

## Consecuencias del megaproyecto de dragado de profundización en el sistema socio-ecológico del estuario del Guadalquivir, España

### *Consequences of the Deep Dredging Megaproject on the Socio-Ecological System of the Guadalquivir Estuary, Spain*

*Jesús Vargas-Molina*

Universidad Pablo de Olavide. Sevilla, España. [jvarmol@upo.es](mailto:jvarmol@upo.es)

**Resumen** — La dinámica cortoplacista, sectorial y descoordinada que ha guiado las acciones humanas sobre los recursos del estuario del río Guadalquivir en las últimas décadas ha terminado provocando un importante deterioro del ecosistema y por tanto de los servicios que este puede proporcionar a la sociedad. Para garantizar la sostenibilidad de estos recursos es necesaria, como punto de partida, una visión territorial del estuario basada en la comprensión de las relaciones mediante las que interactúan continuamente el sistema social y el sistema natural. Bajo esta idea se realiza una aproximación del estuario del Guadalquivir hacia el marco de los sistemas socio-ecológicos y se analizan las consecuencias que una planificación sectorial y descoordinada, como la que ejemplifica el megaproyecto de dragado de profundización, puede tener sobre este sistema.

**Abstract** — *The resources of the Guadalquivir estuary have been managed in recent decades by a sectorial, uncoordinated and short-term planning process, resulting in significant damage to ecosystems and therefore to the benefits they are able to provide to society. To ensure the sustainability of these resources a territorial view of the estuary is necessary as a point of departure to understand the constant interaction between social and natural systems. The aim of this essay, therefore, is to link the Guadalquivir estuary to the socio-ecological context, as well as to analyze the consequences that sectorial and uncoordinated planning has on the system, as is the case with the deep dredging megaproject.*

---

alabras clave: dragado, Guadalquivir, megaproyecto, sistema socio-ecológico, España  
Keywords: dredging, Guadalquivir, megaproject, socio-ecological system, Spain

Información Artículo: Recibido: 3 junio 2013

Revisado: 22 octubre 2013

Aceptado: 13 febrero 2014

## INTRODUCCIÓN<sup>1</sup>

El estuario del Guadalquivir ocupa una extensión de 1.800 km<sup>2</sup> en los que conviven los valores naturales y culturales, reconocidos a nivel mundial, con un codiciado potencial para el desarrollo de diversas actividades, todas dependientes de una forma u otra del mismo recurso que vertebraba este territorio: el agua.

La competencia por el uso de este recurso ha sido desde siempre el eje central de numerosos conflictos debido al tradicional dominio de la planificación sectorial y la ansiada búsqueda de los beneficios a corto plazo. En la actualidad, y pese a las novedades introducidas en la gestión de los recursos hídricos desde la entrada en vigor de la Directiva Marco del Agua (2000), en el Bajo Guadalquivir siguen dominando los mismos patrones planificadores.

A partir del estudio *Propuesta metodológica para diagnosticar y pronosticar las consecuencias de las actuaciones humanas en el estuario del Guadalquivir*<sup>2</sup> se pone de manifiesto cómo a través de una gestión descoordinada y cortoplacista de las actuaciones humanas se ha producido un importante deterioro del ecosistema y por tanto también de los servicios que este puede proporcionar a la sociedad, aflorando el estrecho vínculo existente entre sistemas sociales y sistemas naturales. El resultado es un agotamiento de los recursos de suelo y agua, con la imposibilidad de satisfacer todas las demandas, provocando numerosos debates y crispación social<sup>3</sup>.

En este marco, en el año 2000 la Autoridad Portuaria de Sevilla propone el megaproyecto de Mejora del Acceso Marítimo (MAM), cuya segunda actuación —después de la entrada en funcionamiento de la esclusa Puerta del Mar— consiste en el dragado de profundización del cauce en una banda no continua en los últimos 90 km del estuario y cuyo objetivo es posibilitar el acceso de buques mayores y con mayor capacidad de carga al puerto de Sevilla.

La fragilidad natural del estuario y la diversidad de objetivos, intereses y percepciones existentes en torno al agua en este espacio provocan que un proyecto de tales dimensiones resulte muy controvertido pues cualquier decisión relativa a la gestión de los servicios que este ecosistema puede ofrecer, afecta a la estructura y al funcionamiento tanto de los ecosistemas como de los sistemas sociales<sup>4</sup>.

Desde este punto de vista, el objetivo de este trabajo es manifestar una serie de incoherencias en la gestión del agua en el estuario del Guadalquivir a la luz de las perturbaciones sociales y naturales que un megaproyecto de estas características puede originar.

Así, en la primera parte del trabajo se hace una aproximación al estuario desde el marco de los sistemas socio-ecológicos con el fin de situar la compleja trama de relaciones entre el sistema social y el sistema natural sobre el que se proyecta el dragado. En la segunda parte se exponen las principales perturbaciones que la obra puede generar y los riesgos que suponen para la resiliencia del sistema socio-ecológico, entendida como la capacidad adaptativa de un sistema para preservar sus relaciones y funciones tras sufrir una perturbación<sup>5</sup>.

## EL SISTEMA SOCIO-ECOLÓGICO DEL ESTUARIO DEL GUADALQUIVIR

El estuario del Guadalquivir comprende los últimos 90 km del cauce del río, desde la presa de Alcalá del Río hasta su desembocadura en la Broa de Sanlúcar de Barrameda. Su área de influencia socio-económica se extiende por las provincias de Cádiz, Huelva y Sevilla, donde habitan más de un millón y medio de personas. La complejidad natural y social de este espacio exige una comprensión territorial del estuario que no se base en el conocimiento del medio natural y del medio social como unidades independientes sino como un todo en continua interacción, prestando especial atención a la manera en la que el ecosistema contribuye al bienestar humano mediante la generación de una amplia variedad de funciones o servicios y en cómo la sociedad ordena, regula y toma las decisiones en cuanto a los recursos de este espacio. Esta manera de entender el estuario lo sitúa en el marco de los sistemas socio-ecológicos.

Los sistemas socio-ecológicos son sistemas complejos, donde el sistema social y el sistema natural interactúan de forma dinámica en múltiples escalas temporales y espaciales<sup>6</sup>. Cualquier sistema socio-ecológico debe entenderse como el resultado del proceso de co-evolución mediante el cual los sistemas sociales y naturales se han ido adaptando conjuntamente hasta convertirse en un sistema integrado de humanos en la naturaleza<sup>7</sup>. Desde este punto de vista, el ecosistema deja de ser un área aislada para convertirse en un sistema contenedor de una serie de procesos y dinámicas biofísicas y sociales, ambas interdependientes que conforman un sistema con una determinada estructura, composición y funcionamiento<sup>8</sup>.

De esta manera, en los sistemas socio-ecológicos, las relaciones medio ambiente-sociedad son bidireccionales, de manera que el sistema social a través de una serie de acciones e intervenciones culturales, económicas, sociales y políticas provoca una serie de transformaciones en el sistema natural, y a su vez este genera una serie de servicios y funciones que influyen en la cultura y las actividades humanas.

Janssen y Ostrom<sup>9</sup> definen los sistemas socio-ecológicos como sistemas adaptativos complejos, donde los agentes socia-

1 Este trabajo ha sido financiado por los siguientes proyectos de investigación: Proyecto de Investigación del Plan Nacional I+D+i, Ministerio de Ciencia e Innovación: "Directiva marco del agua y riesgos hídricos: Gestión y mitigación de sequías (GESTISEQ)" (CSO2011-29425). Proyecto de Investigación de Excelencia, Convocatoria 2011 (Junta de Andalucía): "Desarrollo de un modelo de anticipación a las sequías basado en escenarios dinámicos (GUADALSEQ)" (P11-HUM-7922).

2 Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía y otros, 2010.

3 Idem.

4 Martín-López, Gómez-Baggethun y Montes, 2009.

5 Levin, Barret, Aniyar, Baumon, Bliss, Bolin, Dasgupta et al., 1998. Holling, 1996.

6 Berkes y Folke, 1998. Janssen y Ostrom, 2006.

7 Folke, Colding y Berkes, 2003. Martín-López, Gómez-Baggethun y Montes, 2009.

8 Folch, 2003.

9 Janssen y Ostrom, 2006.

les y naturales están interactuando a múltiples escalas temporales y espaciales. Entender los sistemas socio-ecológicos como sistemas adaptativos complejos, supone asumir que una modelización de estos resulta muy difícil cuando no imposible. Este hecho convierte a la incertidumbre en una de las características fundamentales a tener en cuenta cuando tratamos de gestionar cualquier sistema socio-ecológico, dando lugar a la paradoja de querer gestionar aquello que no existe. Esta paradoja de "hacer existente lo inexistente" aparece en cada una de las decisiones que se toman<sup>10</sup>. El proceso de toma de decisiones pasa a ser, por tanto, uno de los temas claves para gestionar cualquier sistema socio-ecológico.

