y de la recuperación de costes de los servicios del agua en la Demarcación Hidrográfica de las Islas Baleares en relación a la implementación de la Directiva 2000/60/CE de aguas (período 2006-2007). Govern de les Illes Balears. Conselleria de Medi Ambient.

ACA - Agencia Catalana de l'Aigua (2010): Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge.

ARZUBIAGA, E. 2000. Ideas para una política forestal más natural y menos agresiva: el caso de la cuenca del Mape (Urdaibai), en Conservación, uso y gestión de los sistemas forestales. Dpto. de Ordenación del territorio, Vivienda y medio Ambiente. Gobierno Vasco.

ARROJO, P., PEÑAS, V., et al. (2009): Hacia una gestión sostenible en Álava. Bakeaz. Bilbao.

ARROJO, P (2010): Crisis Global del Agua: valores y derechos en juego.

--- (2010): Balance de la política de recuperación de costes.

ARROJO, P. y SÁNCHEZ L. (2007): Errores económico-financieros habituales en la gestión de aguas. Documento de trabajo interno para el seminario de economía del agua organizado por la FNCA y Adena-WWF. Madrid, Febrero 2007

BARBERÁN, R.; ARBUÉS, F. Y DOMÍNGUEZ, F. (2012) Consumo y gravamen del agua para usos residenciales en la ciudad de Zaragoza, evaluación y propuesta de reforma.

BAUMAN, Z. (2000): Liquid Modernity. Cambridge: Polity Press.

BECK, U. 1996. Risk Society and the Provident State, in Lash, S., Szerynski, B. ed. Risk, Environment and Modernity. Towards a new Ecology: 27-43, London: SAGUE Publications.

BIROL, E.; KAROUSAKIS, K. y KOUNDOURI, P. (2006) Using economic valuation techniques to inform water resources management: a survey and critical appraisal of available techniques and application. Science of the Total Environment, 265, 105-122.

BRUGUÉ, Q. (2004): Gobiernos locales y políticas públicas. Barcelona: Ariel.

CENTA (2010): Manual para la implantación de sistemas de depuración en pequeñas poblaciones.

CE (Comunidades Europeas) (2003): Public Participation in relation to the Water Framework Directive. Guidance Document, 8. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.

CE (Comunidades Europeas) (2003): Economics and the environment. The implementation challenge of the Water Framework Directive. Guidance Document, 1. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.

DEL MORAL, L. (2011): Guía sobre integración de los planes hidrológicos de cuenca. FNCA. Zaragoza

DE VICENTE, J., α ADME, F. (2008) Régimen fiscal del agua. Tributos estatales, autonómicos y locales, Editorial Comares, Granada.

DÍEZ, J. R: Perímetro Protección captaciones Hiruerreketa (Mape, Busturia).

EEA (2012): Assessment of cost recovery through water pricing.

EEA (2014): Public participation: contributing to better water management. Experiences for eight case studies across Europe.

EUROPRACTIS (2011): Plan de actualización de tarifas. Propuestas tarifarias 2012. Consorcio de Aguas de Bilbao Bizkaia.

ENTE VASCO DE LA ENERGÍA (1996), Mapa Hidrogeológico del País Vasco, EVE, 1996.

FOSTER, S., HIRATA, R., GOMES, D., D'ELIA M., PARIS, M. (2003) Protección de la calidad del agua subterránea, Banco Mundial: Washington, D.C., 2003.

FULCRUM (2013): Análisis del nivel de garantía y cuantificación del déficit en el sistema general de abastecimiento de Busturialdea.

GARMENDIA, E.; MARIEL, P.; TAMAYO, I.; AIZPURU, I.; ZABALETA, A. (2012) Assessing the effect of alternative land uses in the provision of water resources: Evidence and policy implications from southern Europe Land Use Policy, 29, 761-770.

