

O Rio Tejo

Economia, Cultura e Meio Ambiente

El Río Tajo

Economía, Cultura y Medio Ambiente



2º Fórum Ibérico do Tejo
2º Foro Ibérico del Tajo

João Monteiro Serrano ■ Beatriz Larraz Iribas
(coordenação/coordinación)

O RIO TEJO

ECONOMIA, CULTURA E MEIO AMBIENTE

EL RÍO TAJO

ECONOMÍA, CULTURA Y MEDIO AMBIENTE

Título: O Rio Tejo. Economia, Cultura e Meio Ambiente
El Río Tajo. Economía, Cultura y Medio Ambiente

Edição: / Edición: A.I.D.I.A.

Endereço de correio electrónico: aidia@sapo.pt
Correo electrónico: aidia@sapo.pt

Coordenação/Coordinación: João Monteiro Serrano/Beatriz Larraz Iribas

Traduções / Traducciones: João Monteiro Serrano

Revisão dos textos em castelhano / Repaso de los textos en castellano:
Beatriz Larraz Iribas

Autor: © Vários/Varios

Fotos da capa e contracapa / Fotografías de la capa e de la contraportada:
Câmara Municipal de (Ayuntamiento de) Vila Franca de Xira.

Design da Capa e da Contracapa: / Design de la Capa y de la Contraportada:
IADE - U: Instituto de Arte, Design e Empresa - Universitário

Depósito Legal: 412450/16

Design Gráfico e Impressão: / Design Grafico y Impresión:
AGIR – Produções Gráficas, Lda.

NOTA DOS EDITORES:

Dada a natureza transfronteiriça do rio Tejo, e animados por um espírito de que sejam interessantes para o maior número possível de leitores, os artigos neste livro são apresentados nas duas línguas oficiais da bacia do Tejo: português e espanhol.

Como os artigos correspondem a comunicações apresentadas no âmbito do 2º Fórum Ibérico do Tejo, respeita-se a ordem em que neste foram apresentadas. Por outro lado, por razões de clareza na ordenação dos textos, considerou-se que seria mais vantajoso apresentar primeiro o conjunto dos artigos em português e depois o conjunto dos artigos em castelhano, pela mesma ordem.

NOTA DE LOS EDITORES:

Dado el carácter transfronterizo del río Tajo y con ánimo de que resulte de interés al mayor número posible de lectores, los artículos que componen este libro se presentan en los dos idiomas oficiales de la cuenca del Tajo: portugués y español.

Como los artículos tienen su origen en las comunicaciones presentadas en el ámbito del 2º Foro Ibérico del Tajo, se respeta el orden en que en este fueron presentadas. Por otro lado, por razones de claridad en la ordenación de los textos, se ha considerado mejor presentar primero el conjunto de los artículos en portugués y después el conjunto de los artículos en castellano, en el mismo orden.

AUTORES

Beatriz Larraz Iribas

Enrique San Martin Gonzalez

Miguel Méndez-Cabeza Fuentes

Pedro Teiga

António Carmona Rodrigues

Julia Martínez Pérez

Ángel Monterrúbio Pérez

Carlos Alberto Cupeto

José Bastos Saldanha

Prólogo, em português

O livro que apresentamos, *O Rio Tejo: Economia, Cultura e Meio Ambiente*, é o resultado da colaboração entre investigadores e estudiosos sobre o Rio Tejo em ambos os lados da fronteira luso-espanhola. Surge na sequência da conclusão do 2º Fórum Ibérico do Tejo, reunião transfronteiriça realizada em Vila Franca de Xira, em 19 e 20 de Março de 2016, em que cada um teve a oportunidade de aprender sobre a problemática da bacia do Tejo no respectivo país vizinho.

Cientes de que a riqueza e os problemas da bacia hidrográfica não podem ser vistos a partir de uma única perspectiva, neste livro apresentam-se vários artigos que abordam o rio a partir de uma abordagem cultural e social, económica e, é claro, a partir do respeito necessário pelo meio ambiente.

Da parte espanhola, este livro começa com um artigo de **Beatriz Larraz Iribas**, professora doutora da Universidade de Castilla-La Mancha, no qual se faz uma revisão dos principais problemas que afectam a bacia na demarcação espanhola, como a elevada poluição do rio no seu eixo central, a escassez de caudal na cabeceira como consequência da transferência de água para o Levante espanhol, e o excesso de regulação em toda a bacia, causador de uma total ausência do tão necessário regime de caudais.

Em seguida, o médico professor da Universidade Nacional de Educação à Distância, **Enrique San Martín González**, apresenta-nos a necessidade de realizar uma análise de custo-benefício das infra-estruturas hídricas, particularmente no caso dos transvases, através da qual se possa avaliar a adequação da sua implementação. Porque se o que quer é concretizar um desenvolvimento sustentável, uma vez que estas obras não obtêm um saldo positivo nem do ponto de vista social nem do ponto de vista do meio ambiente, nem tão-pouco do ponto de vista económico, não seria desejável realizá-las.

Pela sua parte, a directora técnica da Fundação Nova Cultura da Água, **Julia Martínez Pérez**, aborda a questão sensível do uso da água na bacia do Segura, no Levante espanhol, destacando a existência de uma espiral de insustentabilidade causada pelo desequilíbrio entre a disponibilidade de água e usos de consumo, como a irrigação. No seu artigo, evidencia que essa situação insustentável compromete seriamente as funções ambientais da água, bem como as suas utilizações sociais e económicas.

Pondo de lado as questões ambientais e económicas, o professor doutor **Ángel Monterrúbio Pérez**, da Universidade de Castilla-La Mancha,

envolve-nos de seguida no mundo da cultura, ao aprofundar os laços culturais que o Rio Tejo se encarregou de tecer nos dois lados da fronteira, com o passar dos anos. Ele escreve no seu artigo que as regiões do Ribatejo em Portugal e as terras espanholas de Talavera têm características físicas que condicionaram a sua evolução histórica, económica e social, características distintivas nas quais o rio Tejo tem sido tão importante.

Miguel Méndez-Cabeza Fuentes, porta-voz da Plataforma em defesa do dos rios Tejo e do Alberche, de Talavera de la Reina, coloca a necessidade de afirmar o papel importante que tem exercido e exerce o rio Tejo como um nexo de união cultural entre Portugal e Espanha. No seu artigo valoriza os aspectos culturais que fazem parte indelével da cultura dos nossos povos.

Da parte portuguesa, Pedro Teiga, investigador doutorado da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e director executivo da empresa *Engenho e Rio, Unipessoal Lda.*, propõe um conjunto de intervenções para a reabilitação das margens do Tejo na demarcação portuguesa, com a aplicação de técnicas de engenharia natural a fim de estabilizar e reabilitar essas margens e canais contando com o envolvimento da população e dos decisores.

No seu artigo, o professor doutor António Carmona Rodrigues, da Universidade Nova de Lisboa, aponta os problemas que o Tejo apresenta em Portugal, tais como a necessidade de uma avaliação da dinâmica de sedimentação no rio Tejo, o avanço da cunha salina no estuário, o poluição excessiva ou a necessidade de uma monitorização de caudais. Muitos deles são derivados da gestão levada a cabo em Espanha, uma vez que tudo o que se faz a montante tem consequências a jusante, embora também reconheça deficiências na gestão da demarcação portuguesa.

Pelo seu lado, o professor da Universidade de Évora, Carlos Alberto Cupeto, transmite-nos a necessidade de acreditar e defender uma Tejo vivo e vivido entre todos os cidadãos, por meio de acções pessoais e conjuntas. Consciente das enormes pressões a que estão sujeitos o rio e os ecossistemas em geral, como resultado do modo de vida predominante na sociedade, apela-nos para preservar e valorar o rio, lembrando-nos que um rio é um sistema vivo que cria e sustenta a vida.

Conta-se também neste livro com a participação do Contra-almirante José Bastos Saldanha, que nos fala sobre o projeto para promover a candidatura para inscrever a Paisagem Cultural do Tejo Português na Lista do Património Mundial da UNESCO, trabalhando para refazer a parceria transnacional e retomar o projeto ibérico. Este tem como objectivo incorporar a paisagem cultural como conceito integrador, diverso e inclusivo, no qual a água seja o elo agregador.

Com esperança de que este livro sirva para estreitar laços entre todos aqueles que querem um melhor estado de preservação do rio Tejo, como se a fronteira não dividisse a bacia, e que o rio - num bom estado ecológico - seja o nosso nexo de união.

Prólogo, en castellano

El libro que aquí les presentamos *El Río Tajo: Economía, Cultura y Medio Ambiente* es fruto de la colaboración entre investigadores y estudiosos del río Tajo a ambos lados de la frontera hispano-portuguesa. Surge a raíz de la celebración del 2º Foro Ibérico del Tajo, encuentro transfronterizo que tuvo lugar en Vila Franca de Xira (Portugal) el 19 y 20 de marzo de 2016, en el que cada uno de nosotros tuvimos la oportunidad de conocer mejor la problemática de la cuenca del Tajo en el respectivo país vecino.

Conscientes de que la riqueza y los problemas de la cuenca no pueden ser vistos desde una sola perspectiva, en este libro les presentamos diferentes artículos que se acercan al río desde un enfoque cultural y social, económico y, como no, desde el necesario respeto al medioambiente.

Por la parte española, este libro se inicia con el artículo de **Beatriz Larraz Iribas**, profesora doctora de la Universidad de Castilla-La Mancha, en el que se hace un repaso de los principales problemas que padece la cuenca en la demarcación española, como son la alta contaminación del río en su eje central, la escasez de caudal en cabecera como consecuencia del trasvase de agua al Levante español, y el exceso de regulación en toda la cuenca, que ocasionan una total ausencia del tan necesario régimen de caudales.

A continuación, el profesor doctor de la Universidad Nacional de Educación a Distancia, **Enrique San Martín González**, nos plantea la necesidad de llevar a cabo un análisis coste-beneficio de las infraestructuras hidráulicas, en concreto en el caso de los trasvases, a través del cual pueda valorarse la conveniencia de su ejecución. Ya que, si lo que se desea es poder llevar a cabo un desarrollo sostenible, dado que dichas obras no obtienen un balance positivo desde el punto de vista social ni medioambiental, si tampoco lo obtienen desde el punto de vista económico, no sería conveniente emprenderlas.

Por su parte, la directora técnica de la Fundación Nueva cultura del Agua, **Julia Martínez Pérez**, aborda la delicada cuestión del uso del agua en la cuenca del Segura, en el Levante español, destacando la existencia de una espiral de insostenibilidad originada por el desequilibrio entre el agua disponible y los usos consumtivos, como el regadío. En su artículo señala que esta insostenible situación compromete seriamente las funciones ambientales del agua, así como los usos sociales y económicos.

Dejando a un lado cuestiones medioambientales y económicas, a continuación el profesor doctor de la Universidad de Castilla-La Mancha, **Ángel Monterrúbio Pérez**, nos sumerge en el mundo de la cultura, profundizando en los lazos culturales que el río Tajo se ha encargado de tejer a ambos lados de la

frontera con el transcurrir de los años. Afirma en su artículo que las regiones de Ribatejo en Portugal y las tierras españolas de Talavera presentan unas características físicas que han condicionado su devenir histórico, económico y social, rasgos distintivos en los que tan importante ha sido el río Tajo.

Miguel Mendez-Cabeza Fuentes, portavoz de la Plataforma en defensa de los ríos Tajo y Alberche de Talavera de la Reina, plantea la necesidad de reivindicar el importante papel que ha ejercido y ejerce el río Tajo como nexo de unión cultural entre Portugal y España. En su artículo pone en valor los aspectos culturales que forman parte indeleble de la cultura de nuestros pueblos.

Del lado portugués, **Pedro Teiga**, investigador doctor de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Porto y Director Ejecutivo de la empresa Engenho y Río, Unipersonal Lda., propone un conjunto de intervenciones para la rehabilitación de las riberas del Tajo en la demarcación portuguesa, aplicando técnicas de ingeniería natural con el fin de estabilizar y rehabilitar dichos márgenes y cauces contando para ello con la implicación de la población y de los decisores.

En su artículo, el profesor de la Universidad Nueva de Lisboa, **António Carmona Rodrigues**, nos señala los problemas que presenta el Tajo en su país, como es la necesidad de una evaluación de la dinámica de sedimentación en el río Tajo, el avance de la cuña salina en el estuario, el exceso de contaminación o la necesidad de una monitorización de caudales. Muchos de ellos son derivados de la gestión realizada en España, ya que todo lo se hace aguas arriba tiene consecuencias aguas abajo, si bien reconoce ciertos fallos en la gestión de la demarcación portuguesa.

Por su parte, el profesor en la Universidad de Évora, **Carlos Alberto Cupeto**, nos transmite la necesidad de creer y defender un Tajo vivo y vivido entre todos los ciudadanos, a través de acciones personales y conjuntas. Consciente de las enormes presiones a las que se ve sometido el río y los ecosistemas en general como resultado del modo de vida predominante en la sociedad, nos hace un llamamiento a conservar y valorar el río, recordándonos que un río es un sistema vivo que crea y sostiene vida.