Además, según Folke<sup>11</sup>, el reto del estudio de los sistemas socio-ecológicos es entender sus retroalimentaciones para averiguar cuáles causan vulnerabilidad en el sistema y cuáles fortalecen su resiliencia. De esta manera, el objetivo último que debe perseguir la gestión de cualquier sistema socio-ecológico es la sostenibilidad de las relaciones entre medio natural y medio social, de manera que se preserven las condiciones intrínsecas e instrumentales que los ecosistemas pueden ofrecer para el asentamiento de una vida humana digna.

En este aspecto, la dinámica natural del estuario nos advierte de la complejidad que presenta, pues es zona de transición entre el medio fluvial y marino. Caracterizado por sus terrenos llanos inundables con suelos de fango y arena, prácticamente impermeables, son drenados por diversos cauces y una tupida red de caños en los que se producen los gradientes espacio-temporales a diferentes escalas, de la mezcla de agua dulce y salada<sup>12</sup>.

Es un estuario parcialmente mezclado, dominado por un régimen mesomareal y de morfología convergente cuya anchura media varía desde unos ochocientos metros en el tramo bajo a unos doscientos metros en la parte alta. Esto es una característica común en ríos que desembocan en mares con rangos mareales moderados. Este tipo de estuarios se caracteriza por presentar unas corrientes mareales significativas en toda la masa de agua, favoreciendo el movimiento de agua arriba y abajo del estuario, y por tanto los fenómenos de mezcla provocados por la fricción que este movimiento genera entre las aguas, las corrientes mareales y el fondo<sup>13</sup>. Además, su cauce se singulariza por la falta de pendiente y por un régimen de sedimentación de sus materiales aluviales de entre 1 y 2,5 mm. anuales que, sumado a la violencia de sus avenidas, motivan su naturaleza sinuosa e inestable. Por último, destaca su salinidad, pues varía desde los 30-35 PSU (Unidades Prácticas de Salinidad) en su desembocadura, hasta los 0 PSU de agua dulce en la cabecera con una estratificación vertical salina débil, siendo un estuario bien mezclado.

Estas características naturales del estuario, acompañadas de un clima que presenta veranos calurosos e inviernos no demasiado fríos y de la gran capacidad de regulación de la cuenca del Guadalquivir que equilibra la variabilidad interanual de las precipitaciones, han permitido que, atendiendo a las diferentes nece-

sidades que se han generado a lo largo de los siglos y en función del estadio tecnológico de cada época, el estuario del Guadalquivir haya sido soporte de diversas actividades y usos que, pese a las diferentes motivaciones que han perseguido, han compartido la característica común de entender el río como medio y fin dinamizador de desarrollo.

Así, este espacio —tradicionalmente sometido a las eventualidades de los riesgos de inundaciones, y debido al histórico interés humano por dominarlo— ha sufrido una gran transformación mediante numerosas obras hidráulicas que han tenido una doble finalidad: 1) mantener la navegabilidad del río, y 2) afrontar las imprevistas crecidas de caudal<sup>14</sup>. Estas obras que se iniciaron a finales del siglo XVIII, han terminado por reducirlo a un cauce principal con numerosas cortas —canales artificiales que acortan el recorrido del río mediante el estrangulamiento de sus meandros— y algún caño mareal, de manera que ha sufrido una profunda transformación. Esto hace que hoy en día no se pueda entender si no es como un producto de la mezcla y superposición de factores naturales, sociales y económicos.

Este proceso co-evolutivo entre el sistema social y el sistema natural se ha caracterizado en los últimos años por el fuerte desarrollo de la tecnología y las infraestructuras, y sobre todo por la liberalización internacional de los mercados, alcanzando una situación en la que numerosas actividades económicas compiten por el espacio y el agua, a la vez que aumenta la presión y demanda sobre los recursos, cada vez de manera más agresiva con su entorno, mediante proyectos más ambiciosos y más aislados de su realidad territorial, como ejemplifica el proyecto de dragado.

La figura 1 esquematiza las relaciones básicas que tienen lugar en el estuario entre el sistema natural y el sistema social. A pesar de que no es uno de los objetivos de este trabajo, no se puede olvidar que el sistema socio-ecológico que aquí se analiza a escala local, interactúa continuamente con el sistema global a través de los mercados, las regulaciones internacionales, etc. Esto provoca que muchas de las cosas que ocurren localmente no se puedan entender si no se enmarcan en un contexto global en el que los grupos y las comunidades locales están sujetos a la decisión de los niveles regionales, nacionales e internacionales y conectados a los mercados globales, y viceversa<sup>15</sup>.

Como ya se ha comentado previamente, el sistema natural y el sistema social están en continua interacción. Por un lado, la dinámica natural es capaz de ofrecer una serie de servicios ecosistémicos, es decir una serie de beneficios que el ser humano obtiene de los ecosistemas y que afectan directa o indirectamente al bienestar humano y a los servicios de soporte necesarios para mantener a los anteriores<sup>16</sup>. Por otro lado, el sistema social ordena y regula la gestión de dichos servicios a través de diferentes acciones e intervenciones políticas, culturales y/o económicas (Figura 1).

En general, los servicios que los ecosistemas pueden ofrecer se clasifican en tres categorías. La primera es la del abastecimiento: productos obtenidos directamente de los ecosistemas;

10 Manucci, 2005.

11 Folke, 2006

12 Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía y otros, 2010.

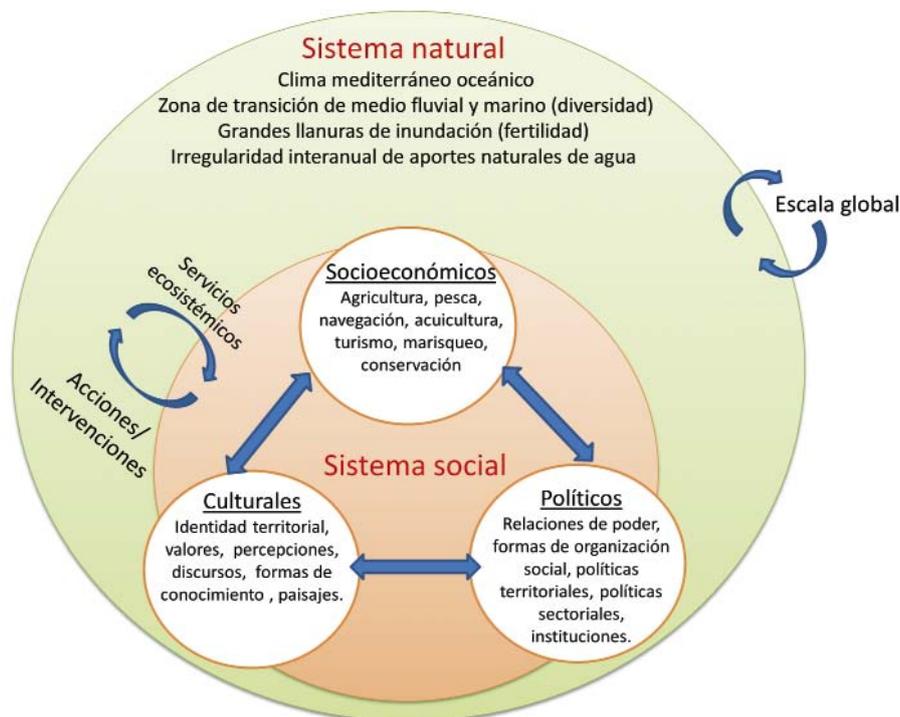
13 Ibáñez, Caiola, Nebra y Wessels, 2009.

14 Castejón, 1995.

15 Folke, 2007.

16 EM, 2003.

Figura 1. El sistema socio-ecológico del estuario del Guadalquivir



Fuente: elaboración propia a partir de Tapia, Ospina, Quiroga, Reck, González, Montes, Cruz et al. 2008.

la segunda es la de regulación: aquellos obtenidos de manera indirecta de los ecosistemas; y por último la de carácter cultural, que incluye aquellos beneficios intangibles o no materiales que se obtienen a través de la experiencia con la naturaleza<sup>17</sup>.

Los beneficios proporcionados a través de los servicios de los ecosistemas se traducen en la práctica en la confluencia de una gran diversidad de usos y actividades en el estuario en torno al agua.