GÓMEZ-LIMÓN J. Y MARTIN-ORTEGA, J. (2011) Agua, economía y territorio: nuevos enfoques de la DMA para la gestión del recurso. Estudios de Economía Aplicada, 29, 65-94.

HANLEY, N.; WRIGHT, R. ALVAREZ-FARIZO, B. (2006) Estimating the economic value of improvements in river ecology using choice experiments: an application to the water framework directive. Journal of Environmental Management, 78, 183-193.

HERNÁNDEZ-MORA, N (2011): Participación Pública e inercia institucional en la gestión del agua en España.

IBARRONDO, J.M (2008): *Gestión de montes en la reserva de la biosfera de Urdaibai: Una oportunidad perdida*. UPV/EHU.

JENSEN, C.; JACOBSEN, B., OLSEN, S. DUBGAARD, A. y HASLER, B. (2013) A practical CBA-based screening procedure for identification of river basins where the costs of fulfilling the WFD requirements may be disproportionate – applied to the case of Denmark. *Journal of Environmental Economics and Policy*, 2, 164-200.

KING, J.G. 1984. Ongoing Studies in Horse Creek on Water Quality and Water Yield. NCASI Technical Bulletin 435, pp. 28-35.

KOOIMAN, J. (2003): *Governing as governance*. Londres: stage.

LA CALLE, A. (2007): *El nuevo marco jurídico que introduce la Directiva Marco de Aguas en la Unión Europea*. Universidad de Almería

LA CALLE, A (2008): *El nuevo marco jurídico de las nuevas Directiva europeas y las nuevas oportunidades de participación*. Universidad de Almería.

--- (2011): *Análisis de las excepciones de los objetivos ambientales en los planes hidrológicos de cuenca*. FNCA. Zaragoza.

LA ROCA, F. (2011): *Balance de la Política de recuperación de los costes de los servicios del agua en el estado español, 2000-2010*. Universidad de Valencia

LA ROCA, F., FERRER G. (2007): *La economía en el desarrollo de la Directiva Marco del Agua*.

MARTIN-ORTEGA, J.; BERBAL, J.; Y BROUWER, R. (2009) *Valoración económica de los beneficios ambientales de no mercado derivados de la mejora de la calidad del agua: una estimación en aplicación de la DMA al Guadalquivir*. *Economía Agraria y de los Recursos Naturales*, 9, 65-89.

MARTIN-ORTEGA, J. Y BERBAL, J. (2008) *Beneficios y costes ambientales en la DMA: Conceptos y estimación*. *Estudios Geográficos*, LXIX, 265, 609-635.

ODMA (2013): *Observatorio de seguimiento e implementación de la directiva marco del agua. Informe de situación*. Zaragoza.

RAMAJO-HERNÁNDEZ, J. Y DEL SAZ-SALAZAR, S. (2012) *Estimating the non-market benefits of water quality improvement for a case study in Spain: a contingent valuation approach*. *Environmental Science & policy*, 22, 47-59.

SCHLEICH, J. Y HILLENBRAND, T. (2009) *Determinants of residential water demand in Germany*, *Ecological Economics*, 68, 1756-1769.

TRONCAL, M.; & MONTERO, J.R (2006): Political Disaffection in Contemporary Democracies: Social Capital, Institutions and Politics. London: Routledge.

URA (2010): Afección del entono del sondeo Euskotren por tetracloroeteno (PCE) y tricloroeteno (TCE). Informes de situación diciembre 2010.

---(2012): Control y seguimiento de la explotación de las aguas subterráneas en el ámbito del Consorcio de aguas de Busturialdea. Informe de seguimiento Diciembre 2011.

---(2012): Proyecto de Plan Hidrológico. Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental 2010-2021.

--- (2013): La planificación hidrológica en la comunidad autónoma del país vasco

---(2013): Red de seguimiento del estado biológico de los ríos de la comunidad autónoma del país vasco. Informe de resultados, campaña de 2013.

---(2013): Red de seguimiento del estado químico de los ríos de la comunidad autónoma del país vasco. Informe de resultados, campaña de 2013.