En este libro se cuenta también con la participación del Contra-almirante **José Bastos Saldanha**, quien nos habla del proyecto de promover la candidatura para inscribir el Paisaje Cultural del Tajo Portugués en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO, trabajando para conseguir que se rehaga la asociación transnacional y se consiga retomar el proyecto ibérico. Con ello se pretende incorporar el paisaje cultural como concepto integrador, diverso e inclusivo, en el que el agua sea el lazo agregador.

Con el deseo de que este libro sirva para unir lazos entre todos aquellos que deseamos un mejor estado de conservación del río Tajo, como si la frontera no dividiera la cuenca, sino que fuera un río en buen estado ecológico nuestro nexo de unión.

ÍNDICE dos artigos, em português

Beatriz Larraz Iribas

- PROBLEMAS NA GESTÃO DA ÁGUA NA DEMARCAÇÃO
ESPAÑOLA DA BACIA DO TEJO 12

Enrique San Martín González

- DESCOBRIR O MITO DA RENTABILIDADE ECONÓMICA
DOS TRANSVASES: O CASO DO TEJO-SEGURA 22

Miguel Méndez-Cabeza Fuentes

- O PATRIMÓNIO CULTURAL DOS NOSSOS RIOS 32

Pedro Teiga

- UMA PROPOSTA INTEGRADA A NIVEL MUNICIPAL DE
REABILITAÇÃO DAS LINHAS DE ÁGUA PARA A BACIA DO TEJO 43

António Carmona Rodrigues

- UM OLHAR SOBRE A SITUAÇÃO DE GESTÃO DOS RECURSOS
HÍDRICOS DO TEJO 49

Julia Martínez Fernández

- O USO DA ÁGUA NA BACIA DO SEGURA: RECURSOS,
TIPOS DE PROCURA E PROPOSTAS 59

Ángel Monterrúbio Pérez

- AFINIDADES HISTÓRICAS ENTRE CASTILLA
- LA MANCHA E O RIBATEJO. UMA APROXIMAÇÃO 69

Carlos Alberto Cupeto

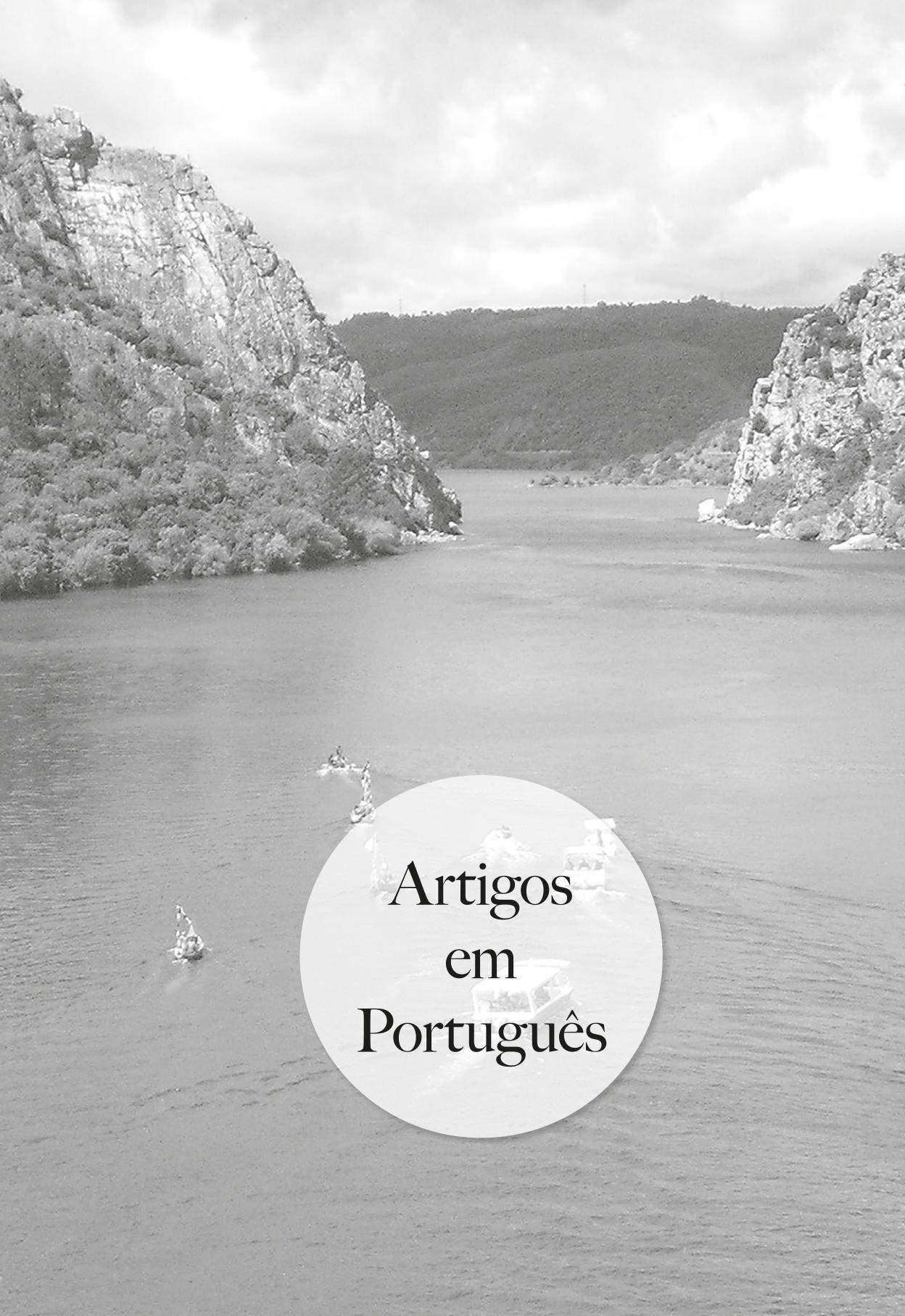
- TEJO: CONSERVAR E VALORIZAR 73

José Bastos Saldanha

- O TEJO: UM LEGADO CULTURAL VIVO 80

ÍNDICE de los artículos, en castellano

Beatriz Larraz Iribas	
PROBLEMAS EN LA GESTIÓN DEL AGUA EN LA DEMARCACIÓN ESPAÑOLA DE LA CUENCA DEL TAJO	86
Enrique San Martín González	
DESCUBRIENDO EL MITO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS TRASVASES: EL CASO DEL TAJO-SEGURA	96
Miguel Mendez-Cabeza Fuentes	
EL PATRIMONIO CULTURAL DE NUESTROS RÍOS	106
Pedro Teiga	
UNA PROPUESTA INTEGRADA DE REHABILITACIÓN DE RIBERAS DE LA CUENCA DEL TAJO	117
António Carmona Rodrigues	
UNA MIRADA SOBRE LA SITUACIÓN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL TAJO	124
Julia Martínez Fernández	
EL USO DEL AGUA EN LA CUENCA DEL SEGURA: RECURSOS, DEMANDAS Y PROPUESTAS	134
Ángel Monterrúbio Pérez	
AFINIDADES HISTÓRICAS ENTRE CASTILLA-LA MANCHA Y EL RIBATEJO. UNA APROXIMACIÓN	144
Carlos Alberto Cupeto	
TAJO: CONSERVAR Y VALORIZAR	148
José Bastos Saldanha	
EL TAJO: UN LEGADO CULTURAL VIVO	155



Artigos
em
Português

PROBLEMAS NA GESTÃO DA ÁGUA NA DEMARCAÇÃO ESPAÑOLA DA BACIA DO TEJO¹

Beatriz Larraz Iribas

Professora Titular da Universidade de Castilla-La Mancha, Toledo

No século XX existiu claramente um *antes* e um *depois* para a bacia do Tejo. Antes, o rio era um rio, com o seu regime natural de caudais, com períodos de cheias e de secas, as suas matas ciliares, de salgueiros, choupos, freixos, olmeiros, a sua fauna autóctone, que incluía uma diversidade de aves, peixes, etc. e, como consequência disso, uma sociedade que podia desfrutar do seu património natural. Porém, hoje em dia nada disto existe. Em vez disso existe um caudal insuficiente e constante, muito contaminado na parte média do seu percurso, de tal forma que não permite os banhos nas suas praias nem tão pouco a prática de nenhum desporto aquático, com habitats destruídos, bosques descontínuos que mudaram de aparência devido à incorporação de espécies estranhas e uma fauna totalmente alterada. Apesar de existirem em Espanha numerosos casos de degradação ambiental de rios e de lagos, sem dúvida que não existe outro rio em Espanha que reúna uma tão ampla e grave problemática como aquela que afecta o rio Tejo (San Martín *et al.*, 2015).

Tudo isso é, sem dúvida, a consequência do desenvolvimento do país, mas provocado por uma gestão, que data de 1926, com a criação dos primeiros organismos de gestão da bacia hidrográfica, cujos objectivos eram o aproveitamento intenso, máximo, dos recursos hidráulicos das bacias hidrográficas do país. Neste cenário da contribuição das energias e dos recursos de Espanha, na União Europeia no ano de 2000, aprova-se a Directiva Quadro da Água (CE, 2000) cuja primeira consideração é que a água não é um bem comercial como os outros, mas um património que há que proteger, defender e tratar como tal (CE, 2000, I, p.1). Da mesma maneira, responsabiliza os Estados membros pela protecção, melhoria e regeneração de todas as massas de água de superfície e subterrâneas com

¹ A mesma versão ampliada deste artigo foi publicada na mesma data de Julho de 2016 no livro *Desenvolvimento Sustentável no Século XXI: Economia, Sociedade e Meio Ambiente*, da Editorial Iprolex.

o objectivo de se alcançar um bom estado das águas em 2015 (CE, 2000, Art. 4, Ia ii), p.9). Esta diferença de perspectiva no que respeita àquilo que a água é e como devem ser geridos os recursos hídricos do país está na origem da situação actual da bacia hidrográfica do Tejo.

1. Características da bacia hidrográfica do Tejo

O rio Tejo é o maior da península Ibérica, a terceira bacia mais extensa em superfície (81.477 km^2), da qual 68% se encontra em território espanhol e 32% em território português. É a bacia mais povoada da península, com mais de 10 milhões de habitantes, incluindo as duas capitais, Madrid e Lisboa, e a mais regulada de Espanha, capaz de armazenar cerca de 20% da capacidade de armazenagem total nacional. No que respeita ao clima, é mediterrânico na sua maior parte, sendo as precipitações mais abundantes na sua parte média (no final da demarcação espanhola) do que na sua cabeceira o que, conjugado com a localização de Madrid nessa zona média-alta, faz com que origine 85% do consumo de água numa região que conta somente com 45% dos recursos. Para além disso, em todo o século XX produziu-se em toda a bacia hidrográfica uma diminuição dos caudais. Facto que assume uma particular gravidade na cabeceira, na qual a dita diminuição se estima em 47%².

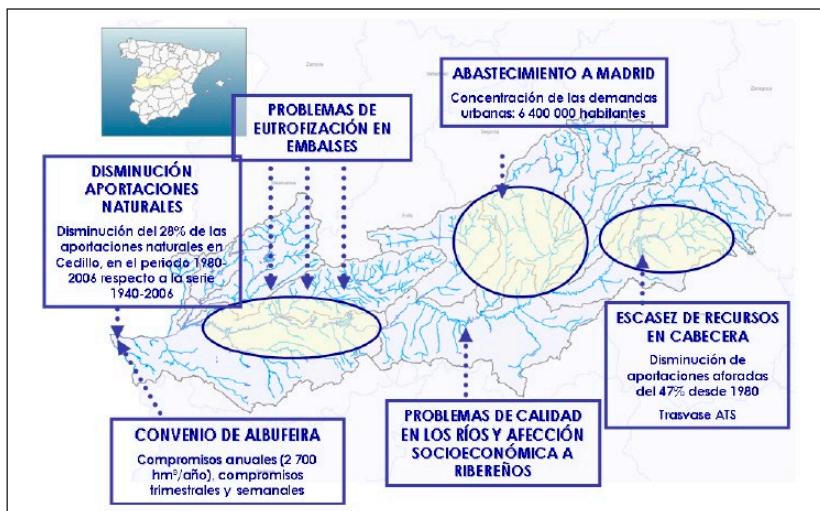
2. Principais problemas da bacia do Tejo no território espanhol

O próprio órgão de gestão da bacia, a Confederação Hidrográfica do Tejo, reconhece no seu Plano Hidrológico para o período 2009-2015 (CHT, 2014)³ a existência dos seguintes problemas na bacia (Figura 1), qualificados como “principais problemas”, o que implica a existência de outros problemas “menores”, mas nem por isso menos importantes. Entre estes, enumera em primeiro lugar a já mencionada diminuição de caudais na cabeceira (47%), o que dá origem a uma nítida escassez de recursos na cabeceira da bacia e reconhece o transvase Tejo-Segura, a que este artigo dedicará uma secção especial, como outro dos problemas a ela ligados, já que as quantidades desproporcionadas de água transvasada mantiveram as barragens com volumes mínimos durante períodos muito prolongados, causando mal-estar às comunidades ribeirinhas por anular as possibilidades de desenvolvimento ligadas à água e provocando graves implicações a jusante.