Sin pretender hacer una descripción profunda sobre cada actividad que se desarrolla en el estuario —de las que existe abundante y precisa literatura—, se presenta una caracterización del uso actual del agua en este territorio, a partir de la cual se ilustra la compleja red de relaciones que se dan en este sistema socio-ecológico.

#### LAS RELACIONES SISTEMA NATURAL-SISTEMA SOCIAL. DIVERSIDAD DE USOS EN EL ESTUARIO

Hasta el siglo XX la actividad pesquera y marisquera ha sido el sustento de muchas poblaciones ribereñas debido a las condiciones favorables que el estuario presenta para su desarrollo pues el intercambio de materiales que se da entre la masa de agua dulce y la masa de agua salada convierte a la desembocadura en una zona muy rica en nutrientes, con gran productividad y por tanto con una gran diversidad. Sin embargo, con el paso del tiempo esta actividad ha sufrido las consecuencias de una gestión del agua que ha priorizado otros usos —agricultura y navegación—

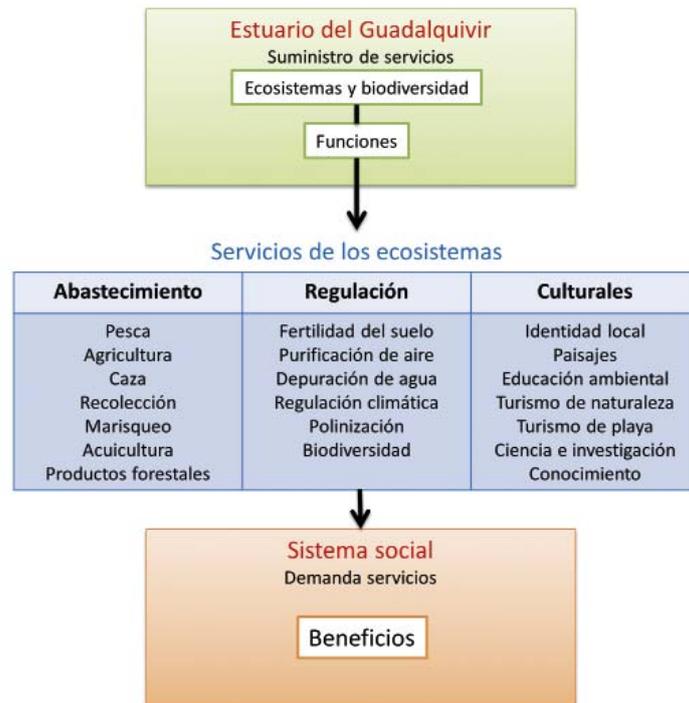
<sup>17</sup> Martín-López, Gómez-Baggethun, y Montes, 2009.

quedando la actividad pesquera en un plano casi residual. A esto se debe añadir la tradicional falta de control sobre los recursos pesqueros, que ha conducido a su sobreexplotación, llegando incluso a desaparecer la pesca de algunas de las especies más tradicionales como el esturión y el caviar del Guadalquivir. A pesar de ello, hoy en día el sector pesquero se encuentra regulado desde que se aprobara la Orden de 16 de junio de 2004, mediante la cual la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía declaró la Reserva de Pesca de la desembocadura del río Guadalquivir, que incluye los últimos 16 km del estuario, contando en la actualidad con más de ciento treinta y cinco especies identificadas, cincuenta y cinco de las cuales son peces, muchos de ellos de interés comercial, destacando también determinadas especies de moluscos bivalvos y cefalópodos.

Otra de las actividades con mayor tradición en el estuario del Guadalquivir es la navegación fluvial. Hoy en día este sector, principal beneficiario de la obra del dragado de profundización, sigue siendo uno de los más influyentes en la gestión del estuario. En la actualidad, esta navegación es posible gracias a la influencia mareal existente entre la desembocadura y la presa de Alcalá del Río y a las actuaciones de acondicionamiento del cauce que para este fin se han ido desarrollando a lo largo de los últimos siglos y cuyos máximos exponentes son las numerosas cortas realizadas en su cauce, que han tenido como consecuencia la reducción de la longitud del estuario —de 120 a unos ochenta km—. Además, el cauce se draga periódicamente, manteniendo una sección del canal en las condiciones necesarias para la navegación.

Sin embargo, todas estas acciones que han permitido mantener la navegación comercial han ocasionado a la vez una serie

Figura 2. Flujo de servicios en el estuario del Guadalquivir



Fuente: elaboración propia a partir de Martín-López et al., 2009 y Montes, C., 2010.

de inconvenientes ambientales importantes, generando un cauce rectilíneo e inestable, con procesos erosivos en los márgenes, además de numerosos conflictos socio-económicos por la necesidad de reservar un caudal de agua suficiente para la navegación. “Si hubiera que seleccionar un tema que expresara el sentido fundamental del desarrollo del sistema hidráulico en el Guadalquivir a lo largo de todo el siglo XIX, habría que subrayar, por encima de cualquier otro, la especial significación de la reserva de caudal para garantizar la navegación marítima de Sevilla al mar”<sup>18</sup>. Sin embargo, el control y dominio no se ha producido completamente hasta que, como resultado de la política hidráulica regeneracionista llevada a cabo en España a lo largo del siglo XX, se consigue la regulación definitiva de los ríos de la cuenca del Guadalquivir, logrando así un mayor control sobre los riesgos de inundaciones y favoreciendo las condiciones de navegabilidad del estuario.

Actualmente el puerto de Sevilla forma parte de la Red de Puertos del Estado cuya gestión corresponde a la Autoridad Portuaria de Sevilla —dependiente del Ministerio de Fomento, el puerto se rige por el real decreto legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante—. Desde su formación en 1993, la Autoridad Portuaria de Sevilla se encarga también de gestionar la Eurovía navegable E.62-02, que discurre desde el Atlántico hasta el Puerto de Sevilla y que forma parte de la Red Europea de Vías Navegables.

El puerto desarrolla una importante actividad recibiendo de media unos mil quinientos buques cada año, lo que supone un promedio de cinco o seis al día. El mayor número corresponde

al transporte Ro-Ro (roll on - roll off) si bien la mayor capacidad de carga corresponde a los barcos de carga general. Aproximadamente el 20% de los barcos son de bandera española; destacan también los barcos de bandera holandesa, turca y noruega, además de los de bandera de conveniencia. En cuanto al tipo de mercancías, aproximadamente el 50% del volumen movido por el puerto corresponde a graneles sólidos, en particular chatarra de hierro, abonos, cereales, harinas y cemento; la carga de carácter general —en primer lugar, productos siderúrgicos y contenedores— representa aproximadamente el 40%; el resto corresponde a graneles líquidos, sobre todo aceites y grasas<sup>19</sup>. En lo referente al turismo de crucero, en el año 2012 el puerto de Sevilla recibió 53 cruceros, sumando un total de 15.579 usuarios, siendo el tercer puerto andaluz en cuanto a número de cruceros y el cuarto en usuarios<sup>20</sup>.

Resulta fundamental comprender la importancia del puerto de Sevilla en la forma y los tiempos en los que se ha desarrollado la ciudad y se ha acondicionado el río en los últimos siglos porque es clave, hasta el punto de que cualquier extracción de agua del Guadalquivir ha estado condicionada porque el puerto no lo considerase perjudicial para los intereses concretos de la navegación. Esta cuestión, central en la polémica tradicional sobre el destino de los recursos hídricos en el Bajo Guadalquivir, continúa vigente hasta nuestros días y el proyecto de dragado de profundización es un ejemplo de ello. En un contexto en el que la agricultura, y más concretamente el regadío, ha ganado mucha presencia, este proyecto ha reavivado el tradicional conflicto de

<sup>19</sup> Agencia Andaluza del Agua, 2009 (www.apsevilla.com). Consulta realizada el 6 de diciembre de 2013.

<sup>20</sup> V.V.A.A., 2012.

<sup>18</sup> Del Moral, 1991,183.

intereses entre la navegación fluvial y el regadío, que si entre 1860 y 1930 se centró en la reserva de caudal para la navegación, ahora se justifica en los efectos que el dragado tendría sobre el aumento de salinidad en el agua.