--- (2013): Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la comunidad autónoma del país vasco informe de resultados campaña 2013

--- (2013): Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental 2009-2015.

--- (2014): Esquema de Temas Importantes del segundo ciclo de planificación hidrológica

Unión Europea (2001): El libro Blanco de la Gobernanza Europea.

ANEXO I: DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO ACTUAL EN URDAIBAI

El abastecimiento a los municipios consorciados, se resuelve a través de 6 subsistemas principales que cubren prácticamente el 98% de los abonados del Consorcio de aguas de Busturialdea. Se define subsistema como el esquema de abastecimiento independiente de los demás, que está formado por una serie de tomas, un sistema de tratamiento del agua captada (generalmente una estación de tratamiento de agua potable: ETAP), una red de distribución primaria (desde las captaciones a las ETAP y desde las ETAP a los depósitos) y una red de distribución secundaria (desde los depósitos a las poblaciones).

Los 6 subsistemas principales e independientes de abastecimiento son:

- 1) Subsistema Gernika
- 2) Subsistema Buspemun (Busturia, Sukarrieta y Mundaka)
- 3) Subsistema Forua-Murueta
- 4) Subsistema Ea
- 5) Subsistema Mendata
- 6) Subsistema Bermeo

Sin embargo, dada la diseminada distribución de la población, existen subsistemas de menor orden en cuanto a su magnitud, que sirven a ese 2 % restante que habita en lugares de montaña muy alejados de los núcleos más poblados. Están conformados al igual que los subsistemas principales, de captaciones, redes de distribución, tratamientos del agua previa al consumo y depósitos de regulación. Estos subsistemas “menores” son:

- 1) Subsistema de Unda (T.M. de Muxika)
- 2) Subsistema de Ajuria (T.M. de Muxika)
- 3) Subsistema de Maguna (T.M. de Muxika)
- 4) Subsistemas de Obarre goikoa y Obarre behekoa (T.M. de Muxika)
- 5) Subsistema de Pule (T.M. de Muxika)
- 6) Subsistema de Aizerreta (Barrio de Gorozika, T.M. de Muxika)
- 7) Subsistema Laida (T.M. de Ibarrangelua)

Figura 2.7. Subsistemas del sistema de abastecimiento de Busturialdea



Fuente: Consorcio de Busturialdea.

Subsistema Gernika

Es el más importante subsistema supramunicipal de la unidad hidrológica del Oka y abastece de agua a los municipios de Gernika-Lumo, Ajangiz, Arratzu, Gaitegiz-Arteaga, Korte Zubi, Elantxobe y a los núcleos principales de Muxika e Ibarangelua. Asimismo, abastece de forma complementaria a los municipios de Mundaka y Bermeo a través de la conducción de Golako. Es un sistema con varias zonas de toma que consta de 17 captaciones y 6 conducciones independientes que llegan a la ETAP de Burgoa:

- 1) *Conducción de Muxika*: Canaliza las aguas de las captaciones Artzuela I, Artzuela II, Iturburu y río Oka ubicadas en Muxika. Estas captaciones aportan de media el 12 % de los recursos tratados en la ETAP de Burgoa a lo largo del año.
- 2) *Conducción de monte Oiz*: recoge las aguas captadas en las 4 tomas superficiales de captaciones superficiales Errekatxu I, Errekatxu II, Marraixo I y Marraixo II, ubicadas en las faldas del monte Oiz, en su vertiente Norte, aportando de media el 17 % de los recursos tratados en la ETAP de Burgoa a lo largo del año.