² No período 1958-2006, a média de caudais anuais na cabeceira do Tejo foi de 1.457 Hm^3 , enquanto que se considerarmos os últimos anos, no período 1980-2006, a referida média anual diminuiu até aos 773 Hm^3 (CHT, 2014).

³ Os referidos problemas continuam a ser reconhecidos na revisão do Plano para o período 2015-2021 (CHT, 2016).

Figura 1: Esquema dos principais problemas da bacia do Tejo



Fonte: CHT (2014, pp.33; 2016, p.32). Figura original, em castelhano (Nota do T.)

Oficialmente, considera-se também como um problema da bacia a necessidade de abastecimento dos 6.400.000 habitantes da comunidade de Madrid que, pertencentes integralmente à bacia, não só açambarcam os recursos de uma grande quantidade dos afluentes do Tejo da zona, como descarregam nesses afluentes as suas redes de saneamento, nem sempre suficientemente depuradas, como mais adiante se verá na secção dedicada a este problema. Isso dá origem, a jusante, a problemas de qualidade no chamado eixo do Tejo, que inclui a cidade de Toledo entre outras localidades, e um claro prejuízo socioeconómico das comunidades ribeirinhas.

Reconhece-se Talavera de la Reina como um ponto crítico, com problemas na qualidade da água e na degradação de leitos e margens, assim como graves problemas de eutrofização das barragens da zona da Extremadura, junto da fronteira com Portugal. Neste ponto, embora pareça paradoxal, considera-se igualmente como um problema o compromisso assumido com o país vizinho sobre os caudais semanais, trimestrais e anuais que devem fluir pela fronteira e que se encontram consagrados na Convenção de Albufeira, assim como a diminuição em 28% das cotas naturais na referida fronteira, se se compararem com as cotas médias da série de 1940 a 2006, com as da série curta de 1980 a 2006.

2.1. Efeitos do abastecimento e do saneamento de Madrid

No mesmo documento elaborado pela Confederação Hidrográfica do Tejo sobre importantes temas anteriores à elaboração do Plano da bacia (ETI, 2010) afirma-se que a presença da maior concentração de população da penín-

sula no trecho médio-alto da Demarcação do Tejo, com uma disponibilidade de recursos garantidos restritos, o que condiciona fortemente, em quantidade e em qualidade, os fluxos de água, tanto do ponto de vista de procura como de retornos e caudais. Efectivamente, essa estrita necessidade de garantir a disponibilidade de recursos da capital e da sua região em qualquer circunstância provoca uma acumulação de recursos nos afluentes da zona, um estrangulamento dos rios de montanha que, ao passarem pela cidade de Madrid e dos seus arredores, são devolvidos de novo aos leitos, mas já com um alto nível de contaminação, devido à depuração insuficiente a que são submetidos. Por isso, o abastecimento de Madrid está garantido, mas não tanto a saúde dos habitantes ribeirinhos dos cursos a jusante de Madrid, dado que apesar das 139 estações de depuração das que dispõe a Comunidade de Madrid, é admitido que, apesar destas serem capazes de depurar 98% dos resíduos, os restantes 2% de 6.400.000 habitantes é porém muito para um rio (Diario Público, 2010). De facto, nenhum dos três rios que vertem nas principais estações de depuração (Guadarrama, Manzanares e Jarama) está previsto que venham a alcançar um bom estado ecológico das suas massas de água, nem no ano de 2027. Nesse sentido, os seus indicadores biológicos são maus; os seus indicadores físico-químicos apresentam sólidos em suspensão, como fósforo, nitratos, amónio, etc.; dentre os seus indicadores hidromorfológicos, os índices de habitat fluvial são maus ou de moderado a mau, e os de vegetação das margens entre deficiente, mau ou moderado. Para além disso, no que diz respeito ao estado químico, encontraram-se substâncias perigosas como o lindano, a simazina [atrazina, N.T.] o zinco ou o chumbo, entre outras (Urquiaga, 2012).

2.2. Transvase Tejo-Segura

Desde que em 1933 se levou a cabo o primeiro plano de transvase de água do Tejo para o Levante espanhol, para o suposto maior aproveitamento económico da água naquela região do que na própria bacia cedente, considerou-se que a bacia do Tejo é excedentária, que tem água de sobra, o que é supor bastante a partir do próprio conceito de bacia hidrográfica. Já em 1968 se aprova a execução da obra, em 1979 se levam a cabo os primeiros testes de funcionamento e em 1981 se inicia o período de exploração do transvase. Se se tiver em conta a diminuição de 47% na armazenagem nas barragens da cabeceira, comparando a série longa com a série curta que é construída pela Confederação Hidrográfica do Tejo, parece claro que, logo desde o início, o sistema de exploração intensiva dos recursos nascia com poucas probabilidades de sucesso para a bacia cedente.

Por isso, com estas premissas, a pergunta-chave seria “porque se continua então a desviar água para o transvase?” A resposta surge a partir do modelo de desenvolvimento económico nas Comunidades de Múrcia e de Valência, um modelo agrícola baseado num conceito economicista e pro-

dutivista da agricultura, que afirma ser capaz de criar 100.000 empregos e de gerar 2.364 milhões de euros para o Produto Interno Bruto espanhol (PWC, 2013). Sem colocar em dúvida estes valores, o que também é certo é que este enfoque é incompatível com o denominado desenvolvimento sustentável definido no Relatório Brundtland (ONU, 1987), já que considerar unicamente a dimensão económica, desvalorizando as dimensões social e do meio ambiente, fazendo prevalecer o crescimento económico sobre a igualdade e a sustentabilidade, compromete as necessidades das gerações futuras, para garantir as necessidades presentes de uns poucos. Por isso, é necessário acrescentar que os ditos benefícios da bacia receptora do transvase são obtidos, à escala regional, a partir de um recurso de que carecem, a água. A esta escassez associam-se várias alternativas, que passam fundamentalmente pelo uso de água dessalinizada, mais cara no entanto para os empresários e, por isso, não desejadas pela maioria deles.

É importante também salientar que a diminuição do caudal das águas a jusante das barragens da cabeceira, motivada pelo transvase, reduz a capacidade do rio de diluição desses contaminantes citados anteriormente, procedentes de Madrid através do rio Jarama o qual, não sendo em si mesmo uma solução para os problemas de depuração de Madrid, vem agravar ainda mais o problema de qualidade das águas. Para além disso, o excesso de regulação provocado pelas necessidades do transvase, faz com que o rio seja carente, já desde a cabeceira, da dinâmica fluvial necessária para o desenvolvimento normal da vida no rio, a restauração natural da vegetação das margens, a depuração natural das águas por inundação de planícies aluviais, etc. Por estas e outras razões a Directiva Quadro da Água aponta a necessidade de fixar um regime de caudais ecológicos, dependente das estações do ano, em vez de caudais mínimos fixos, como os que são definidos no actual Plano Hidrológico.

2.3. Centrais Hidroeléctricas

Na demarcação espanhola da bacia do Tejo existem 207 represas com uma capacidade total de mais de 11.000 Hm³, estando definido o número de aproveitamentos hidroeléctricos em 121 com uma potência máxima instalada de quase 2.900.000 kW (15,8% do total nacional) (CEDEX, 2016). Apesar de a energia hidráulica ser uma energia renovável, para manter o potencial hidráulico com um desenvolvimento sustentável deveriam ser considerados diversos aspectos como a qualidade da água, a erosão e o transporte de sedimentos, a hidrologia e os fluxos ambientais do rio, as espécies autóctones e em risco de extinção, a passagem de espécies, as pragas animais e vegetais nas barragens e os aspectos sanitários, dentre outros. No entanto, na última parte da demarcação espanhola, até à fronteira com

Portugal, pode afirmar-se que o rio é uma série de barragens que retêm a água ao longo de mais de 300 Km, daí resultando um rio seco, sem vida e sem dinâmica fluvial em alguns trechos desta zona.

3. Gestão da problemática

Em 1953 nasce a Confederação Hidrográfica do Tejo, o órgão de gestão dependente do actual Ministério da Agricultura, Alimentação e Meio Ambiente, encarregado de elaborar o correspondente Plano Hidrológico da Bacia do Tejo. O dito Plano e as suas revisões devem contemplar, entre outras coisas, a descrição geral da demarcação hidrográfica, dos usos e das pressões significativas, assim como o programa de medidas adoptado para se obter o bom estado ecológico das massas de água em 2015 e nos anos seguintes, no caso em que não tenha sido possível alcançá-lo nessas datas.

Posteriormente o dito Plano deve ser apresentado ao Conselho da Água da demarcação, órgão de gestão dentre cujas funções se encontra a de promover a informação, a consulta e a participação pública. Para além deste procedimento, o Conselho apresentará o Plano Hidrológico e as suas posteriores revisões ao Governo de Espanha para aprovação. Portanto, é o Governo da nação que, por último, aprova os planos de gestão da bacia, tendo em consideração o interesse geral (BOE, 2001).

Ao abrigo desta distribuição de poderes legais, é um facto que nos últimos anos se produziram atrasos nos procedimentos que deram origem a um possível incumprimento da Directiva Quadro da Água. Em primeiro lugar, o Plano Hidrológico correspondente ao período 2009-2015, que devia ter sido aprovado em 2009, não o sendo até Abril de 2014, fundamentalmente por interferências políticas em questões que deviam ser meramente técnicas. Em concreto, foi contemplada a necessidade de proteger legalmente a água que se considera como um direito desde o Levante, antes da assinatura do referido Plano. Depois de um projecto de plano publicado em 2011 na página de web da Confederação e que contemplava a necessidade de instaurar caudais ecológicos em pontos estratégicos da bacia, foi necessário esperar pela inclusão das Regras de Exploração do Transvase Tejo-Segura na Lei de Avaliação Ambiental (BOE, 2013; 2015), para que finalmente visse a luz um plano (CHT, 2014) que não contempla os ditos caudais nas três mais importantes cidades do curso principal do rio (Aranjuez, Toledo y Talavera de la Reina). A partir desse momento, a quantidade de água que deve ser transvasada é estipulada por lei, independentemente de ser ou não excedentária para a própria bacia. Este facto deu a volta à ordem estabelecida na Directiva Quadro da Água no que diz respeito aos usos e exigências por água na própria bacia, que priorizava os utilizadores de outra bacia em relação aos da própria.

Toda esta rede de relações na qual, aos olhos do espectador, se misturam os interesses políticos e económicos, e que deixa de parte a gestão por parte dos técnicos, leva-nos à conclusão de considerar a gestão da bacia do Tejo como um sistema complexo e extenso, mas incoerente e com pouca predisposição para a mudança (Gamarra, 2015).

4. Consequências da gestão

As consequências imediatas da gestão que se concretizou nos últimos anos no que respeita aos recursos hídricos da bacia do Tejo são, por um lado, a aprovação do Plano em 2014 com 52% das massas de água em bom estado, 42% num estado menos que bom e 6% das massas sem serem avaliadas (CHT, 2014, p.74). Isto é, só se encontravam praticamente em bom estado ecológico aquelas massas de água que podem classificar-se como rios de montanha ou, em geral, aquelas que estão pouco alteradas pela acção humana.

Por outro lado, se tivermos em conta os objectivos ambientais fixados no referido Plano, afirmava-se que em 2015 75% das massas de água havia alcançado um bom estado ecológico, facto que não se verificou, por não ter existido tempo real suficiente para implementar as medidas descritas no Plano, nem tempo real para avaliar os resultados da aplicação das medidas referidas. No entanto, para além disso, se se prestar atenção à parte restante das massas de água, também se afirmava que 11% delas alcançariam um bom estado em 2021 e 10% em 2027, factos que, pelo menos, estão distantes para os cidadãos. Mas a questão não acaba aqui porque ainda há 6% de massas de água da bacia, entre as quais estão os principais rios da comunidade de Madrid que fluem para o eixo principal do Tejo, que nem sequer se espera que alcancem o dito bom estado em 2027, para além dos 3% das massas de água para as quais não existem dados.

À luz dos números da Confederação, algumas das perguntas seriam:

- como seria de esperar que se recuperassem em 2015 as massas de água que correm desde as barragens da cabeceira até Aranjuez se não se dotassem com um regime de caudais ecológicos e se incrementasse significativamente o caudal médio da região?; - como é que na revisão do Plano (2015-2021) as referidas massas de água não aparecem assinaladas como um risco de incumprimento do bom estado em 2015?; - como é que se espera que se recuperem para 2027 as massas de água do eixo do Tejo que decorre de Aranjuez até depois da cidade de Toledo se não se vão recuperar os rios da comunidade de Madrid que desaguam no leito principal do Tejo?; - como é que se espera que a cidade de Talavera de la Reina possa desfrutar do rio se o Alberche é retido a montante para o abastecimento de Madrid?