Y es que, la agricultura y en particular el regadío, han tenido un importante crecimiento en el último siglo. Según datos del Boletín Oficial del Estuario del Guadalquivir, la superficie de regadío en la actualidad se encuentra sólo por detrás de los cultivos herbáceos y de secano. La mayor superficie (97.000 ha) es la ocupada por los cultivos extensivos de invierno —cereales, girasol, remolacha— seguidos del arroz (38.000 ha), el olivar (15.000 ha), los cítricos y la fresa<sup>21</sup>. “Este crecimiento en la superficie de regadío y de las infraestructuras en los últimos cincuenta años ha sido justificado por su importante contribución a la producción final agraria y al desarrollo rural en un país donde las condiciones climáticas y edáficas impiden la introducción en el secano de cultivos de mayor productividad agraria”<sup>22</sup>.

En esta línea destaca por encima del resto el desarrollo que ha tenido en las marismas del Guadalquivir el sector arrocero, tanto en su extensión (38.000 ha) como en su producción (40% de la producción nacional)<sup>23</sup>. Este cultivo ha sido en buena parte causa y consecuencia de la gran transformación sufrida por las marismas del Guadalquivir, que inicialmente fueron vistas como tierras inhóspitas y tuvieron con el aprovechamiento de sus hierbas para el ganado una de sus primeras y principales fuentes de riqueza<sup>24</sup>.

Con la entrada del siglo XX, los agricultores —y más concretamente los arroceros— ven en las marismas del Guadalquivir un medio propicio para desarrollar su actividad, pues “son enormes llanuras, inundadas periódicamente por el río, donde el cultivo se puede desarrollar en grandes superficies, con abundancia de agua y la temperatura y humedad adecuadas”<sup>25</sup>. Sin embargo, no es hasta principios de los años treinta cuando este sector recibe el impulso definitivo, a través de la intervención del Estado en la financiación del regadío, mediante la Ley de Obras de Puesta en Regadío de 1932, y la consecuente desecación, transformación y puesta en cultivo de las marismas.

Este cultivo requiere grandes cantidades de agua (11.000-12.000 m<sup>3</sup>/ha) de consumo real, lo que supone unos cuatrocientos hm<sup>3</sup> anuales en el estuario del Guadalquivir —casi el doble del volumen de los embalses que abastecen Sevilla y su provincia—, por lo que esta situación en la que el arroz adquiere gran importancia en el uso del agua del estuario no está libre de polémica debido a que “la falta de cohesión provocada por la estructura social polarizada que lo caracteriza constituye un factor de tensión y conflicto que se proyecta como una amenaza sobre los recursos naturales y el territorio”<sup>26</sup>.

En este escenario, que presenta un marcado carácter estacional de las precipitaciones y una gran variabilidad interanual de los aportes, y a la vista de las previsiones de los modelos de

Cambio Climático<sup>27</sup>, cada vez más expuesto a los efectos de la sequía —advierten del aumento en intensidad y ocurrencia de este tipo de fenómenos— parecería más lógica una tendencia hacia una agricultura más equilibrada, donde los regadíos se ajustasen a los recursos hídricos. Sin embargo, la expansión del cultivo del arroz en las marismas manifiesta una clara línea continuista que tiene su explicación en las características favorables que presenta por la reconversión hacia variedades exigidas por el mercado y sobre todo al impulso de una política comunitaria y del gobierno central hacia el sector basada en subvenciones y exenciones del Impuesto de Bienes Inmuebles (IBI de rústica, en este caso) que han mejorado el cultivo<sup>28</sup>.

Igualmente, otras actividades demandantes de recursos hídricos se vienen desarrollando en el estuario del Guadalquivir. Es el caso, por ejemplo, de la acuicultura, que exige recursos hídricos en cantidad y calidad y que ha adquirido una importancia considerable en las últimas décadas. Este sector presenta además notables expectativas de futuro, debido a que las marismas del Guadalquivir y las antiguas salineras son un medio idóneo para el desarrollo de estos cultivos, tienen elevada productividad biológica y aumentan la oferta de mercado ante la creciente demanda de recursos pesqueros.

En total, según el número 1 del *Boletín Oficial del Estuario del Guadalquivir*, publicado en 2009<sup>29</sup>, la industria acuícola en el estuario ocupa una extensión de 3.365 ha, repartidas en tres instalaciones de las provincias de Cádiz (margen izquierda) y Sevilla (margen derecha del río Guadalquivir), concentrándose en los municipios de La Puebla del Río (Sevilla), Sanlúcar de Barrameda y Trebujena (Cádiz), formando parte de la primera zona (zona sur-atlántica).

Además, por la condición del clima mediterráneo oceánico de la costa atlántica, que presenta inviernos no demasiado fríos y veranos calurosos —a lo que hay que añadir el atractivo histórico, cultural y natural que presenta la zona— el lugar se ha convertido en uno de los principales destinos turísticos del país. Este sector que se ha venido desarrollando de manera frenética sobre todo a partir de la década de los sesenta, lo ha hecho sin considerar las consecuencias que el proceso descontrolado de urbanización del litoral ha tenido sobre los recursos naturales, siendo especialmente importantes sus consecuencias sobre los recursos hídricos, por aumentar de manera considerable la demanda de agua para consumo y recreo, con un marcado carácter estacional, aumentando la presión sobre el recurso en los meses más sensibles a periodos de escasez. Este sector también demanda agua de calidad para numerosas actividades recreativas como el baño, la navegación recreativa o la pesca deportiva.

Además, todas estas actividades tienen que convivir desde mediados del siglo pasado con las actuaciones para controlar las descargas fluviales y el flujo mareal en el Espacio Natural de Doñana y otros espacios naturales.

Esta diversidad de usos e intereses en torno al agua tiene su reflejo en la compleja trama administrativa mediante la que dife-

21 Agencia Andaluza del Agua, 2009.

22 Garrido, Gil y Gómez, 2008, 1.

23 Agencia Andaluza del Agua, 2009.

24 González, 2005.

25 Ibidem, 57.

26 González, 2005, 116.

27 Agencia Europea de Medio Ambiente, 2009.

28 González, 2005.

29 Agencia Andaluza del Agua, 2009.

rentes administraciones con competencias en el estuario regulan, gestionan y usan los recursos mediante proyectos y planes no sólo sectoriales sino también descoordinados<sup>30</sup> (Tabla 1).

Tabla 1. Administraciones con competencias en el estuario del Guadalquivir

<p>Administración General del Estado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente                     <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar (DGSCM)</li> </ul> </li> <li>– Ministerio de Fomento                     <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Puertos del Estado y Autoridades Portuarias (Puerto de Sevilla)</li> </ul> </li> </ul> <p>Administración Autónoma de la Junta de Andalucía</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio                     <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Secretaría General de Gestión Integral de Medio Ambiente y Agua</li> <li>▪ Secretaría General de Ordenación del Territorio y Cambio Climático</li> <li>▪ Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía</li> <li>▪ Fundación para el Desarrollo Sostenible de Doñana- Doñana 21</li> </ul> </li> <li>– Consejería de Fomento y Vivienda                     <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agencia Pública de Puertos de Andalucía</li> </ul> </li> <li>– Consejería de Turismo y Comercio                     <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Secretaría General para el Turismo</li> <li>▪ Dirección General de Comercio</li> </ul> </li> <li>– Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural                     <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Secretaría General de Agricultura y Alimentación</li> <li>▪ Dirección General de Pesca y Agricultura</li> <li>▪ Dirección General de Fondos Agrarios</li> <li>▪ Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural</li> <li>▪ Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía</li> </ul> </li> </ul> <p>Administraciones locales</p> <p>Ayuntamientos de Sevilla, Huelva, Cádiz, Coria del Río, La Puebla, Isla Mayor, Utrera, Los Palacios y Villafranca, Los Molares, El Coronil, Las Cabezas de San Juan, Lebrija, El Cuervo, Trebujena, Sanlúcar de Barrameda, Chipiona, Rota.</p>
---

Fuente: elaboración propia a partir de *Boletín Oficial del Estuario del Guadalquivir*, 1. Octubre de 2009, y [www.juntadeandalucia.es](http://www.juntadeandalucia.es) (Consulta realizada el 16 de enero de 2014).

Además, como se muestra en la Tabla 2, la mayor parte del espacio del estuario se encuentra incluido bajo algún tipo de figura de protección. Es el caso, por ejemplo, de las marismas de Doñana (Parque Natural y Nacional de Doñana), el Paraje Natural Brazo del Este o el Lugar de Interés Comunitario (LIC) del Bajo Guadalquivir.