- 3) *Conducción de Lumo-Baldatika*: Canaliza las aguas captadas en 6 captaciones ubicadas en Forua y Gernika-Lumo. Las captaciones son Bastegieta I, Bastegieta II, Bastegieta III, Amillaga, Baldatika I, y Sondeo Vega IV (Eusko Trenbideak), este último cerrado por detección de contaminantes. Estas captaciones aportan actualmente de media el 16 % de los recursos tratados en la ETAP de Burgoa a lo largo del año.
- 4) *Conducción Sondeo Vega III*: Esta conducción canaliza las aguas tomadas en el Sondeo Vega III del acuífero de Gernika y aporta actualmente de media el 6 % de los recursos tratados en la ETAP de Burgoa a lo largo de un año. En época de estiaje, ante la brusca disminución en la aportación de las captaciones superficiales, este sondeo también se utiliza para complementar los caudales trasvasados a los sistemas Buspemun y Bermeo, además de llegar a aportar puntas mensuales de más del 20 % del caudal tratado en la ETAP de Burgoa.
- 5) *Conducción de Kanpantxu (Ajangiz)*: Conduce las aguas impulsadas desde el bombeo de Kanpantxu hasta la ETAP de Gernika. Estas aguas proceden de la Captación Kanpantxu II ubicada en el barrio del mismo nombre situado en el municipio de Ajangiz. Actualmente aporta de media el 11 % de los caudales tratados en la ETAP de Burgoa a lo largo de un año.
- 6) *Conducción Arteaga*: Canaliza las aguas captadas en la toma del Sondeo Olalde. Dicho sondeo se emplaza en las faldas del monte Ereñozar en el municipio de Gautegiz-Arteaga. Actualmente aporta de media el 38 % de los recursos tratados en la ETAP de Burgoa a lo largo de un año. Este sondeo se utiliza de forma más o menos uniforme a lo largo de todo el año, independientemente de que sea una época húmeda o seca.

Subsistema Buspemun

Es el subsistema de abastecimiento a los municipios de Busturia, Mundaka y Sukarrieta y a la entidad de población de Demiku del municipio de Bermeo. En general es el subsistema principal de abastecimiento de estos núcleos urbanos, usándose el subsistema Gernika como complementario cuando no se cubre la demanda.

Tiene dos captaciones superficiales principales que aportan el 85% de los caudales demandados, una en la regata Mape (Mape I) de la margen izquierda del río Oka debajo del monte Sollube y la otra, de menor importancia, Mape II en el curso bajo del mismo río, empleándose habitualmente en épocas de sequía. El agua captada es conducida, por gravedad en el primer caso, hasta la ETAP de Busturia, e impulsada en el segundo desde el depósito de Olaerrotta. Esta segunda conducción se puede complementar con agua procedente de una conducción que bien del Golako en Arratzu con dirección Bermeo, conduciendo el agua captada en el sondeo Vega III y en

el río Golako. Desde la ETAP el agua es distribuida, en algunos casos por bombeo, a los diferentes depósitos de distribución de los municipios antes citados.

Además, el sistema cuenta con otras cuatro captaciones cuyos caudales no se incorporan a la ETAP. Las captaciones de Pagozarreta se llevan al depósito de Mazu Goiko, donde se realiza un tratamiento de cloración, y se distribuye a la entidad de población de Demiku del municipio de Bermeo. Por su parte, las captaciones de Artetxene que se ubican en el arroyo Amunategi, se conducen al depósito de Bollegi, al que también llega agua desde la ETAP.

Subsistema Forua-Murueta:

Es el sistema de abastecimiento a los municipios de Forua y Murueta. Consta de dos captaciones superficiales en la regata Baldatika de la margen izquierda del río Oka en la zona de Gernika. El agua captada es conducida por gravedad hasta el depósito de Forua Murueta en donde se sitúa la ETAP para el tratamiento del agua. Desde allí es distribuido a los diferentes depósitos de distribución de ambos municipios. Este sistema se complementa, además, con una toma en el manantial de Kalero que, mediante una impulsión, eleva el agua hasta la ETAP de Forua-Murueta.