Estas e muitas outras perguntas que poderiam ser feitas a partir da análise do Plano Hidrológico levam-nos a compreender a situação de

impotência e de indignação em que se encontram os cidadãos das comunidades ribeirinhas, que viram como tiveram que alterar as suas vidas como consequência do estado do rio. Os habitantes ribeirinhos das barragens da cabeceira tiveram particularmente que reconverter o modelo de desenvolvimento agrícola pelo turístico, a razão de ser da construção em finais dos anos 50 das barragens de Entrepeñas e Buendía, que vieram a chamar-se *Mar de Castilla*, sofrendo a partir dos anos 80, com o início do transvase Tejo-Segura, o abandono por parte das administrações da gestão plurianual das referidas barragens, para dar lugar ao esvaziamento periódico das mesmas, com as consequentes perdas económicas. Recorde-se que o referido Plano reconhece que as possibilidades de desenvolvimento das populações ribeirinhas ligadas à água foram anuladas como consequência do esvaziamento periódico das barragens da cabeceira (CHT, 2014, p.33; 2016, p.32).

No caso da cidade de Aranjuez, somente os mais velhos se recordam ainda da praia *El Rancho Grande*, ou as competições de saltos na *Puente Barcas*, ou simplesmente o que era um rio Tejo a correr com caudal suficiente nas épocas do ano correspondentes. Por isso, a partir da entidade municipal se tem vindo a denunciar como a decadência do Tejo afecta a sua identidade e o seu património.

Também em Toledo, a partir do ano de 1972, em que se proibiram os banhos no Tejo em todo o município, a cidade praticamente voltou as costas ao rio, porque já não é o rio de que possam desfrutar. Depois de décadas de luta cívica, em 2015 constituiu-se, por iniciativa da Câmara Municipal, o Pacto da Cidade de Toledo pelo Tejo, com o objectivo de estabelecer um compromisso pela defesa do rio.

Por último, sem esquecermos os muitos pequenos povoados banhados pelo Tejo, em Talavera de la Reina a indignação cívica fez sair à rua 40.000 cidadãos em defesa do património ambiental, social, cultural e económico perdido devido ao estado do rio. Desde que no ano de 2007 se criou a Rede de Cidadania por uma Nova Cultura da Água no Tejo/Tajo e nos seus rios, se aglutinam colectivos de cidadãos, organizações ambientais, instituições interessadas no estado do rio, investigadores, etc., muitas têm sido as acções e as actividades organizadas com finalidades educativas, reivindicativas e de investigação levadas a cabo pelos seus membros integrantes.

5. Conclusões

Pelo exposto, parece claro que a Directiva Quadro da Água europeia chegou a Espanha num momento em que o enfoque que se vinha a fazer da gestão da água se baseava na maximização da exploração dos recursos hídricos, dando atenção mínima aos critérios ambientais e sociais, a

favor dos interesses económicos. A este conflito de abordagens junta-se o facto de, devido a questões políticas, a gestão da bacia do Tejo se prestar muito pouco à mudança. Tudo isto, conjugado com os graves problemas de contaminação que apresenta uma grande parte das suas massas de água, com a ausência de medidas no novo Plano para o período 2015-2012 que poderiam atenuar os seus problemas, como a obrigação de cumprir com determinado regime de caudais ecológicos em pontos estratégicos, origina graves problemas económicos e sociais na própria bacia. Parece por isso claro que certos princípios da Directiva Quadro da Água, assim como de outras Directivas ambientais europeias, não poderão concretizar-se nem a longo prazo.

Perante este cenário, e ainda que as projecções oficiais a curto prazo da população de Madrid indiquem somente um crescimento de 1,7% para 2029 (INE 2014), sem dúvida que as previsões ante cenários de alterações climáticas apontam para uma redução global de precipitações e um aumento da temperatura e da evaporação, o que implicará uma diminuição ainda maior da disponibilidade de água (CEDEX 2011, CHT 2014).

Por isso é mais urgente, se for possível, decidir implementar medidas que possam atenuar esta situação a curto-médio prazo, e que passam por um incremento da melhoria da investigação em técnicas de depuração e a sua implementação na bacia do Tejo, a adopção de um regime de caudais ecológicos capazes de devolver as massas de água a uma condição boa e, acima de tudo, com uma mudança de mentalidade das partes interessadas.

Referências bibliográficas

- BOE (2001) Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. *Boletín Oficial del Estado*, Núm. 176 de 24 de Julio de 2001. Última modificación: 26 de diciembre de 2013.
- BOE (2013) Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental. *Boletín Oficial del Estado*, Núm. 296 de 11 de diciembre de 2013. Reglas de Explotación del Trasvase Tajo-Segura.
- BOE (2015) Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. *Boletín Oficial del Estado*, Núm. 173 de 21 de julio de 2015. Reglas de Explotación del Trasvase Tajo-Segura.
- CE (2000) Directiva 2000/60/CE 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. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*. L327, pp.1-72. Publicado el 22/12/2000.
- CEDEX (2011) “Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos en Régimen Natural”. *Centro de estudios y Experimentación de Obras Públicas*. [http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/publicacio-](http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/publicacio)

- nes/publicaciones/Memoria_encomienda_CEDEX_tcm7-165767.pdf Fecha de último acceso: 29 de febrero de 2016.
- CEDEX (2016) “Energía hidroeléctrica en España”. *Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas*. <http://hispanqua.cedex.es/datos/energia>. Fecha de último acceso: 29 de febrero de 2016.
- CHT (2014) Real Decreto 270/2014, de 11 de abril, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo. *Boletín Oficial del Estado*, Num. 89, pp. 30.535-30.638. Aprobado el 12 de abril de 2014
- CHT (2016) Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro. *Boletín Oficial del Estado*, Num. 16, pp. 2.972-4.301. Aprobado el 19 de enero de 2016.
- DIARIO PÚBLICO (2010) “El Tajo nace en las cloacas de Madrid”. Publicado el 31 de mayo de 2010. <http://www.publico.es/ciencias/tajo-nace-cloacas-madrid.html>. Fecha de último acceso: 29 de febrero de 2016.
- ETI (2010) “Esquema de temas importantes. Parte española de la demarcación hidrográfica del Tajo”. *Confederación Hidrográfica del Tajo*. http://www.chtajo.es/Informacion%20Ciudadano/PlanificacionHidrologica/Planif_2009-2015/Documents/ETI_TajoNov2010.pdf. Fecha de último acceso: 29 de febrero de 2016.
- GAMARRA, C. (2014) *Las aguas revueltas del Tajo: conflictos, poder e injusticias*. Conferencia celebrada el 25 de noviembre de 2014, organizada por el Grupo de Investigación del Tajo de la Universidad de Castilla-La Mancha. <https://www.youtube.com/watch?v=RyxubDMIZrc>.
- INE (2014) “Proyección de la Población de España 2014–2064”. *Instituto Nacional de Estadística*. <http://www.ine.es/prensa/np870.pdf>. Fecha de último acceso: 29 de febrero de 2016.
- ONU (1987) *Nuestro Futuro Común: Informe Brundtland*. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. 20 de marzo de 1987. Transmitido a la Asamblea General de las Naciones Unidas como Anexo al documento A/42/427 – Desarrollo y Cooperación Internacional: Medio Ambiente.
- PWC (2013) *Impacto económico del trasvase Tajo – Segura*. Informe realizado para el Sindicato Central de Regantes del Acueducto Tajo-Segura por PricewaterhouseCoopers Asesores de Negocios, S.L. <http://www.scrats.es/ftp/memorias/Impacto-economico-trasvase-Tajo-Segura.pdf>. Fecha de último acceso: 29 de febrero de 2016.
- SAN MARTÍN, E., LARRAZ, B., HERNÁNDEZ-MORA, N. y GALLEGOS, M.S. (2015) “La gestión insostenible del río Tajo”. *Biblio3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*. Vol. XX, núm. 1.133, PP.1-25.
- URQUIAGA, R. (2013) “El río Jarama: un afluente al que tributa el Tajo”. En *El río Tajo, lecciones del pasado para un futuro mejor*. Larraz Iribas, B. y Cano Saavedra A. (coord.). Toledo: Editorial Ledoria.

DESCOBRIR O MITO DA RENTABILIDADE ECONÓMICA DOS TRANSVASES: O CASO DO TEJO-SEGURA

Enrique San Martín González

Professor da Universidade Nacional de Educação à Distância, Madrid

Introdução

As infra-estruturas hidráulicas em geral e especificamente as barragens e os transvases existiram desde a antiguidade. No caso espanhol são bem conhecidos, por exemplo, as barragens romanas de Cornalvo e de Proserpina, em Mérida (Badajoz, Comunidade Autónoma de Extremadura), ou o aqueduto de Segóvia (Comunidade Autónoma de Castela e Leão) também romano. Estas infra-estruturas construíram-se continuamente ao longo da história em função das necessidades dos agregados urbanos e, em geral, foram positivas para o desenvolvimento da humanidade. Caso contrário, não se teriam construído de forma contínua ao longo de tantos séculos.

No entanto, isso não significa que não se tenham construído infra-estruturas tecnicamente desastrosas, que não tenham cumprido com o projectado ou que tenham tido consequências inesperadas. Construíram-se projectos tecnicamente geniais e perfeitos, mas também obras incrivelmente mal feitas; fizeram-se planos muito rentáveis economicamente e outros ruinosos; infra-estruturas que salvaram um sítio natural e outras que o destruíram.

Por isso, a questão não é se as barragens e os transvases são “bons” ou “maus” em si mesmos de uma forma geral, mas é avaliar cada caso de uma maneira particular para evitar essas infra-estruturas com resultados deficientes ou para fazê-las da forma que produzam um melhor resultado.

Em tempos idos o desejo e a necessidade primavam sobre a análise racional e construía-se praticamente tudo o que os recursos financeiros permitiam e que fosse possível do ponto de vista técnico. Actualmente, não existem tais limites: as sociedades desenvolvidas têm recursos suficientes para enfrentar até mesmo os projetos mais caros e a tecnologia tem avançado tanto que não há praticamente nada impossível.

Para contrabalançar esta ausência de limites, em paralelo com o progresso tecnológico também progrediu o conhecimento científico do nosso meio ambiente, o que nos obriga a ter em conta questões até agora des-

conhecidas (como, por exemplo, as ambientais) ou evitadas em nome do “interesse geral” (como as redistributivas).

Em suma, para o futuro, tanto para novos projetos ou iniciativas como para reavaliar as já existentes, deve-se examinar cada infra-estrutura caso a caso, de uma forma integral para considerar pelo menos três dimensões típicas do desenvolvimento sustentável: económico, social e ambiental.

Mas o futuro não se pode analisar ou prever correctamente sem antes se ter analisado o que aconteceu no passado com infra-estruturas hidráulicas já construídas, semelhantes a novas que se proponham. E é a esta questão que se dedica este artigo, que analisará o transvase Tejo-Segura - uma das mais importantes e caras infra-estruturas hidráulicas do país -, do ponto de vista económico, que é o que se utiliza habitualmente para o justificar.

1. Política hidráulica e transvases em Espanha: antecedentes

Nos finais do século XIX houve uma crise económica internacional devido a um excesso de oferta mundial de produtos agrícolas (González Ruiz, 2007). Dado que a Espanha era um país atrasado eminentemente agrário, o impacto da crise foi muito significativo e acabou por provocar uma crise social e política, cujo clímax foi a perda das últimas colónias, Cuba e Filipinas, em 1898.

Neste contexto surge o regeneracionismo (Costa, 1911): como o país era predominantemente agrícola, a única maneira de superar a crise e desenvolver o país era o de melhorar a produtividade da agricultura, o que só poderia ser alcançado através da transformação do sequeiro em regadio. A conclusão foi lógica: era necessário construir infra-estruturas hidráulicas.

No entanto, os primeiros planos de infra-estruturas hidráulicas (os de 1902, 1909, 1916 e 1919), confiados à iniciativa privada, falharam totalmente (Lorenzo Pardo, 1933; Ortega, 1999), terminando por configurar o paradigma da política hidráulica tradicional em Espanha. Podemos sintetizar este paradigma em três pilares:

1. O desenvolvimento de Espanha passa necessariamente pelo fomento do regadio.
2. Para irrigar é necessário construir infra-estruturas hidráulicas.
3. As infra-estruturas devem ser custeadas pelo Estado.

No *Plano Nacional de Obras Hidráulicas* (PNOH), Lorenzo Pardo (1933) apresenta o elemento final desse paradigma que é o uso da política hidráulica para “vertebrar” o país através de uma abordagem nacional. Isso seria conseguido através da construção de infra-estruturas hidráulicas (transvases entre bacias hidrográficas) que nivelassem o “desequilíbrio hidrológico nacional”, transferindo a água desde regiões com “excedente

hídrico” para regiões com “défice hídrico”¹. Estes “desequilíbrios”, “défice” e “excedente” estiveram, como estão, presentes em todas a política da água dos séculos XX e XXI, embora existam numerosas vozes que os qualificam de “hidromitos”².