Destaca la peculiaridad que presenta el Parque Nacional de Doñana al encontrarse situado en la desembocadura de un gran estuario ya que, por un lado, el alto nivel de protección que tiene el Parque supone una limitación al desarrollo de varias activida-

Tabla 2. Figuras de protección ambiental en el estuario del Guadalquivir

<p>A nivel europeo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats)</li> <li>– Directiva 2009/147/CE, relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves)</li> <li>– LIC ES 6150019 Bajo Guadalquivir</li> <li>– LIC y ZEPA ES 0000024 Doñana</li> <li>– ZEPA ES 0000272 Brazo del Este</li> </ul> <p>A nivel internacional</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Resolución del Consejo de Europa para la renovación del Diploma Europeo para el Parque Nacional de Doñana (16 septiembre 2010), por el que se renueva el Diploma de Conservación a Doñana hasta 2020</li> <li>– Convenio Ramsar, relativo a Humedales de Importancia Internacional</li> <li>– Parque Nacional de Doñana, Patrimonio de la Humanidad, por parte de Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (1994)</li> <li>– Declaración de Doñana como Reserva de la Biosfera por la UNESCO en 1980.</li> </ul>
---

Fuente: elaboración propia.

des y, por otro, como expone Miguel Ferrer (CSIC), su situación lo convierte en “un parque colector, donde las marismas recogen todas las actividades que se producen aguas arriba y se encuentra rodeado de un antiguo polo de desarrollo turístico convencional y agresivo, habiendo sufrido también planes agrícolas bastante agresivos”<sup>31</sup>. Como consecuencia inmediata de su localización, la polémica ha acompañado al Parque Nacional de Doñana desde el propio momento de su declaración como tal.

Por último, en lo que respecta a la gestión concreta de los recursos hídricos, existe un marco definido y orientado por las premisas que establece la Directiva Marco del Agua (DMA). Concretamente en el año 2013 se aprueba el nuevo Plan de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, que pretende guiar el manejo de los recursos hídricos, compatibilizándolos con la conservación y el buen estado ecológico de las masas de agua. Esta es la herramienta a través de la cual se deben planificar de manera coordinada todos los recursos de la cuenca de manera que se compatibilice el uso y la sostenibilidad de los mismos.

A todo esto se añaden una serie de normas, tradiciones y reglas de poder que históricamente han condicionado —y lo siguen haciendo— la gestión del recurso, entre ellas cabe destacar la legitimación social del regadío en Andalucía<sup>32</sup> y la importancia del puerto de Sevilla en la forma y los tiempos en los que se ha desarrollado la ciudad y se ha condicionado el río. “La trayectoria de la intervención del Guadalquivir se ha caracterizado por la hegemonía de las perspectivas y los intereses portuarios, que han definido las prioridades y la intervención pública”<sup>33</sup>.

<sup>31</sup> R.A. 2012.

<sup>32</sup> Paneque y Pedregal, 2000.

<sup>33</sup> Del Moral, 2004, 20.

<sup>30</sup> Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía y otros, 2010.

EL DRAGADO Y SUS CONSECUENCIAS  
SOBRE EL SISTEMA SOCIO-ECOLÓGICO  
DEL ESTUARIO DEL GUADALQUIVIR

Como consecuencia de esta descoordinación administrativa en la forma y los tiempos en los que se regulan y planifican los recursos hídricos, una determinada administración con suficiente poder puede, en un momento dado, proyectar un plan o una obra que para satisfacer sus propios intereses comprometa al resto de usuarios a satisfacer los suyos. Así ocurre con el proyecto de dragado de profundización que la Autoridad Portuaria de Sevilla pretende llevar a cabo en este sistema socio-ecológico.

El proyecto de dragado de profundización, se enmarca dentro del proyecto de Mejora de Acceso Marítimo (MAM), que se elaboró en el año 2000 y es uno de los objetivos principales del Plan Director del Puerto 2020.

Este proyecto propone dos actuaciones principales con el objetivo de que puedan llegar al puerto de Sevilla buques de mayores dimensiones y, por tanto, con mayor capacidad de carga. En primer lugar, la construcción de una nueva esclusa, la esclusa "Puerta del Mar", en funcionamiento desde 2010, que conecta la Eurovía navegable E.62-02 y el recinto portuario de Sevilla y tiene como finalidad elevar los barcos desde dicha Eurovía hasta la Dársena comercial en Sevilla y viceversa. También posee una función secundaria de protección de la ciudad contra las inundaciones mediante el cierre de su muro de defensa. El importe total de la obra asciende a 163 millones de euros, de los cuales 62,8 millones son financiados por la Unión Europea a través de Fondos de Cohesión. Para hacer frente a los más de cien millones restantes, el Banco Europeo de Inversiones concedió un préstamo. Esta infraestructura se ha convertido en la única de este tipo construida en España y en la mayor de Europa.

En segundo lugar, el "Dragado de profundización" mediante el que se pretende aumentar la profundidad de la Eurovía navegable centrada en el cauce del río, en una banda de 80 metros no continua en los últimos 90 km de la vía. Actualmente la profundidad media del canal de navegación es de 6,5 metros, y el objetivo del dragado es llegar hasta los 8, que supone un dragado de una envergadura cinco veces mayor a los dragados periódicos de eliminación de lodos en años lluviosos.

Este dragado supone, por un lado, la posibilidad de que barcos de mayor calado entren hasta el Puerto de Sevilla, donde se conectarán con la Red Transeuropea de Transporte —los corredores donde se integra el puerto de Sevilla son el Mediterráneo y Central—. "El propósito perseguido por la Autoridad Portuaria es que en el futuro sea —el puerto— el contacto entre el área metropolitana de Madrid, porque su condición de interioridad acorta la distancia al centro del país"<sup>34</sup>, aprovechándose de la buena dotación de infraestructuras de comunicación terrestre con las que cuenta Sevilla. Además, esta obra permitiría la entrada de cruceros de mayor capacidad hasta el puerto de Sevilla.

Este proyecto se ha cifrado en 31 millones de euros, de los cuales la Unión Europea financia hasta el 80% (24,8 millones de euros) a través de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional

<sup>34</sup> Castejón, 1995, 195.

(FEDER), correspondientes al programa operativo 2007-2013 y gestionados a través del Organismo Público de Puertos del Estado, perteneciente al Ministerio de Fomento, y del que el Puerto de Sevilla forma parte.

Además, el proyecto se completa con una nueva configuración del canal interior, la mejora de la conexión entre márgenes mediante tres puentes móviles de nueva construcción, la urbanización de 100 ha destinadas a terminales portuarias e industrias, el cierre interno del anillo viario y ferroviario y la mejora del nivel de protección de Sevilla frente a las riadas<sup>35</sup>.

Este proyecto ha estado asociado a un largo proceso administrativo desde que en el año 2003 se emitiera la Declaración de Impacto Ambiental<sup>36</sup> (DIA) positiva para el proyecto MAM, en el que se encuentra incluido el proyecto de profundización del dragado<sup>37</sup>. Sin embargo, debido al gran número de alegaciones recibidas y al informe preceptivo emitido por el Patronato del Parque Nacional de Doñana<sup>38</sup> en contra del proyecto, el propio Ministerio de Medio Ambiente, entonces presidido por Elvira Rodríguez, reconoce que la información del proyecto es insuficiente, estableciendo una serie de condiciones en la DIA entre las que destacan: la realización de una campaña preoperacional para evaluar salinidad y turbidez provocadas por el proyecto, realización de obras de protección de márgenes previo acceso de buques y un estudio de fauna afectada por el proyecto.

Así, en el pleno nº 65 (2004) del Patronato se vuelve a tratar el proyecto "Mejora de Acceso Marítimo", con la presencia como invitado del presidente de la Autoridad Portuaria de Sevilla, Manuel Fernández. De esta reunión surge el siguiente acuerdo: en primer lugar se crea una Comisión Científica con el objetivo de analizar las deficiencias de la DIA. En segundo lugar, se acuerda constituir una Comisión Técnica formada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Autoridad Portuaria de Sevilla y Junta de Andalucía para ampliar los estudios y abordar los problemas que plantea el proyecto respecto a la salud del estuario. Por último, se acuerda informar al Patronato sobre los acuerdos de las Comisiones Científica y Técnica antes de que se ponga en marcha cualquier proyecto constructivo.

El 9 de julio de 2005 se constituye una Comisión Científica para el estudio de las afecciones del estuario del Guadalquivir con la misma composición que la Comisión Científica del proyecto Doñana 2005, y con Hermelindo Castro como coordinador. Sus objetivos son: señalar las lagunas existentes en la DIA relativas al proyecto de dragado, la creación de un protocolo de seguimiento de obras, la solicitud a la Autoridad Portuaria de Sevilla del encargo de estos trabajos a expertos adecuados, que posteriormente ayuden a valorar e interpretar a la Comisión Científica las conclusiones que se le han solicitado y dictaminar sobre los resultados obtenidos enviándolos al Ministerio de Medio Ambiente para su resolución definitiva.