Subsistema Ea:

Abastece de agua a todo el municipio de Ea. Es un subsistema sencillo que consta de la captación del manantial de Ulla y del sondeo Aboitiz (que es explotado principalmente por el Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia) que regula dicho manantial. Desde el sondeo parte una conducción hasta la ETAP de Ea que en un punto de su recorrido recoge las aguas captadas en el manantial. Una vez tratada el agua en la ETAP, se distribuye a la población a través de los depósitos de Zarakondegi y Bedarona.

Subsistema Mendata:

Es el sistema de abastecimiento al municipio de Mendata. También puede abastecer de forma complementaria a parte de la entidad de población de Ibarri del municipio de Muxika. Consta de la captación de un sondeo y una captación superficial. El sondeo de Maguna se emplaza en el barrio del mismo nombre, mientras que la captación de Mendata III se ubica en las cercanías del núcleo de Urrutxua. Los caudales captados en ambas tomas se conducen por gravedad hasta la ETAP de Mendata para su tratamiento y posterior distribución a la población.

Subsistema Bermeo:

Es el sistema de abastecimiento a todo el municipio de Bermeo, excepto a la entidad de población de Demiku. Es un sistema múltiple debido a la existencia de un histórico déficit durante los estiajes pronunciados que ha llevado a Bermeo a ir ampliando sus puntos de captación. El sistema consta de cinco conducciones que llevan las aguas captadas hasta la ETAP de Almike.

- 1) La principal conducción es la de *Arratzu* que canaliza las aguas procedentes de las dos captaciones superficiales del río Golako y del sondeo de Arratzu. Además, a través de esta conducción es posible complementar el sistema mediante la captación de agua del sondeo Vega III integrado en el sistema Gernika.
- 2) La conducción de *Sollube* transporta las aguas procedentes de las captaciones de la cara oeste de Sollube, agua que llega de la cuenca de la regata Artigas, en donde se han inventariado siete tomas superficiales en la propia regata y en las vaguadas que drenan a ella y agua procedente de otra vaguada próxima.
- 3) La conducción de *San Andrés* lleva las aguas captadas por la presa de San Andrés. La conducción de Frantxuene canaliza por gravedad las aguas captadas en la toma superficial de Frantxuene. Por último, la conducción de Molinos canaliza las aguas captadas en las captaciones de Nafarrola y Montemoro (y Frantxuene B). El agua que llega a la ETAP es tratada para posteriormente ser distribuida a los depósitos del municipio.

Subsistema de Unda:

Es el sistema de abastecimiento a parte de la entidad de población de Ibarruri del municipio de Muxika. En concreto abastece el barrio de Ibarruru. Consta de la captación superficial de cuatro vaguadas del monte Oíz, tres de las cuales están situadas en la cuenca del Ibaizabal. De las tomas de cara sur del monte Oíz sale una conducción de abastecimiento, que recibe la aportación de la cuarta captación superficial en el depósito de Unda. Desde este punto continua la conducción hasta los depósitos de distribución a la población. El sistema no tiene una ETAP para el tratamiento de las aguas suministradas.

Subsistema Ajuria:

Es el sistema de abastecimiento a parte de la entidad de la población de Ibarruri del municipio de Muxika. En concreto abastece a los barrios de Ajuria y Berroja y se puede complementar con el sistema de Mendata. Consta de la captación y el sondeo de Ajurias y de una conducción que lleva el agua captada a los depósitos de Ajurias y Berroja. El sistema no tiene una ETAP para el tratamiento de las aguas suministradas.

Subsistema de Maguna:

Es el sistema de abastecimiento del barrio de Maguna del municipio de Muxika. Consta de una captación y de una conducción que lleva el agua captada al depósito de Maguna. El sistema no tiene una ETAP para el tratamiento de las aguas suministradas.

Subsistema de Obarre Goikoa-Obarre Behekoa:

Es el sistema de abastecimiento al barrio de Obarre del municipio de Muxika. Consta de dos captaciones superficiales en el arroyo Untxaerreka y de una conducción que lleva el agua captada al depósito de Utxenkagoiti. El sistema no tiene una ETAP para el tratamiento de aguas suministradas y se encuentra unido a Pule.