No referido PNOH, propõe-se pela primeira vez o transvase Tejo-Segura, mas a sua construção foi abortada pela Guerra Civil e pelo pós-guerra. Foi somente em 1968, com o Segundo Plano de Desenvolvimento, que finalmente se aprovou a sua construção, projectando-se um transvase de 1.000 hm³ desde a cabeceira do Tejo até à bacia do Segura. Após um período experimental que começou em 1979, o transvase iniciou-se em 1981, embora limitado a 600 hm³ por falta de volume de água na cabeceira da bacia do Tejo.

Desde a primeira proposta do transvase Tejo-Segura que os transvases entre bacias foram um dos elementos-chave da discussão da política hídrica em Espanha, e possivelmente o mais controverso. Apresentam-se seguidamente alguns dos momentos-chave em que os transvases assumiram um papel relevante na discussão política:

- 1933: Propõe-se pela primeira vez o transvase Tejo-Segura.
- 1940: Propõe-se pela primeira vez o transvase do Ebro.
- 1968: Aprova-se a construção do transvase Tejo-Segura.
- 1981: Começa a funcionar o transvase Tejo-Segura.
- 1993: Propõe-se a interligação geral de bacias hidrográficas no Anteprojecto do Plano Hidrológico Nacional (APHN).
- 2001: Foi aprovado o transvase do Ebro no Plano Hidrológico Nacional (PHN).
- 2005: Foi derrogado o transvase do Ebro do PHN e substituído pelo programa AGUA de dessalinização.

Na primeira metade do século XX, a política de obras hidráulicas era uma questão central para o Estado já que afectava a agricultura, que era o primeiro sector económico gerador de emprego. Desde a criação da Espan-

¹ Por “desequilibrio hidrológico nacional” refere-se o facto de que chove mais na costa do Atlântico do que na do Mediterrâneo. Existiria “défice”, quando os recursos hídricos fossem insuficientes para usos desejados da água, enquanto haveria “excesso” se toda a água disponível não fosse usada. Estes três conceitos podem ser facilmente considerados como “hidromitos”. Em economia, referem-se geralmente a estas questões como parte da dotação inicial de recursos naturais.

² Um “hidromito” ou um mito hídrico é uma ideia na prática errada sobre algo relacionado com a água que está generalizada entre o público e mesmo entre amplos sectores da comunidade científica e/ou da Administração hidráulica. O mito é uma espécie de “axioma” que se aceita praticamente como um facto não contestado. Baseia-se geralmente num qualquer facto real que é interpretado de uma forma enviesada (“Custodio e Llamas, 1997).

nha como uma democracia, as decisões em torno dos grandes transvases entre bacias geraram um amplo debate em todos os níveis: político, académico-científico e social. Portanto, ao longo do século XX, com a excepção do pós-guerra por falta de recursos, os transvases estiveram presentes no debate político nacional ao mais alto nível.

2. Justificação e avaliação económica das infra-estruturas hidráulicas

Quando o transvase Tejo-Segura foi construído deu-se muita importância ao feito técnico que representava transportar a água a tão grande distância (cerca de 300 km), ao desenvolvimento económico e aos benefícios ambientais que produziriam na bacia receptora e o que isso significaria para a tessitura nacional, através do princípio da solidariedade interterritorial. Ao mesmo tempo, apesar da existência de vozes críticas (Equipa Defesa do Tejo, 1978) foram ignorados os efeitos sobre as bacias doadoras.

Atribuiu-se uma importância secundária à quantificação económica concreta dos benefícios do transvase, apesar de ter sido elaborado um estudo económico (MOP, 1968), pelo menos tão rigoroso quanto o projeto técnico. Talvez esse facto se tenha devido à existência de outro “hidromito” que pode ter tido a mesma importância, se não maior, do que os referidos anteriormente: o da elevada rentabilidade económica das infra-estruturas hidráulicas (principalmente barragens e transvases). De acordo com este “hidromito” todo o mundo “sabe” que as infra-estruturas hidráulicas geram sempre rentabilidades económicas muito elevadas com que superam sempre os custos de investimento e de funcionamento implicados na sua implementação. Tendo isto em conta, é sempre compensador construí-las, não sendo necessário avaliar a sua rentabilidade económica concreta, dado que é sempre positiva ou suficiente para justificar a sua construção.

Ao longo do tempo, a democratização do país, a crescente consciência ambiental e o surgimento do Estado das Autonomias, os argumentos utilizados para justificar o transvase (a solidariedade inter-regional e os benefícios ambientais para a bacia receptora) têm sido fortemente contestados com argumentos de peso desde a bacia doadora. Consequentemente, o único argumento “vivo” a que actualmente se atém na bacia receptora para justificar o transvase é o da rentabilidade económica, que qualificámos como “hidromito” dado que somente existem análises completas da rentabilidade das infra-estruturas hidráulicas.

No entanto, esta última questão não se circunscreve somente a Espanha. A Comissão Mundial das Grandes Barragens (WCD, 2000) constatou através de uma análise mundial que o rendimento técnico e económico médio das barragens foi menor do que o projectado, havendo muito poucas avaliações integrais de projetos realizados, especialmente se se tiver em conta o elevado custo destas infra-estruturas. Além disso, Ansar *et*

al. (2014) constataram que o desvio orçamental médio na construção de grandes barragens no mundo é de cerca de 100%, ou seja, o custo de construção é o dobro em relação ao orçamento inicial. Dos sobrecustos só os das nucleares são superiores. Realisticamente, não há nenhum projeto de investimento, nem nenhuma conta de resultados, cuja rentabilidade suporte uma duplicação do custo inicial do projeto.

Quando nos centramos nos transvases entre bacias hidrográficas, ainda há menos análises económicas completas do que as existentes no caso das barragens. E os poucos que existem oferecem resultados negativos (Howe e Easter, 1971; Cummings, 1974; Holland e Moore, 2000; Arrojo, 2001; San Martin e Pérez, 2002), constatando a existência de graves problemas económicos: subsídios directos, indirectos e cruzados, não-recuperação de custos ou o problema da falta de vontade de pagar³. Ao acompanharmos estes resultados de impactos sociais e ambientais, a bondade dos transvases entre bacias, assim como o das barragens em geral, fica comprometida.

Portanto, uma avaliação rigorosa deste tipo de infra-estruturas hidráulicas é, hoje em dia, mais necessário do que nunca para tentar evitar os erros cometidos no passado. Além disso, do ponto de vista europeu, a Directiva-quadro da Água exige uma análise económica, que os subsídios sejam eliminados, que os utilizadores contribuam de forma adequada para os custos das infra-estruturas, e que se repercutam os custos financeiros, os ambientais e os de oportunidade das infra-estruturas hídricas, pelo que realizar tal análise não é uma opção mas sim uma obrigação legal.

Por todas estas razões, e considerando que o transvase Tejo-Segura já leva 35 anos de funcionamento, parece aconselhável fazer uma avaliação completa da sua rentabilidade a partir de um ponto de vista global.

3. A análise económica do transvase Tejo-Segura

Actualmente qualquer análise económica de um determinado projeto, especialmente se for um projeto público, deve ser feita a partir de três perspectivas: a económica, a social e a ambiental. Embora nos centremos na dimensão económica do transvase Tejo-Segura, podemos apresentar algumas linhas sobre as outras duas dimensões.

³ Em inglês, “willingness to play” vontade de jogar, em vez de “willingness to pay” vontade de pagar. Alude-se ao facto de que os futuros utilizadores das infra-estruturas da água dizem que estão dispostos a pagar para serem construídas mas, uma vez construídas, muitas vezes com financiamento público, em vez de pagarem o que prometeram começam a “regatear”, a jogar, à procura de um acordo mais benéfico para eles. Podem fazê-lo para tirar proveito da necessidade do sector público em operacionalizar a infra-estrutura como único meio para recuperar, ainda que parcialmente, os custos suportados. Se se firmam contratos prévios à construção que prevêem penalizações entre o promotor da obra e os utilizadores, este problema é quase completamente eliminado.

Do ponto de vista social, e pondo de lado Madrid⁴, o Tejo-Segura implica uma transferência de recursos de uma região de interior menos desenvolvida (as províncias de Guadalajara, Toledo e Cáceres da bacia do Tejo) para uma região costeira mais desenvolvida (a bacia do Segura). Portanto, o transvase está a contribuir para promover os desequilíbrios regionais e, consequentemente, do ponto de vista social, é muito difícil argumentar que o transvase produz benefícios sociais líquidos. Na bacia doadora sempre se defendeu que a solidariedade deve concretizar-se com base no rendimento, da região mais rica para a região mais pobre, e não o inverso, que é o que está a ser feito ao transvasar-se recursos.

Do ponto de vista do meio ambiente, o transvase justificava-se pela eliminação da sobreexploração dos aquíferos subterrâneos da bacia do Segura, reforçando o argumento com o “hidromito” da existência de caudais excedentários na bacia do Tejo. No entanto, nem o transvase eliminou a sobreexploração dos aquíferos do Segura (CHS, 2014), nem existem recursos excedentários na bacia do Tejo. Prova-se este facto pela redução para metade das precipitações na cabeceira (CHT, 2014) e pelas secas recorrentes de troços do rio, que poderiam ter-se evitado na maioria dos casos se não se tivesse transvasado água.

Portanto, se as dimensões social e ambiental apresentam um saldo negativo, a rentabilidade económica do transvase é o único argumento que pode compensar o seu resultado global, o que reforça a necessidade de quantificar o seu resultado económico.

Agora, quando se refere que há apenas avaliações económicas dos transvases entre bacias, deve ter-se em conta um detalhe importante: é verdade que há avaliações ou análises económicas dos transvases, mas não são completas ou integrais. As análises económicas do transvase Tejo-Segura podem ser divididas em três categorias:

- 1^a. Análise do desenvolvimento socioeconómico das regiões receptoras.
- 2^a. Análise da tarifa do transvase.
- 3^a. Análises económicas da rentabilidade do transvase.

Relativamente à primeira, só tem em conta os benefícios do transvase nas regiões que beneficiam dos mesmos, sem considerar a totalidade dos custos nem as consequências do transvase nas bacias cedentes ou de trânsito. Se tivermos somente em conta os benefícios regionais, sem contabilizar todos os custos, é fácil justificar uma rentabilidade positiva do transvase.

A segunda categoria de análise, mais interessante do que a primeira, estuda o estabelecimento da tarifa e os componentes que a formam, anali-

⁴ Madrid, pela sua importância económica e demográfica, assim como pela prioridade do abastecimento, tem toda a água de que necessita e é relativamente pouco afectada pelo transvase Tejo-Segura.

sando se a tarifa existente pode cumprir com os objectivos legais estabelecidos. Este tipo de análise é a chave para saber se se produz a recuperação total dos custos de infra-estrutura, tal como exige a Directiva-quadro da Água. No entanto, este tipo de análise padece de uma abordagem excessivamente optimista, no sentido de que muitas vezes “aceita” o que a norma legal estabelece, sem questionar, em muitos casos, se a norma é correta do ponto de vista económico. Neste sentido, faz falta uma abordagem mais normativa que avalie a adequação da tarifa e não apenas a sua aplicação.

Finalmente, consideramos os estudos que mais nos interessam: as análises económicas globais ou integrais da infra-estrutura em questão. Estas análises têm em conta todos os benefícios e todos os custos incorridos por todas as partes, ou seja, bacias doadoras, bacias de trânsito e bacias receptoras, para além de um actor adicional que é muitas vezes omitido: o contribuinte para o tesouro público. Estas análises, que são as mais interessantes, são também as mais escassas. Além disso, os poucos trabalhos existentes costumam ser análises *ex ante* realizados para justificar a construção da infra-estrutura, pelo que não costumam ser totalmente objetivos. Uma análise deste tipo, a única realizada durante o século XX, é o já mencionado estudo do Ministério das Obras Públicas (MOP, 1968).

Em 2000, o Ministério do Meio Ambiente preparou uma nova análise destas características no âmbito do Plano Hidrológico Nacional (PHN) para avaliar a rentabilidade económica do transvase do Ebro (MMA, 2000). Este transvase pretendia transferir mais de 1.050 hm³ da Bacia do Ebro para as Bacias Interiores da Catalunha (18%) e para as bacias do Mediterrâneo (82%). No entanto, o estudo realizado foi amplamente criticado do ponto de vista científico (Arrojo, 2001), apesar de as graves objecções metodológicas apresentadas nunca terem posto em risco a sua realização.

Apesar de o transvase Tejo-Segura ser o único em Espanha comparável em grandeza ao do Ebro, que já operava há 20 anos, em nenhum momento desde a tramitação do PHN foi colocada a questão de analisar o seu resultado económico e determinar os desvios existentes. Se acreditamos no “hidromito” da elevada rentabilidade económica das infra-estruturas hidráulicas, é claro que não é necessário avaliar a rentabilidade de nenhum transvase. No entanto, como vimos, existem dados suficientes e significativos para a pôr em causa. As instituições que promovem as infra-estruturas hidráulicas têm poucos incentivos para a realização dessas análises, porque se se desmascarasse o “hidromito” económico, deixariam de construir um número significativo dessas infra-estruturas.