Tras varias reuniones, la Comisión Científica y la Autoridad Portuaria encargan el estudio "Propuesta metodológica para diag-

<sup>35</sup> [www.apsevilla.es](http://www.apsevilla.es)

<sup>36</sup> Secretaría General de Medio Ambiente, 2003.

<sup>37</sup> Idem.

<sup>38</sup> Pleno nº 60, 2001.

nosticar y pronosticar las consecuencias de las actuaciones humanas en el estuario del Guadalquivir” a un equipo investigador del Instituto de Ciencias Marinas (CSIC), coordinado por Miguel Losada y Javier Ruiz, y con la colaboración del Grupo de Dinámica de Flujos Ambientales de la Universidad de Granada y el Grupo de Dinámica Fluvial e Hidrología de la Universidad de Córdoba, con el objeto de completar las lagunas de información detectadas por la Comisión en el procedimiento de Evaluación Ambiental, así como para diagnosticar el estado actual del estuario, la desembocadura y la zona adyacente y la repercusión de las actividades humanas en este espacio.

Este estudio ha dado lugar a que actualmente el estuario del Guadalquivir sea el río más estudiado de Europa como afirmaba el exconsejero de Medio Ambiente, Díaz Trillo: “estamos hablando de 11 estaciones de control en esa zona; de 10.209 análisis procedentes de 2.075 muestras [...] desde 2008 a día de hoy, hemos arrojado, aproximadamente, casi trescientos mil datos del río Guadalquivir. El río Guadalquivir puede ser a día de hoy, uno de los ríos más estudiados de toda Europa o el mundo”<sup>39</sup>. Este informe concluye destacando que: 1) el caudal de agua dulce es mínimo (60% menor que hace setenta años y cinco veces inferior al necesario); 2) los llanos mareales han desaparecido en un 85%; 3) la salinidad refleja puntas altas hasta 40 km río arriba; 4) presenta unos niveles de turbidez muy elevados, impidiendo que penetre la luz necesaria para el crecimiento del fitoplancton llegando a una profundidad de entre 20-40 veces menor que en otros estuarios similares; 5) las zonas agrícolas aportan residuos orgánicos que generan desequilibrios ecológicos, encontrándose los niveles de CO<sub>2</sub> y los de O<sub>2</sub> muy por debajo de los niveles críticos.

Además, el estudio señala que “los efectos en la vulnerabilidad natural de los usos del estuario se combaten en la práctica mediante criterios de gestión heterogéneos y descoordinados y conllevan a la intervención prácticamente continua de las diferentes administraciones competentes y de los propietarios y titulares de las concesiones de uso”<sup>40</sup>.

Concluye afirmando que “para minimizar los efectos negativos y potenciar los procesos y la evolución del estuario y su adecuación a la variabilidad climática es recomendable la implantación de la gestión integral de los recursos naturales del estuario y su entorno, manejando con sabiduría entre otros, los recursos disponibles de agua dulce, realizando en el tiempo, lugar y magnitud las labores de mantenimiento de dragado, incorporando progresivamente llanos mareales al ciclo mareal y promoviendo estrategias de desarrollo de la industria marisquera y pesquera...”<sup>41</sup>.

Tanto Javier Ruiz como Miguel Losada, coordinadores del grupo de expertos encargados del informe, han mostrado en repetidas ocasiones su preocupación por el estado actual del estuario al que han calificado de “enfermo, bastante lamentable”, o “muy alterado”. Además plantean que “se hace necesario no trabajar en contra de la naturaleza y buscar una gestión inte-

gral del estuario definiendo qué estuario queremos, planteando y revisando los objetivos socioeconómicos que hay en torno del Guadalquivir”<sup>42</sup>.

Una vez terminado este estudio, en septiembre de 2010 el equipo investigador facilita a la Comisión Científica los resultados del mismo y esta, en referencia a dichos resultados, elabora el informe “Dictamen de la Comisión Científica para el estudio de las Afecciones del Dragado en el Río Guadalquivir” en el que se concluye lo siguiente: 1) el actual dragado de mantenimiento debe mantenerse pero modificando sus condiciones de tiempo, lugar y magnitud, siempre asesorado por conocimiento científico para minimizar sus efectos negativos, 2) consideración del dragado de profundización como no recomendable en la situación actual, por repercutir negativamente en la dinámica, morfología y diversidad del estuario y Doñana y por no mejorar la situación frente a procesos extremos de turbidez y salinidad. Este informe aconseja desestimar el dragado de profundización y advierte que para volver a evaluar la posibilidad de un dragado de este tipo se ha de realizar antes una gestión integrada del estuario, acometiéndose actuaciones de recuperación de llanos mareales, reconectando los brazos con el cauce principal, mejorando los aportes de caudales de agua dulce y reduciendo los aportes de sedimentos, nutrientes y pesticidas en la cuenca. A partir de la publicación de este Dictamen, el debate se intensificó y las reacciones institucionales no se hicieron esperar. La entonces secretaria de Estado sobre cambio climático, Teresa Rivera, envía una carta a la Autoridad Portuaria de Sevilla exigiendo que se tengan en cuenta las conclusiones del Dictamen. Asimismo, la UNESCO y la Comisión Europea —tras admitir una queja de WWF— consideran vinculantes las declaraciones del Dictamen para la DIA por la grave amenaza que supone para el Parque Nacional de Doñana y otros espacios de la Red Natura 2000.

Cabe señalar aquí que ni los datos obtenidos del estudio ni las consideraciones de la Comisión Científica han sido considerados en el Plan Hidrológico del Guadalquivir aprobado en 2013. Además, el proyecto de dragado que no fue considerado en el Plan sometido a consulta pública, ha sido incorporado en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico renunciando a cualquier proceso participativo en torno al dragado pese a la importante dimensión social que ha adquirido.

Las consecuencias de una actuación de estas características sobre el sistema natural, ya de por sí bastante deteriorado, se pueden resumir en: repercusión en la dinámica, morfología y biodiversidad del estuario, y posibles aumentos en los niveles de salinidad y turbidez con las consecuencias que esto puede tener sobre los procesos biológicos, ecológicos y sobre la fauna y la flora.

Inmediatamente estas consecuencias sobre el sistema natural se trasladan al sistema social donde el dragado ha supuesto un importante conflicto por las repercusiones que la obra puede tener sobre otros usos y sobre el Parque Nacional de Doñana. Este conflicto se resume en la existencia de dos posturas enfrentadas, por un lado aquellos que defienden la viabilidad de la obra —Autoridad Portuaria de Sevilla, sector empresarial de Sevilla,

<sup>39</sup> Comisión de Medio Ambiente del Parlamento de Andalucía celebrada el 23 de febrero de 2011, 25.

<sup>40</sup> Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía y otros, 2010, 6.

<sup>41</sup> *Ibidem*, 25.

<sup>42</sup> Javier Ruiz, en Alvarado, 2011.

Tabla 3. Principales argumentos a favor y en contra sobre el proyecto de dragado de profundización en el estuario del Guadalquivir

Argumentos a favor	Argumentos en contra
<p>Generación de puestos de trabajo (entre 15.000 y 17.000 según la Autoridad Portuaria de Sevilla).</p> <p>Inclusión de Sevilla y el Puerto en la Red Transeuropea de Transporte.</p> <p>Financiación del 80% del presupuesto total del proyecto a través de Fondos FEDER</p> <p>Inutilidad de la Nueva Esclusa Puerta del Mar y limitación de su potencial sin el dragado.</p> <p>Oportunidad para impulsar el turismo de crucero en Sevilla.</p>	<p>Mayor erosión de márgenes, mayor turbidez y peor calidad de agua para otros usos.</p> <p>Mayor intrusión salina en bajamar, mayor salinidad del agua para riego.</p> <p>Afecciones negativas sobre Doñana y otros espacios naturales protegidos.</p> <p>Estado de deterioro actual en que se encuentra el estuario.</p> <p>Costes de mantenimiento y difícil reversibilidad de la obra</p>

Fuente: elaboración propia a partir de noticias publicadas en los siguientes medios de comunicación entre los años 2003-2013: *El País* (49 noticias), *ABC* (54) y *Diario de Sevilla* (30). La elección de estos tres medios de comunicación se debe a que han sido los medios que más interés han mostrado hacia el conflicto, al menos en cuanto a número de artículos publicados. Asimismo, se consideran referencia suficiente para el análisis por ser dos de ellos (*ABC* y *El País*) medios de gran repercusión nacional y de tendencias políticas diferentes, por lo que los posibles sesgos informativos se compensan. El *Diario de Sevilla* ha sido elegido por ser el medio de comunicación con mayor tirada de Sevilla. El número total de noticias consultadas ha sido de 133.