Subsistema Pule:

Es el sistema de abastecimiento de la zona de Gerekiz del municipio de Muxika. Consta de una captación superficial y de una conducción que lleva el agua captada a los depósitos de Arronga y Esperantza, para después unirse al sistema de Obarre Goikoa-Obarre Behekoa. El sistema no tiene una ETAP para el tratamiento de aguas suministradas.

Subsistema Aizerreta:

Es otro sistema de abastecimiento del municipio de Muxika que suministra agua a la entidad de población de Gorozika. Consta de dos captaciones superficiales de donde comienza una conducción de abastecimiento que termina en el depósito de Gorozika. Consta de dos captaciones superficiales, donde comienza una conducción de abastecimiento que termina en el depósito de Gorozika. El sistema no tiene una ETAP para el tratamiento de aguas suministradas.

Subsistema Laida:

Es el sistema de abastecimiento la núcleo de Laida del municipio de Ibaranguelu. Consta de la captación superficial de Laida, cuya agua captada se conduce hasta un depósito desde el que se bombea el agua hasta los depósitos de Laida, Antzora y Gametxo para su distribución a la población. El sistema no tiene una ETAP para el tratamiento de las aguas suministradas. En el futuro se prevé su integración en el sistema de Gernika a través de una conducción que conecte los depósitos Gametxo y Akord.

ANEXO II: MEDIDAS PARA MEJORAR EL MANTENIMIENTO EN LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS

Ahondando en la problemática que presenta el abastecimiento en baja con las **pérdidas de agua no controlada**, una adecuada gestión de la demanda, es fundamental un planteamiento de objetivos de reducción de pérdidas de agua y calidad del servicio percibida por los usuarios, basado en la eficiencia y el ahorro. Para ello, es importante definir el concepto de eficiencia en el servicio de abastecimiento, siendo la capacidad de conseguir proporcionar la misma eficacia y calidad del servicio, consumiendo menos recurso agua y orientando los esfuerzos económicos hacia un menor rendimiento.

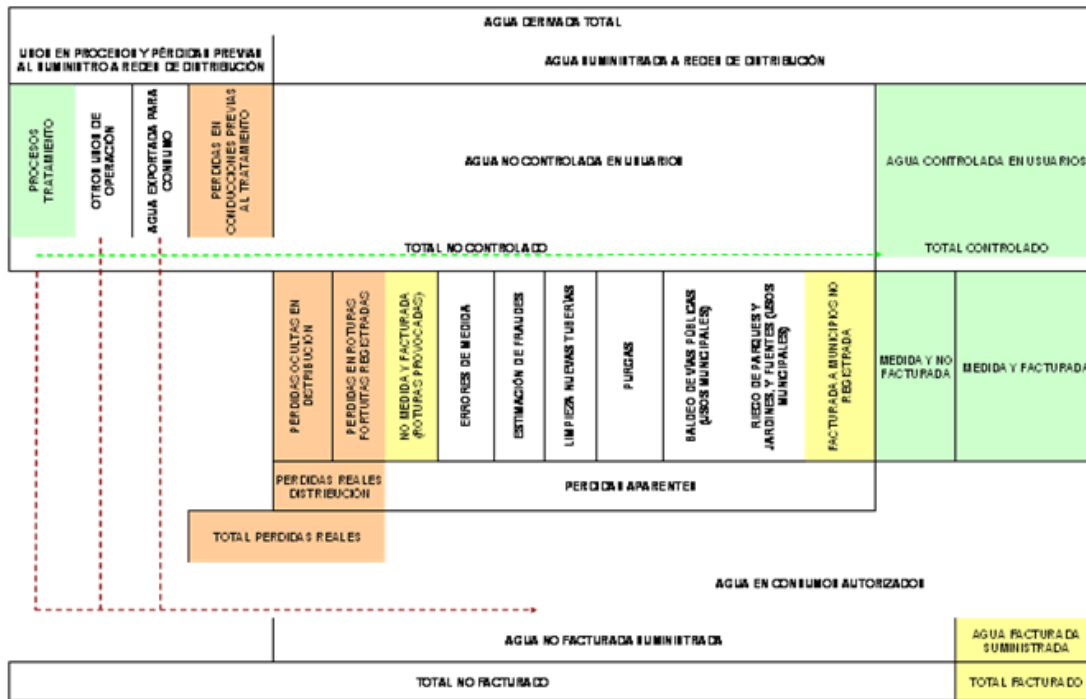
El análisis de eficiencia un sistema o subsistema de abastecimiento se realizará a través de la cuantificación de una batería de indicadores significativos. Los indicadores son fundamentales en la caracterización de escenarios y determinación de objetivos para horizontes que en los que se plantee una reducción de estas pérdidas. Los más significativos se definen a continuación:

- 1) *Volúmenes de pérdidas reales de agua*
- 2) *Volumen de agua no facturada*
- 3) *Número de roturas de red.*

Valorando los datos recogidos de la mano del Consorcio de Busturialdea, se puede observar que al menos dos de estos indicadores se utilizan para detectar el estado de la cuestión. Para el cálculo de resultados de estos indicadores, sería interesante formular definiciones y proveer al sistema de bases de datos más o menos complejas que reflejen con cierto detalle lo que está ocurriendo en el sistema de abastecimiento real.

El balance de suministros y consumos puede ser otro de los indicadores de eficiencia, exponiendo de forma esquemática en qué se utilizan los totales de agua introducidos en el sistema. La International Water Association (IWA), a través de su grupo especializado en operación y uso eficientes, difunde un formato muy completo para el desarrollo del balance, pudiendo ser de utilidad su aplicación para la planificación de la mejora de la red en baja de Bustruraldea.

Figura A2.1. Balance anual de suministros y consumos. Ejemplo de formato



Fuente: Elaboración propia.

Existe además, otra fuente fundamental de datos de gran utilidad para la caracterización de la eficiencia y la gestión de pérdidas: **los caudales mínimos nocturnos**, ofreciendo una información muy valiosa al gestor: el caudal perdido en fugas.

El caudalímetro ofrece un valor de caudal mínimo nocturno bruto para cada día controlado. De esta medición bruta se han de descontar los caudales propios de los usuarios incluidos en el sector controlado, que responderán a unas pautas según las categorías de consumidores a las que pertenecen. Este nuevo caudal se denomina caudal mínimo nocturno neto, y representa, ahora sí, el caudal fugado en red. Es por tanto necesario conocer la forma de la curva típica de consumo de los usuarios en el sistema de abastecimiento para poder realizar esta labor con precisión, pero la bondad del resultado dependerá en todo caso del tamaño del sector y del número de usuarios de cada categoría. En sectores de muy bajo consumo existen dificultades para la medición de caudales cercanos a los límites de sensibilidad de los aparatos, y la experiencia aconseja promediar en estos casos el consumo de las tres horas de mínimo consumo nocturno, que para los núcleos urbanos concentrados resultan de 2 a 5 de la madrugada.

El estudio de los caudales nocturnos ofrece además la evaluación sobre los resultados de las acciones emprendidas contra las pérdidas, y permite un sistema de monitorización de sectores para la detección precoz de fugas a través de los cambios de tendencias de los mismos. Por comparación con sectores vecinos se puede además filtrar los efectos de estacionalidad del consumo en usuarios registrados y no registrados (incluso de riegos nocturnos).

En los ámbitos en los que sea posible el cruce de resultados entre los derivados del balance de suministros y consumos y los caudales mínimos nocturnos observados, cabe la validación del volumen de pérdidas hallado por diferencia entre los capítulos del balance. En caso de disparidad no reconciliable, se investigará sobre la estimación de los capítulos menos precisos incluidos en el balance y las incertidumbres asumidas.