Tendo em conta todas estas questões, foi necessário, mesmo urgente, realizar uma análise económica completa do transvase Tejo-Segura quando já tem mais de 30 anos de funcionamento. A análise realizada, através de uma Análise de Custo-benefício é explicada de uma forma sintética no esquema abaixo.

4. Análise Custo-benefício (ACB) do transvase Tejo-Segura

A análise custo-benefício é uma técnica económica de avaliação de projectos de investimento que compara os custos de investimento e de exploração do projeto com os benefícios esperados, valorizando cada fluxo monetário em função do momento em que ocorre. Como já foi mencionado, devia também incluir as dimensões social e ambiental, mas a análise incidirá exclusivamente sobre a dimensão económica.

Existem basicamente dois tipos de ACB: a financeira e a económica. A primeira incide sobre um grupo específico de utilizadores, sem considerar os custos e benefícios que não são pagos ou assumidos por eles; a económica, pelo contrário, incorpora todos os benefícios e custos de todos os atores envolvidos no projeto.

A grande maioria das análises do desenvolvimento socioeconómico das regiões receptoras mencionadas na secção anterior são análises financeiras que só têm em conta os custos e benefícios da bacia receptora omitindo os custos para o contribuinte e para a bacia cedente, o que explica as rentabilidades positivas.

Pelo contrário, San Martin (2011 e 2013) realizou uma ACB económica para o transvase Tejo-Segura a partir de uma perspectiva global de 50 anos de funcionamento da infra-estrutura. As principais correcções e hipóteses introduzidas na análise foram as seguintes:

- Repercutir nos utilizadores 100% dos custos de investimento, em vez dos 60% legais motivados pela diminuição dos volumes transvasados de 1.000 Hm³ a 600 Hm³.
- Repercutir no transvase Tejo-Segura parte dos custos de investimento e de funcionamento das barragens de Entrepeñas e de Buendia, uma vez que a sua principal função é abastecer o transvase. A imputação ao transvase destas barragens foi estimada em 70%.
- Incluir os custos de investimento omitidos. O investimento no transvase tinha quatro tipos de custos: os custos do pré-transvase (infra-estruturas necessárias na bacia cedente para assegurar o funcionamento do transvase, assim como “compensações”), o aqueduto Tejo-Segura, o pós-transvase e os investimentos agrícolas preliminares ou obras de irrigação. O primeiro e o último conceito nunca são incluídos nas análises económicas.
- Valorização da água para abastecimento urbano em função do custo de oportunidade, ou seja, de acordo com a alternativa mais barata, que neste caso seria de água agrícola próxima de culturas de baixa rentabilidade.
- Supor que, no futuro (2011-2030) se transvasa anualmente a média transvasada no período “histórico” (1981-2010), ou seja, 200 Hm³ para irrigação e 120 Hm³ para abastecimento urbano.

A título de exemplo, os custos omitidos podem ascender a 3.300 milhões de € a preços constantes de 2010, conforme abaixo se detalha:

Tipo de custo	Valor nominal (milhões de €)	Valor actual (milhões de € 2010)
Pré-transvase	18	385
• Regulação (70% Entrepeñas, Buendía e Bolarque) (1946-58)	3	143
• Compensação	15	242
Transvase (40% restante)	50	536
Pós-transvase (40% restante)	58	407
Obras de regadio	161	1.963
Total	287	3.291

Dadas estas correcções, e outras menores (San Martin, 2011 e 2013), o resultado económico do transvase, apresentado na tabela seguinte, pode atingir um saldo negativo de até 1.900 milhões de €. Este montante é suficientemente significativo para obrigar a realizar análises económicas de rentabilidade descartando sistematicamente o “hidromito” da alta rentabilidade das infra-estruturas hidráulicas, especialmente no caso dos transvases.

Tipos de receitas e despesas	Valor actual acumulado a 2030 (milhões de €, constantes de 2010)
Produto agrícola bruto	2.441,4
Imputação cte. de infraestructuras	3.318,8
Produto agrícola líquido	-877,4
Resultado bruto do abastecimento	1.163,3
Imputação cte. de infraestructuras	2.124,8
Resultado líquido do abastecimento	-961,5
Resultado líquido de Daimiel	-54,7
Resultado líquido do transvase (Valor Actual Líquido - VAL)	-1.893,6

Referências bibliográficas

- Ansar, Atif; Flyvbjerg, Bent; Budzier, Alexander; Lunn, Daniel (2014): “Should we build more large dams? The actual costs of hydropower megaproject development”, *Energy Policy* 69, 43–56.
- Arrojo Agudo, p. (coord.) (2001): *El Plan Hidrológico Nacional a Debate*. Bilbao: Fundación Nueva Cultura del Agua y Bakeaz, 487 p.
- CHS - Confederación Hidrográfica del Segura (2014): *Plan Hidrológico de la Cuenca Del Segura 2009/2015*. Memoria. Murcia: CHS, 544 p.
- CHT - Confederación Hidrográfica del Tajo (2014): *Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo*. Memoria. Madrid: CHT, 2014a, 139 p.

- Costa, Joaquín (1911): *Política hidráulica: (misión social de los riegos en España)*, edición digital, 1999, Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, Alicante, edição original da Biblioteca J. Costa, Madrid, 1911, [consulta electrónica realizada em 17/12/2008], <http://www.cervantesvirtual.com/>.
- Cummings, R.G. (1974): *Interbasin Water Transfers: A Case Study in Mexico*. Baltimore y Londres: Resources for the Future and Johns Hopkins University Press, 1974, 116 p.
- Custodio, Emilio; Llamas, M. Ramón (1997): “Consideraciones sobre la génesis y evolución de ciertos “hidromitos” en España”, pp. 167-169, en *En Defensa de la Libertad: Homenaje a Victor Mendoza Oliván*, vol I, Instituto de Estudios Económicos, Madrid, 588 pp.
- Equipo Defensa del Tajo (1978): *El Trasvase Tajo-Segura: ¿qué es? ¿por qué? ¿para quién? ¿para qué?*, Toledo, 58 pp.
- González Ruiz, Luis (2006): “La economía en la crisis finisecular”, pp. 463-486, en González Enciso, Agustín y Matés Barco, Juan Manuel (coords.): *Historia económica de España*, Ariel, Barcelona, 1.020 pp.
- Holland, S.P.; Moore, M.R. (2000): “Cadillac Desert Revisited: Property Rights, Public Policy, and Water Resource Depletion” [comunicação]. 2000 Annual meeting of American Agricultural Economics Association, Tampa (Florida), 30 de Julho a 2 de Agosto de 2000, 54 p.
- Howe, C.W.; Easter, K.W. (1971) *Interbasin transfers of water; economic issues and impacts*. Baltimore y Londres: Resources for the Future and Johns Hopkins Press, 196 p.
- Lorenzo Pardo, Manuel (1933): *Plan Nacional de Obras Hidráulicas. Tomo I. Exposición General*, Centro de Estudios Hidrográficos, Ministerio de Obras Públicas, Madrid, 301 pp.
- MOP – Ministerio de Obras Públicas (1968): *Estudio Económico del trasvase Tajo-Segura, Vol. I, Memoria*, Dirección General de Obras Hidráulicas, Ministerio de Obras Públicas, Madrid.
- Ortega Cantero, Nicolás (1999): “La política hidráulica española hasta 1936”, pp. 159-180, en Garrabou, Ramón; Naredo, José Manuel (Eds.): *El agua en los sistemas agrarios. Una perspectiva histórica*. Fundación Argentaria – Visor, Madrid, 452 pp.
- San Martín González, E. (2011): *Un análisis económico de los trasvases de agua intercuenca: el trasvase Tajo-Segura* [tesis doctoral]. Dirigida por PÉREZ ZABAleta, A. Madrid: UNED, 525 p. Disponible en Internet: <http://e-spacio.uned.es/fez/view.php?pid=tesisuned:CiencEcoEmp-Esanmartin>
- San Martín González, E. (2013): “La rentabilidad económica de los trasvases intercuenca en España: el caso del Tajo-Segura” [comunicación]. Bilbao: XI Jornadas Internacionales de Política Económica, Universidad del País Vasco, 30-31 de mayo, 2013, 37 p.
- San Martín González, E.; Pérez Zabaleta, A. (2002): “Una evaluación económica del trasvase del Ebro según la Directiva Marco de Agua”. En del Moral Ituarte, L. (coord.): *III Congreso Ibérico sobre Planificación y Gestión del Agua, La Directiva Marco del agua: realidades y futuros. (Comunicaciones)*. Sevilla: Fundación Nueva Cultura del Agua, Universidad de Sevilla y Universidad Pablo de Olavide, 13-17 de noviembre de 2002, p. 321-326.
- WCD - World Commission on Dams (2000): *Dams and development: A new framework. The report of the World Commission on Dams*, Earthscan, Londres, 404 pp.

O PATRIMÓNIO CULTURAL DOS NOSSOS RIOS

Miguel Méndez-Cabeza Fuentes

Fundação Nova Cultura da Água, Talavera de la Reina

As reivindicações em relação aos nossos rios centram-se quase sempre no património ambiental, mas poucas vezes se considera que as suas margens foram desde a pré-história os lugares preferidos para os assentamentos humanos e foram, para além disso, as vias de comunicação, as auto-estradas da antiguidade, e também as fronteiras entre os povos.

Dessa condição deriva que neles se concentrem inúmeros elementos patrimoniais que devem ser preservados, não só pelo seu valor cultural intrínseco, mas também por poderem constituir um atractivo importante para o aproveitamento do turismo rural, desportivo e lúdico. Isto fará com que muitas pessoas que tinham esquecido o rio pela sua degradação ambiental, voltem a demonstrar por ele o seu interesse algo que, obviamente, não interessa aos que querem que os cursos fluviais sejam considerados unicamente como um recurso económico para ser explorado e não como uma parte substancial da cultura dos povos ribeirinhos.

Vamos proceder a uma análise desses elementos que devem ser estudados e preservados e, para isso, tomei como exemplo o território que mais intensamente conheço, desde Toledo até a entrada do Tejo na Extremadura, especificamente no seu percurso pela região natural e histórica de Talavera de la Reina.

Os terraços quaternários do rio são ricos em achados arqueológicos do paleolítico, com depósitos de grande importância internacional, como o de Pinedo, em Toledo. Estes depósitos são acompanhados em numerosas ocasiões por vestígios paleontológicos como os de Alcolea do Tejo com presas e ossos de *Elephas antiquus* [elefante antigo, N.T.] ou *Bos Primigenium* [auroque, N.T.].

Nas veigas das férteis terras aluviais concentram-se os primeiros assentamentos neolíticos representados por monumentos megalíticos, como o dólmen de Azután e Guadalperal no Tejo, ou o de Navalcán, submerso pela barragem do rio Guadyerbas. Todos eles pertencem ao chamado megalitismo estremenho que nos une com as culturas atlânticas calcolíticas de Portugal.

As elevações de terreno facilmente defendíveis localizadas perto das suas margens são utilizadas durante a Idade do Bronze para assentamentos estratégicos que têm o rio e a sua veiga como recurso e como defesa. É o

caso de depósitos como o situado no monte que está à entrada da Puente del Arzobispo. O mesmo sucede com outras elevações nas quais assentam os castros da Idade do Ferro, especialmente os vetões, com a sua cultura dos varrascos, essas esculturas zoomórficas de pedra que também unem culturalmente as terras talaveranas com as terras irmãs lusitanas de Portugal.

Não é de surpreender que o limite da Lusitânia romana fosse do extremo leste mesmo até a fronteira da região natural de Talavera, aproximadamente perto da cidade de Santa Olalla. São muito numerosas e ricas as *villas* romanas que se localizam nas ricas veigas taganas, como é o caso da *villa* talaverana de Saucedo, para dar apenas um exemplo, embora no final da época romana e na visigótica, emerja uma ruralização e uma grande dispersão das povoações pelos afluentes dos rios.

Quanto a este último povo, os visigodos, deve sublinhar-se que são eles que elegem para capital do seu reino a cidade de Toledo, valorizando a sua situação estratégica precisamente devido à sua localização num monte rodeado pelo rio.

São os Romanos os que realizam as primeiras obras de engenharia para dominar as águas e os leitos dos rios. Desde Toledo, com as suas belas pontes de Alcântara e de San Martin (figura 5) até à ponte de Almaraz já na Extremadura, passando pelas de Talavera, Puente del Arzobispo, dos Castros e a do Conde, submersa na albufeira de Valdecañas, temos no Tejo magníficas obras de diferentes épocas mas todas elas representativas da melhor engenharia histórica da península ibérica, para não mencionar as pontes romanas de Alcântara ou de Alconétar, já a jusante da região em estudo.

Outras pontes modernas do início do século XX são evidências de estruturas de ferro em moda na época. Destas, o exemplo mais característico é a Ponte de Ferro de Talavera, celebrada pela população com grandes festejos na sua inauguração, por ser uma obra muito necessária por causa da ruína permanente da ponte romano-medieval, devido principalmente às inundações. Esta ponte ligou definitivamente Talavera com o seu alfoz histórico, mas também significou uma infra-estrutura absolutamente necessária para a comunicação entre os dois planaltos ao longo do eixo do porto do Pico, no Sistema Central. Uma ponte semelhante, mas mais modesta, localiza-se em Malpica de Tajo.