Ayuntamiento de Sevilla, sindicatos de Sevilla— y por otro, los que se oponen a ella -sector agrícola y arrocero, sector acuícola, Patronato de Doñana, asociaciones ecologistas—. Los principales argumentos de dichas posturas se resumen en la Tabla 3.

Es de destacar, en este punto, la magnitud social que ha alcanzado el conflicto como demuestra la creación de sendas plataformas ciudadanas. Por un lado, la “Plataforma Por un Río Vivo”, creada en el año 2004 y constituida por diferentes organizaciones ecologistas —Ecologistas en Acción, SEO/Bird Life, WWF—, la Federación de Arroceros de Sevilla, ayuntamientos ribereños, asociaciones agrícolas locales, científicos y profesores de Universidad. Su objetivo es la protección del río Guadalquivir. Desde aquí se redacta el “Manifiesto contra el dragado del Guadalquivir”<sup>43</sup>. Por otro, la Plataforma “Sevilla por su Puerto” creada en 2003 y reactivada en marzo de 2013 mediante la firma del manifiesto “Sevilla por su Puerto”. Está constituida por la Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Sevilla, la Confederación de Empresarios de Sevilla (CES) y los sindicatos UGT y CCOO. Su objetivo es apoyar las obras de modernización del puerto de Sevilla. Esta última plataforma, que tiene más de empresarial que de ciudadana, ilustra la característica común de que “los megaproyectos ejemplifican la simbiosis entre economía y poder, entre empresarios y políticos”<sup>44</sup>.

De los principales argumentos incluidos en la Tabla 3, se puede concluir que los partidarios del dragado presentan la obra como panacea del impulso comercial de la actividad portuaria y de la propia ciudad mediante la creación de entre 15.000 y 17.000 empleos —el único estudio que analiza este tema es el *Estudio integral de la actividad portuaria en la provincia de Sevilla*, que cifra los empleos generados por la ampliación del puerto en unos cuatro mil quinientos—. Mientras tanto, los que se oponen a la obra denuncian la falta de transparencia sobre los costes de mantener el nuevo calado a -8 metros, así como el hecho que el proyecto pasa por alto las repercusiones sobre el medio ambiente

y sobre el resto de sectores. Así, el proyecto concreta aquellas características comunes a los megaproyectos: una fuerte intervención del Estado a través de financiación pública, una justificación por el interés general (en este caso con la creación de empleo) y la ausencia de un análisis coste-eficacia y de costes sociales y ambientales<sup>45</sup>.

Además, el conflicto de intereses se instala también en el plano institucional, creando diferencias y tensiones entre diferentes municipios. Del propio mapa de actores se deduce rápidamente cómo los beneficios y los perjuicios que la obra ocasiona se reparten de manera desigual ente la provincia de Sevilla y el resto de provincias que forman el sistema social del estuario (Huelva y Cádiz), donde se ven comprometidos algunos de los servicios que el estuario proporciona, entre diferentes instituciones, e incluso generando tensiones dentro de los propios partidos políticos —el Ayuntamiento de Sevilla (PP) defiende la viabilidad de la obra por los beneficios que podría aportar a la ciudad, mientras que desde el PP de Cádiz existe un rechazo firme hacia la misma por las consecuencias negativas que podría tener en la provincia el desvío de barcos al puerto de Sevilla—.

Quizás el mayor desajuste entre instituciones se evidencia de varias maneras en el papel que juega aquí la Unión Europea. Por un lado, financia unos fondos que se gestionan a nivel nacional y regional, siendo este proyecto un ejemplo de que la financiación mal coordinada o mal gestionada puede provocar en la escala local una priorización de la entrada rápida de fondos sobre una planificación de los recursos a largo plazo. La construcción de la nueva esclusa Puerta del Mar, en funcionamiento desde 2010, y la limitación de su potencial sin la profundización, así como la inclusión del Puerto de Sevilla en la Red Transeuropea de Transporte, son dos ejemplos de cómo la escala global condiciona la gestión territorial del estuario por delante de cualquier proceso de participación y consenso entre los actores locales. Además, se produce la paradoja de financiar una obra que pone en peligro algunas de las normativas que la propia Unión Europea se encarga de vigilar —Directiva Aves, Directiva Hábitats, Red Natura 2000—.

<sup>43</sup> [www.porunriovivo.wordpress.com](http://www.porunriovivo.wordpress.com) (Consulta realizada el 15 de febrero de 2013).

<sup>44</sup> Naredo, 2009, 28.

<sup>45</sup> Alonso, García, Hernández, Pérez, Torrente, Peña y Muñoz, 2013.

La consecuencia última que puede tener un megaproyecto de este tipo, elaborado de manera unilateral y sin tener en cuenta las consecuencias sobre los ecosistemas y el resto de actividades socio-económicas, es que la perturbación pase a formar parte de la compleja red de relaciones mediante las que el sistema natural y el sistema social se retroalimentan. En este caso, la obra de dragado deteriora las condiciones naturales dmermando también su resiliencia ante futuras perturbaciones y comprometiendo por tanto la sostenibilidad del sistema socio-ecológico. Además, una actuación de estas dimensiones puede desencadenar una sucesión de intervenciones similares desde otros sectores sobre el sistema natural para adaptarse a las nuevas condiciones. Un ejemplo de esto se ilustra en la posición del sector arrocero. Desde este sector parece haberse comprendido que el buen funcionamiento de su actividad depende en gran medida de tener un estuario sano, especialmente en lo referente a la cantidad y calidad del agua, de ahí que su postura en este caso coincida con la de los grupos ecologistas. Sin embargo, y si finalmente la obra de dragado se lleva a cabo, desde este sector ya se trabaja en otro megaproyecto de ingeniería hidráulica para traer agua directamente desde la presa de Alcalá del Río, algo que supondría la "independización" de esta actividad del estuario, con las graves consecuencias que esto podría acarrear tanto en el medio natural como en el resto de usos y actividades. De esta manera se entra en una secuencia de acciones e intervenciones para adaptarse a los cambios producidos por otras actuaciones humanas mediante las que cada vez se abre más la brecha entre el sistema natural y el sistema social.

## CONCLUSIONES

El sistema socio-ecológico del estuario es el resultado evolutivo de una serie de factores naturales y sociales en continua interacción. Desde este punto de vista, la comprensión del funcionamiento y la dinámica de los procesos naturales y sociales como un todo en continua interacción debe ser la base de la gestión de este espacio. Sin embargo, el tradicional punto de vista de dominio del ser humano sobre la naturaleza sigue vigente en la actualidad, como ejemplifica el megaproyecto de dragado de profundización. Este megaproyecto demuestra cómo a través de una planificación descoordinada y unilateral de las intervenciones humanas en el estuario se generan una serie de perturbaciones tanto en el sistema natural, ya de por sí bastante deteriorado, como en el sistema social en el que gran parte de las actividades socio-económicas están fuertemente ligadas al agua. En este sentido, la capacidad de adaptación humana puede afrontar el cambio y adaptarse, pero tal adaptación será a expensas de cambios en la capacidad de los ecosistemas para sostener dichos cambios generando trampas y puntos de irrupción en el sistema socio-ecológico<sup>46</sup>. Estos puntos de irrupción pasan a formar parte de la compleja trama de relaciones ente los sistemas naturales y sociales dificultando cada vez más la sostenibilidad del sistema.

La falta de coordinación entre los diferentes usos y actividades que se dan en el estuario ha generado un importante conflicto

de intereses en torno al dragado. Este conflicto ha trascendido lo local, implicando a diversas instituciones de escala nacional e internacional. Como resultado, el plano de las decisiones se traslada a instituciones cada vez más alejadas de la realidad territorial del estuario y por tanto con mayor desconocimiento del complejo funcionamiento de este sistema socio-ecológico. Además, un proyecto de estas características trasciende también lo casuístico al generar un deterioro de las relaciones sociales, creando tensiones entre los actores y las instituciones, dificultando aún más cualquier proceso futuro de entendimiento en la toma de decisiones.