Conocido el valor de los indicadores establecidos para determinar el nivel de eficiencia en ámbitos concretos que permitan seleccionar dónde se deben priorizar las acciones, se pasará a proponer una serie de técnicas adecuadas para el logro de acciones correctoras.

La gestión de presiones consiste en adecuar la presión disponible para los usuarios a la verdadera necesidad de los mismos, reduciendo la presión de suministro, mediante la modulación en cabecera de sectores, de forma estática o dinámica. Esta presión dependerá de los condicionantes impuestos por calidad del servicio (es razonable ofrecer al menos 25 metros de columna de agua en los puntos de suministro), por la tipología de las edificaciones, etc. Se contemplará además la posibilidad de disponer presiones diferenciadas para periodos día / noche, e incluso para la modulación de la presión en función del caudal demandado instantáneamente en el ámbito regulado. Visto lo anterior, la gestión de presiones se implantará sobre una red sectorizada y controlada, preferiblemente instrumentada para su mejor control y seguimiento de incidencias en el periodo crítico de implantación

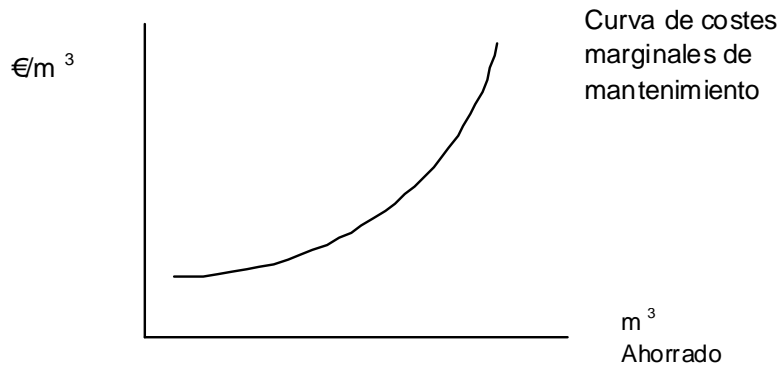
La técnica de regulación de presiones no sólo reducirá el caudal en las fugas ocultas, sino que evitará la aparición de muchas de las roturas que se producirían con la presión libre, alargando la vida útil de la infraestructura. Se consigue además una reducción de las variaciones de presión propias de los cambios de flujo producidas por la demanda.

Se puede trabajar en la detección precoz de fugas mediante **la auscultación** de la red. Es una actividad típicamente basada en la escucha de los ruidos producidos por los escapes de caudal, y puede realizarse en forma de “barridos” de búsqueda sobre la red, o mediante la instalación de aparatos de “escucha nocturna permanentes”, que ocuparán el área de interés mediante dispersión sobre los elementos de red. Estos últimos detectan y prelocalizan la fuga mediante la emisión de señales tipo “fuga” y “no-fuga”. La localización precisa se realizará en todo caso mediante aparatos especializados (correladores y geófonos).

Por otra parte, es importante tratar las pérdidas de agua desde el punto de vista económico, en la gestión de la demanda el consumo al final de la red es muy inelástico, debido a que determinados usos del agua para consumo humano son bastante estables, en cambio para el gestor del recurso existe una mayor elasticidad, siendo rentable invertir en la reducción de fugas y roturas siempre que recuperar un metro cúbico salga más barato que producirlo.

En lo referente al orden tarifario, el gestor es más dependiente si la tarifa es muy baja le puede llegar a penalizar dejando de ser rentable recuperar el metro cúbico. Sería interesante realizar una **curva de costes marginales** del mantenimiento de la red en la que se pudiera detectar el punto a partir del cual es rentable el mantenimiento de la red. Además comprobar si al aumentar las tarifas, disminuyen las pérdidas en red.

Figura A2.1. Costes marginales del mantenimiento



Fuente: Elaboración propia.