Construiu-se recentemente em Talavera uma ponte suspensa cujo prumo de sustentação é o segundo mais alto na Europa e que, pela sua natureza, também se pode considerar uma obra singular.

Antes da construção das pontes, os habitantes ribeirinhos conheciam perfeitamente os melhores sítios do rio para as pessoas, os gados e as mercadorias, e daí serem muitos os topónimos que dão nome aos vaus históricos do rio. Da mesma forma são conhecidos desde há séculos os lugares onde se situavam as barcas com mais tráfego, que em muitos casos aproveitavam os remansos produzidos pelos açudes dos moinhos. Barcas com

diferentes sistemas de propulsão, quer fossem de corda, vara ou remos, ou a combinação destes sistemas.

Uma delas, em Carpio de Tajo foi restaurada por uma associação de cidadãos junto à casa do barqueiro, construída na arquitectura tradicional da zona. Outra prestava serviço em Montearagón e tal era a sua importância estratégica que desde a guerra civil uma fortificação protegia o local. Nos diferentes planos de navegação do Tejo detalha-se a existência de pelo menos uma dúzia delas no trecho que referenciámos e, dentre tantas, a única que resta usa o suporte do cabo.

Nos tempos dos romanos também se construíram as primeiras barragens para aproveitamento dos rios e as condutas e os aquedutos que transportavam a água potável para as cidades ou para as populações. Algumas destas obras são de grande envergadura, como a que levava o caudal desde as montanhas de Toledo para a cidade de El Greco. Permanecem vestígios da barragem de Mazarambroz, assim como do canal e de um impressionante aqueduto que transpunha o Tejo em frente à Academia de Infantaria numa distância que até hoje nos parece impressionante.

Também foram encontrados nas grandes *villas* romanas das veigas taganas numerosos banhos cuja tradição e uso foram seguidos mais tarde pelos árabes. É o caso dos escavados na *villa* de Saucedo em Talavera la Nueva, por exemplo. Entre os atractivos dos rios também se podem incluir estas e outras estruturas, muitas vezes localizadas em veigas fluviais e ligadas à cultura da balneoterapia.

Embora existam alguns moinhos que possam ter procedido dos tempos romanos, como um artefacto de que restam vestígios num afluente, o Riolobos, ou o pequeno moinho do assentamento visigodo de Melque perto de Puebla de Montalban, de que não é segura a sua datação embora pelo menos a sua represa pareça romana, de acordo com os arqueólogos.

Há também sítios romanos nas margens do nosso grande rio, com alguns elementos que foram salvos da inundação das barragens, como o templo de Diana da antiga Augustóbriga ou Talavera la Vieja, sob as águas da barragem de Valdecañas, a que se juntam aos vestígios da antiga cidade romana outros sítios, como o dólmen de Guadalperal. Existem outros importantes sítios ribeirinhos romanos como Peñaflor com uma numerosa epigrafia romana.

É a partir da era muçulmana que começa verdadeiramente a disseminação dos moinhos de água. Foram os árabes que deixaram o maior número de palavras relacionadas com a cultura da água no nosso idioma e assim, palavras como azenha, açude, nora, tanque, esgoto e tantas outras relacionadas com a horticultura permaneceram no castelhano e no português como uma marca desse povo que, por vir de zonas áridas, valorizava e conhecia o aproveitamento dos recursos hídricos.

Para alguns a revolução industrial nasceu com os moinhos de água porque, como agora veremos, a sua tecnologia levou à turbina e ao gerador eléctrico, que possibilitaram uma energia acessível para desenvolver incontáveis actividades económicas. O moinho de água é a primeira máquina que economiza tempo e trabalho ao homem, que desde o período Neolítico se viu obrigado a investir tempo e esforço, especialmente as mulheres, a moer o grão com os moinhos de mão.

As primeiras instalações de moagem são azenhas nos rios mais caudalosos, e é assim porque a azenha é um moinho de água vertical e requer um considerável caudal. Conhecemos a existência destas azenhas já desde a descrição de Talavera por Al-Idrisi no século XI e tanto na cidade como a montante e a jusante haviam grandes concentrações de moagens como as de Puente Viejo, a dos moinhos de Abajo, Cabañuelas ou Mirillos, e várias outras nos termos de El Torrico e Valdeverdeja.

Todas elas são verdadeiros monumentos etnográficos, por vezes cobertas pela albufeira da barragem de Valdecañas, e que representariam uma magnífica atracção turística para a região se algumas delas fossem qualificadas. Outras destas azenhas foram construídas na era cristã, como é o caso de moinhos tão poderosos quanto os de Puente del Arzobispo (figura 4), que chegam a ser os de maior capacidade de moagem e produção de todo o curso do rio Tejo, em conjunto com os moinhos de Santa Cruz de la Zarza.

Devemos também ter em conta as centenas de moinhos “bastardos”, assim chamados por não pertencerem à nobreza ou à igreja, mas a pequenos proprietários, dispersos por todos os nossos rios e arroios com os seus mecanismos de roda hidráulica. Muitos destes dispositivos, e especialmente as azenhas dos grandes rios, são posteriormente adaptados ao sistema dos moinhos de turbina (figura 3) que não aproveitam a energia gravitacional, mas a energia centrífuga da água fechando a sua roda hidráulica num cilindro. Quando esse mecanismo se torna completamente estanque, estaremos perante uma turbina que, mais tarde, como dissemos, será usada para a produção de energia eléctrica.

Entraríamos já no campo da arqueologia industrial, com uma gama de dispositivos accionados por estas turbinas dentre os quais devemos salientar as primeiras centrais eléctricas ou, como são conhecidas em muitos dos nossos povoados, “as fábricas de luz”.

Entre elas devemos destacar no âmbito da comarca que vimos descrevendo a central de Puente Viejo de Talavera, que é a segunda a produzir electricidade no território espanhol, depois de outra central em Gerona. Daquela instalação apenas é preservada uma parte do edifício situado como tantas outras centrais no lugar ocupado por um moinho de água, embora ainda mantenham as velhas turbinas de uma central eléctrica posterior, também de grande interesse devido à sua antiguidade.

O mesmo sucede com outra central quase sempre meio submersa na albufeira da barragem de Valdecañas no término de Valdeverdeja (figura 2). Trata-se de um edifício dos anos trinta que se funda sobre os restos do conjunto moageiro dos Sacristanes na margem norte. Existiram outras centrais no Tejo como a dos moinhos de Abajo, em Talavera e várias em Toledo, mas também outras foram construídas nos pequenos afluentes, como a adaptada num moinho do rio Cedena que fornecia luz ao povoado de Villarejo de Montalbán; ou no rio Jébalo onde existe uma central eléctrica que, como outras já perdidas, forneciam luz a pequenas localidades de La Jara. Em alguns casos, tentaram-se voltar a explorar nos últimos anos.

Muitas das actuais centrais fluviais de energia são construídas sobre outras instalações de moagem, como sucede em Cebolla, ou aproveitando os açudes que desviavam a água para os moinhos, como no caso da central da represa de Palomarejos também em Talavera.

Há um estádio intermédio no aproveitamento da energia hidroeléctrica que se situa em meados do século XIX, quando ainda não se aproveitava a energia eléctrica das turbinas, e estas conseguiam ser tão potentes que faziam funcionar verdadeiras instalações fabris. É o caso das fábricas de farinha que conseguiam fazer funcionar através de correias e engrenagens toda uma série de dispositivos auxiliares como descaroçadoras, limpadoras, correias transportadoras, etc... Um exemplo magnífico é a instalação conhecida como “as Máquinas de Monteagudo” construída em 1864 nas margens do rio Tietar. Em Talavera foram aproveitados os moinhos de Abajo para fazer funcionar os mecanismos de uma fábrica de sandálias.

Outros engenhos que podem ser considerados dentro dos elementos de que trata a arqueologia industrial estão relacionados com a mineração e o tratamento de metais. No trecho do Tejo objecto deste artigo não existem instalações que tivessem sido utilizadas para este fim, mas sim nos seus afluentes. É o caso do martinete que está no lugar do mesmo nome no rio Jébalo que foi praticamente destruído pelo proprietário da propriedade. Estes engenhos martelavam incessantemente, movidos pela água através de um eixo dentado que levantava um grande maço, para fazer placas de ferro ou de cobre. A montante encontra-se o povoado de Robledo del Mazo, localidade que nas relações de Filipe II explica o seu nome porque se reutilizou esta máquina “a que lançaram feitiço” para assustar os ursos através do seu ruído incessante para que os plantígrados não prejudicassem os interesses dos apicultores medievais repovoadores.

No Rio Pusa localizamos o lugar de El Mazo, um verdadeiro complexo industrial metalúrgico do século XIX que conserva ruínas dignas de restauração, com as dependências dos fornos, maços, escritórios, oficinas, etc... Foi fundado por Safont, o magnata da época que também dá o nome a moinhos da cidade de Toledo. Da mesma maneira, há referências de lavadoras

de mineral aproveitando as correntes de água próximas às correntes dos rios e, por outro lado, referências a lavadoras de lã.

Em Arenas de San Pedro só restam vestígios da represa que movia o martinete de cobre movido pelo rio Arenas e construído por Juan Rulière, o diretor das Reais Fábricas de Seda de Talavera, homem ilustrado e inquieto que também construiu em Badajoz uma fábrica de papel à base de trapos, movida a energia hidráulica.

Outros dispositivos movidos pela corrente dos nossos rios estavam relacionados com a indústria têxtil. É o caso dos pisões que, com um mecanismo semelhante à dos maços e martinetes, batiam a lã para perder a gordura e a sujidade e assim obter um melhor acabamento dos tecidos. Temos referências de alguns destes pisões nos planos de navegação do Tejo, acompanhando por vezes instalações moageiras, e uma outra referência em riachos secundários como o Pedroso, perto da fortaleza de Castros.

Se os maços assustavam os ursos, é famoso o episódio de Don Quixote em que Sancho está em pânico com o barulho na escuridão de um destes dispositivos, e trazemos isso à colação porque também temos de considerar todas as referências literárias ligadas ao património fluvial especialmente numerosas no que diz respeito aos moinhos de água.

Podemos também considerar dentro da arqueologia industrial as vias de comunicação ferroviárias, especialmente o chamado Viaducto de Amador, que atravessa o Tejo e deveria ter permitido a passagem do fracassado comboio entre Talavera e Villanueva de la Serena, mas que é hoje usado para o passeio da Vía Verde de la Jara, uma das atrações turísticas da zona.

De interesse são todos os contos lendários e os mitos que estão ligados aos nossos rios, como por exemplo a lenda que se situa na foz do Pedroso no Tejo, onde é tradição que uma “moura” se lança à água dos rochedos da margem, no dia de São João, ferida por mal de amores. Ou a lenda da fundação pelo arcebispo Tenório no século XIV da ponte com o seu nome, que é curiosamente idêntica a outra francesa referente a Arnulfo, prelado ligado a Carlos Magno.

Também é preciso catalogar os momentos da história em que os nossos rios têm sido protagonistas, quer em batalhas quer em outros eventos de interesse. Como aqueles momentos em que os cursos fluviais foram decisivos pela sua condição fronteiriça ou estratégica, ou também como via de comunicação para as tropas. É o caso, por exemplo, da utilização do rio em Talavera para inundar a barbacã com o caudal desviado por um açude assim como para levar a água até às mesmas muralhas da cidade para a proteger dos cercos.

Já que estamos a tratar dos aspectos militares da história que têm sido condicionados pela existência dos rios deve referir-se a importância da linha de fortalezas muçulmanas que durante a Idade Média protegiam o seu território do avanço dos cristãos. A própria cidade de Talavera e as suas

muralhas elevadas é a primeira dessas fortalezas. A jusante encontrava-se o castelo de Canturias hoje desmoronado e com os seus restos debaixo das águas do Tejo. Abaixo encontra-se o mais impressionante destes sítios, a Cidade de Vascos, um povoado hispano-muçulmano de seis hectares na foz do rio Huso no Tejo (figura 1) que foi abandonado quando perdeu o seu interesse estratégico e agora está a ser escavado. Outras destas fortalezas são a torre de Azután, as de Castros, Alija, Espejel ou Albalat já perto da ponte de Almaraz, nomes quase todos com evidentes ressonâncias árabes.

Destacam-se também outras fortificações posteriores como as que ficaram depois da Guerra Civil Espanhola, porque não devemos esquecer que o Tejo na comarca de Talavera foi durante a maior parte da contenda fronteira e trincheira entre as facções nacionais e republicanas, e é por isso que se poderia criar uma rota através das fortificações, trincheiras e paíóis que pontuam especialmente a margem sul do rio. Existem também outras áreas fortificadas em outros rios como o Alberche, junto à ponte de Talavera, ou no Jébalo na zona de Alcaudete de la Jara. Naquela época os republicanos mudaram o apelido de Talavera “de la Reina” pelo “do Tejo”.