El concierto de objetivos comunes en torno a los recursos del estuario mediante criterios de gobernanza que garantice la participación y la corresponsabilidad de las decisiones rebajaría futuras tensiones entre actores y facilitaría la coordinación entre diferentes administraciones con competencias en el estuario. Si además estos objetivos parten del entendimiento del estuario como un sistema socio-ecológico, se evitaría en gran medida el deterioro del sistema natural, garantizándose también la sostenibilidad de los servicios que este puede proporcionar.

## BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Andaluza del Agua, 2009: *Boletín del Estuario del Guadalquivir*, 1, Sevilla, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.
- Agencia Europea de Medio Ambiente, 2009: *Cambio Climático y adaptación de recursos hídricos*. Madrid, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Alonso, F., García, A., Hernández, I., Pérez, R., Torrente, D., Peña, L. y Muñoz, E. 2013: "Génesis de un megaproyecto en la cuenca baja del Guadalquivir: El dragado del estuario", en *VIII Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua*. Lisboa, Fundación Nueva Cultura del Agua.
- Alvarado, M. D. 2011: "Científicos y Puerto instan a la Junta y Estado a decidir sobre el dragado", *ABC*, Sevilla, 19 de febrero de 2011.
- Berkes, F., Colding, J. y Folke, C. 2003: "Introduction", en Berkes, F., Colding, J. y Folke, C. (eds.): *Navigating Social-Ecological Systems: building resilience for complexity and change*. Cambridge, Cambridge University Press, 1-30.
- Berkes, F. y Folke, C. (eds.), 1998: *Linking Social and Ecological Systems. Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*. New York, Cambridge University Press.
- Castejón Arqued, R. 1995: "Las relaciones ciudad-puerto: el caso de Sevilla", en *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 43, XII, 189-208.
- Comisión Científica para el Estudio de las Afecciones del Dragado del río Guadalquivir, 2010: *Dictamen de la Comisión Científica para el Estudio de las Afecciones del Dragado del Río Guadalquivir* (12 de noviembre 2010) en [http://www.ecologistasenaccion.es/IMG/pdf/Dictamen\\_Dragado\\_Guadalquivir\\_2\\_.pdf](http://www.ecologistasenaccion.es/IMG/pdf/Dictamen_Dragado_Guadalquivir_2_.pdf)
- Del Moral Ituarte, L. 1991: *La obra hidráulica en la Cuenca Baja del Guadalquivir (Siglos XVIII-XX). Gestión del agua y organización del territorio*. Sevilla, Universidad de Sevilla-Consejería de Obras Públicas y Transporte, Junta de Andalucía.
- Del Moral Ituarte, L. 2004: "El Puerto y la Ría del Guadalquivir: Mitos, Rupturas y Continuidades", en Piñero, A. y Sáinz, V. (eds.): *Puerto y Ciudad. II Foro de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de*

<sup>46</sup> Berkes, Colding y Folke, 2003.

- Sevilla. Sevilla, ETSA de Sevilla-Grupo de Investigación "Ciudad, Paisaje y Territorio", 1, 18-33.
- EM. Millennium Ecosystem Assessment, 2003: *Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment*. Washington, DC, Island Press.
- Folch, R. 2003: "Los conceptos socioecológicos de partida. Principios ecológicos versus criterios territoriales", en Folch, R. (coord.): *El territorio como sistema. Conceptos y herramientas de ordenación*. Barcelona, Consorci Universitari Internacional Menéndez Pelayo i Diputación de Barcelona, 19-42.
- Folke, C. 2006: "Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses", en *Global Environmental Change*, 16, 3, 253-267.
- Folke, C. 2007: "Social-ecological systems and adaptive governance of the commons", en *Ecological Research*, 22,1, 14-15.
- Folke, C., Colding, J. y Berkes, F. 2003: "Synthesis: building resilience and adaptive capacity in social-ecological systems", en Berkes, F., Colding, J., Folke, C. (eds.): *Navigating Social-Ecological Systems: Building Resilience for Complexity and Change*. Cambridge, UK, Cambridge University Press, 352-387.
- Garrido, A., Gil, M. y Gómez-Ramos, A. 2008: "Análisis de la productividad de la tierra y del agua en el regadío español", en *6º Congreso Ibérico sobre gestión y planificación del Agua. III. El futuro del regadío. Recursos hídricos y usos del suelo*. Vitoria-Gasteiz, Fundación Nueva Cultura del Agua.
- González, J. 2005: *El arroz en las marismas del Guadalquivir: evolución y problemática actual*. Sevilla, Universidad de Sevilla.
- Holling, C. S. 1996: "Engineering Resilience versus Ecological Resilience", en Schulze, P. (ed.): *Engineering Within Ecological Constraints*. Washington, The National Academy Press, 31-43.
- Ibáñez, C., Caiola, N., Nebra, A. y Wessels, M. 2009: "1130 Estuarios", en V.V. A.A.: *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía (CSIC), Grupo de Dinámica de Flujos Ambientales (Centro Andaluz de Medio Ambiente-Universidad de Granada) y Grupo de Dinámica Fluvial e Hidrológica (Universidad de Córdoba), 2010: *Propuesta metodológica para diagnosticar y pronosticar las consecuencias de las actuaciones humanas en el estuario del Guadalquivir* (<http://portal.apsevilla.com/wps/wcm/connect/70a83f0045d538129e25ff9f290472a1/Cap01.pdf?MOD=AJPERES>).
- Janssen, M. A. y Ostrom, E. 2006: "Governing social-ecological systems", en Tesfatsion, L. y Judd, K. L. (eds): *Handbook of Computational Economics II: Agent-Based Computational Economics*. Holanda, Elsevier Publisher, 1465-1509.
- Levin, S., Barret, S., Aniyar, S., Baumol, W., Bliss, C., Bolin, B., Dasgupta, P., Ehrlich, P., Folke, C., Gren, I. M., Holling, C. S., Jansson, A., Jansson, B-O., Martin, D., Mäler, K-G., Perrings, C. y Sheshinski, E. 1998: "Resilience in natural and socioeconomic systems", en *Environment and Development Economics*, 3, 2, 221-262.
- Manucci, M. 2005: "Gestionar la incertidumbre. Complejidad, Estrategia y Horizonte predictivo", en *Técnica administrativa*, 4, 23.
- Martín-López, B., Gómez-Baggethun, E. y Montes, C. 2009: "Un marco conceptual para la gestión de las interacciones naturaleza-sociedad en un mundo cambiante", en *Cuides*, 3, 229-258.
- Montes, C. (coord.) 2010: *Hacia un nuevo modelo de gestión del sistema socio-ecológico de Doñana basado en la construcción de una visión compartida sobre sus ecofuturos* (<http://www.ceppia.com.co/Herramientas/PLANEACION-PROSPECTIVA/Informe-escenarios-donana.pdf>).
- Naredo, J. M. 2009: "Economía y poder. Megaproyectos, recalificaciones y contratos", en Aguilera, F. y Naredo, J. M (coords.): *Economía, poder y megaproyectos*. Fundación César Manrique, 19-52.
- Paneque, P. y Pedregal, B. 2000: "Percepción social del regadío en la Cuenca Baja del Guadalquivir", en García, F., Larrull, A. y Majoral, R. (coords.): *Actas del X Coloquio de Geografía Rural de España. Los espacios rurales en el cambio de siglo: incertidumbres ante los procesos de globalización y desarrollo*. Lleida, Universitat de Lleida y Asociación de Geógrafos Españoles, 49-58.
- R.A. 2012: "El director de Doñana advierte que el río Guadalquivir 'está al borde de la muerte' ". *Diario de Sevilla*, 12 de marzo de 2012.
- Secretaría General de Medio Ambiente. 2003: *Resolución de 26 de septiembre de 2003, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se formula declaración de impacto ambiental sobre el proyecto "actuaciones de mejora en accesos marítimos al puerto de Sevilla", de la Autoridad Portuaria de Sevilla* (BOE, 236, Madrid, 2 de octubre de 2003).
- Tapia, W., Ospina, P., Quiroga, D., Reck, G., González, J. A., Montes, C., Cruz, E., Milstead, B., Wolff, M., Watkins, G., Carrión, C., Piu, M. y Oviedo, M. 2008: "Hacia una visión compartida de Galápagos: el archipiélago como un sistema socio-ecológico", en Toral, M. V. y Cayot, L. J. (eds): *Informe Galápagos 2007-2008*. Puerto Ayora, Ecuador, Fundación Charles Darwin-Parque Nacional Galápagos-Instituto Nacional Galápagos, 11-16.
- VV. AA. 2012: *Turismo de Cruceros en Andalucía. Informe anual 2012*. Sevilla, Consejería de Turismo y Comercio, Junta de Andalucía.