Na documentação histórica ou nos planos de navegação do Tejo existem numerosas referências a pesqueiras ou “cerco de canas” de pesca geralmente ligadas às represas e instalações de moagem. De algumas destas estruturas ficaram vestígios nas antigas azenhas a jusante da Puente del Arzobispo. É necessário documentá-las assim como a todas as referências das diferentes embarcações utilizadas e artes de pesca (ganchos, cana, tresmalhos, etc...) utilizadas pelos povos ribeirinhos estudando fontes e fazendo pesquisa etnográfica directa das fontes orais, tanto neste como noutras aspectos culturais dos rios que temos vindo a analisar.

Também é necessário, embora não haja características diferenciadoras da arquitectura tradicional ribeirinha relativamente à arquitectura vernacular de cada comarca, catalogar e proteger todos os elementos da habitação tradicional e outras construções ribeirinhas que sejam de interesse.

Além disso, existe um património cultural imaterial dos nossos rios que também deve ser inventariado e estudado para uma melhor utilização desse património como recurso económico. É o caso da gastronomia e dos produtos relacionados com os rios. Por exemplo, a gastronomia estudará as várias receitas de peixe do rio e de outros produtos. Em Talavera de la Reina são conhecidos os barbos com tomate, peixes de escabeche, peixe frito, respeitando sempre as normas de protecção das diferentes espécies. É exemplar a este respeito o aproveitamento do sável no baixo Tejo em Portugal, onde são feitas jornadas gastronómica que poderíamos chamar de “cozinha do rio”.

Os produtos ribeirinhos, o artesanato dos seus lugares, especialmente relacionados com a vida na margem do Tejo, assim como as espécies vegetais nos seus aspectos culturais também são de grande interesse. Em Tala-

vera todos nos recordamos como em crianças íamos a uma das ilhas do Tejo para recolher o “paloduz”, a raiz de alcaçuz que também se vendia em quiosques e por algum vendedor ambulante. Todas estas questões que podem parecer banais são em grande parte aspectos culturais que aproximam de novo as pessoas dos nossos rios e fazem-nas amá-los e protegê-los.

Este é o caso da nostalgia que muitos cidadãos sentem para voltar a usar as áreas de banhos fluviais e de piqueniques, porque os nossos rios eram também um ponto de encontro social, onde se desenvolvia grande parte da vida e das actividades dos habitantes dos povoados e das cidades ribeirinhas, e até mesmo o cenário dos encontros amorosos de adolescentes, ou o lugar dos jogos infantis onde se descobria a natureza ou se praticava desporto.

É indigno que Talavera de la Reina, com conta com campeões olímpicos de canoagem, veja como os seus atletas arrastam os seus barcos através da lama pelo escasso e sujo leito do seu rio. A história da canoagem em Talavera remonta aos anos 20 com o Club Canoe e é necessário documentar e preservar também todas essas actividades lúdicas que se desenvolveram nos nossos rios ao longo dos séculos.

Por outro lado a memória de inundações, afogamentos, acidentes e salvamentos causados pela corrente do rio também fazem parte dessa memória colectiva. É também o caso do estudo dos topónimos e das palavras relacionadas com os rios e as suas actividades, bem como os provérbios, os refrões e os temas musicais do folclore popular que tenham a ver com eles.

Das festas e rituais que têm a ver com os nossos rios, e como exemplo das festas, podemos-nos referir à procissão fluvial que se realiza em Fuentidueña de Tajo (figura 6) levando a imagem da Virgem local numa embarcação iluminada, pelo rio, acompanhada por banhistas e outras embarcações. Noutros lugares como Piedraescrita e Espinoso, o rio serve como uma fronteira para passar a imagem de um termo ao outro no sítio “das uniões”.

Um exemplo de rito fluvial é o que se realiza em Puente del Arzobispo, quando os ciganos vão na noite de São João mergulhar no rio Tejo as suas varas de tratante para ter sorte no trato durante esse ano.

Já analisámos os aspectos literários referentes aos nossos rios. No Tejo poderíamos falar de numerosos autores como Cervantes, Garcilaso de la Vega e muitos outros clássicos, embora também numerosos escritores contemporâneos tenham tido o rio como fonte de inspiração, como é o caso do poeta talaverano Joaquín Benito de Lucas, prémio Adonais e filho de pescadores do rio que, juntamente com outros poetas da cidade e da comarca, colaboraram abnegadamente e com entusiasmo em defesa do nosso património fluvial.

O património dos nossos rios abrange estes e muitos outros aspectos culturais e todos eles são de grande importância porque são uma parte indelével da cultura dos nossos povos.

ANEXOS FOTOGRÁFICOS



Figura 1 - Fortaleza da cidade de Vascos, na foz do Rio Huso no Tejo.



Figura 2 - Central eléctrica dos anos 30 sobre o Tejo nos limites de Valdeverdeja



Figura 3 - Moagem industrial, movida por turbina hidráulica no rio Tiétar e, diante dela, um velho moinho de rodízio

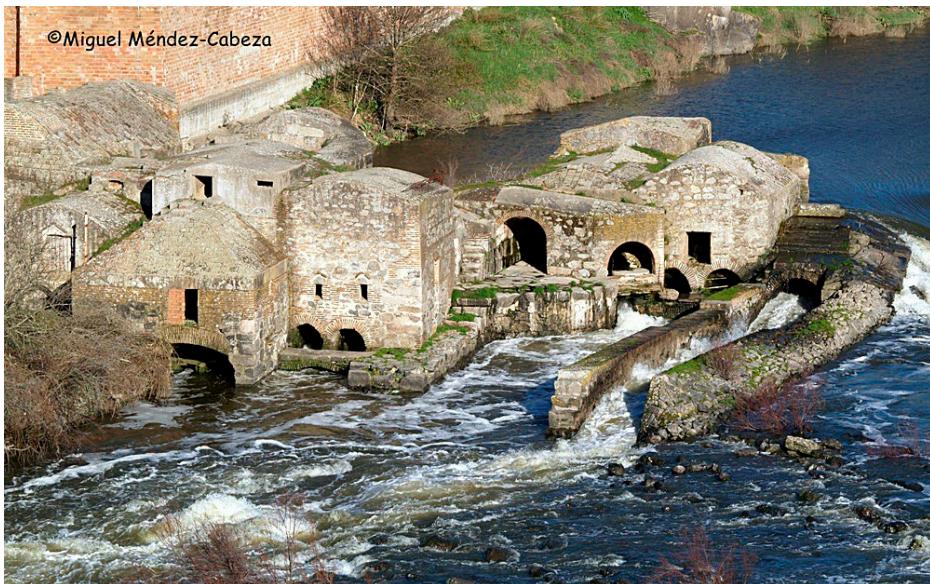


Figura 4 - Moinhos de Puente del Arzobispo



Figura 5 - Ponte de San Martín em Toledo



Figura 6 - Romaria fluvial em Fuentidueña de Tajo

UMA PROPOSTA INTEGRADA A NIVEL MUNICIPAL DE REABILITAÇÃO DAS LINHAS DE ÁGUA PARA A BACIA DO TEJO

Pedro Teiga

Investigador Doutorado da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Enquadramento geral

A sociedade em geral tem vindo a dar maior atenção e importância aos recursos hídricos e ao seu contributo para a qualidade de vida das comunidades locais. As zonas ribeirinhas são de grande valor para a conservação da natureza e da biodiversidade, sendo que a proteção dos ecossistemas que lhe estão associados proporciona maior valor económico, social e ambiental.

Assim, a reabilitação dos sistemas ribeirinhos contribui de forma essencial para alcançar a qualidade ecológica das massas de água, estando salvaguardada pela aplicação da Diretiva Quadro da Água (DQA), transposta a nível nacional pela Lei da Água.

Os ecossistemas ribeirinhos apresentam diversos problemas tais como conflitos de usos da água e do espaço ribeirinho, poluição agrícola/doméstica/industrial/pontual e difusa, elevada destruição do habitat com perdas de qualidade da água e biodiversidade, reduzida operacionalidade de intervenção na melhoria e manutenção de rios, falta de envolvimento dos decisores e da população, problemas sociais na envolvente dos rios, reduzida formação de técnicos e proprietários marginais, assim como limpezas inadequadas que não contribuem para a DQA.

A nível dimensional, um rio ou corredor fluvial deverá ter em conta uma boa conectividade a nível longitudinal, vertical e lateral, garantindo um bom funcionamento a nível do ecossistema.

Um sistema fluvial que se encontre em bom estado apresenta diversas funções e uma dinâmica específica. Essas funções englobam o clima (alterações climáticas, precipitações e temperatura), geologia (alterações a nível do relevo, topografia e litologia), vegetação e usos do solo (agricultura, urbanização e repovoamentos florestais), natureza do solo (movimentação

de terras, vazadouros e pedreiras), caudais líquidos (regulação por açudes, barragens, transvases e exploração de aquíferos), caudais sólidos (retenção em albufeiras, pedreiras e processos erosivos antrópicos). Estes processos encontram-se todos interligados e compõem a morfologia e dinâmica fluvial.

Os rios em Portugal apresentam diferentes tipologias. Temos por exemplo a norte rios de montanha, rios de pequena dimensão e de média-pequena dimensão, rios do Alto Douro de grande-média dimensão e pequena dimensão, rios de transição norte-sul, rios do litoral centro, rios do sul de pequena dimensão, de média-grande dimensão, montanhosos, depósitos sedimentares do Tejo e Sado, rios de depósitos calcários do Algarve, e um grupo dos grandes rios (rios com uma área de drenagem superior a 10000km²).

A necessidade de uma metodologia de reabilitação surge com a observação de intervenções desadequadas em rios e múltiplos problemas a eles associados. Pretende simplificar as etapas do complexo processo de reabilitação, bem como ter carácter prático e cariz organizacional adaptada ao contexto Português.

A reabilitação de rios e ribeiras, pela sua abrangência pode ser desenvolvida com metodologias e protocolos de atuação que facilitem implementação, acompanhamento e avaliação do sucesso das intervenções e o envolvimento das populações locais.

Esta reabilitação pretende a reposição das condições do ecossistema preexistente de uma forma sustentada e integrada, na situação de boa qualidade ambiental outrora existente e de acordo com os conhecimentos técnico-científicos e valores culturais atuais, seguindo sempre os princípios da reabilitação.

Com a reabilitação pode obter-se um ecossistema que se assemelhe às condições originais perdidas, ainda assim apenas são repostas algumas dessas características, criando uma melhoria no sistema degradado e muitas vezes um ambiente refletindo os valores sociais, políticos e culturais.

Proposta de metodologia geral de reabilitação

Os princípios orientadores da metodologia apresentada seguem etapas sequenciais permitindo uma melhoria contínua de atuação, contribuindo para a sustentabilidade e possuem carácter holístico. Pretende-se contribuir para a concretização local de atividades que conciliem e integrem os valores económicos, ambientais e sociais.

A proposta de metodologia geral de reabilitação é composta por treze etapas (Figura 1), brevemente descritas de seguida:

1. Definição estratégica

A estratégia de intervenção deve ser clara e elucidar quem está envolvido, com indicadores de acompanhamento/avaliação, de forma a solucionar o pretendido. Esta definição estratégica é da competência das Administrações de Regiões Hidrográficas (ARH).

Esta definição estratégica compreende uma etapa de diagnóstico e caracterização, priorização de problemas, valores ambientais e determinação de mais-valias, seguida de definição de objetivos e soluções. Assim, devem ser envolvidos parceiros, legislação e condicionantes legais, realizar-se uma avaliação de custo/benefícios das diferentes opções, realizar um plano de formação, plano de atuação em caso de emergência, seguindo os princípios de reabilitação num processo de Participação Pública.

2. Diagnóstico e caracterização

A caracterização adequada com indicadores qualitativos e/ou quantitativos auxilia o processo de avaliação e acompanhamento de projetos de reabilitação. Cada projeto deve realizar um diagnóstico de caracterização de referência no local de implementação antes de qualquer tipo de intervenção, com a duração de um ano ou no mínimo, uma caracterização na primavera/outono. Este diagnóstico de caracterização deve ser adequado aos objetivos.

3. Priorização de problemas e mais-valias

Após o diagnóstico dos impactes, pressões e vulnerabilidades, bem como a determinação das suas causas/origem, devem hierarquizar-se os problemas de acordo com o nível de degradação. A identificação dos valores ambientais e das mais-valias do sistema ribeirinho em análise devem igualmente ser tipificadas e classificadas. Deve ficar claro para os intervenientes a identificação dos problemas, a sua ponderação e definição de prioridades para determinar os objetivos.

4. Identificação dos objetivos

Os objetivos dos projetos resultam das fases anteriores, com a hierarquização da possível exequibilidade dos objetivos selecionados e em que se pretende intervir.

5. Identificação de soluções

As soluções selecionadas, devem respeitar o processo de Participação Pública e serem as que melhor se ajustem, para garantir a aplicação da legislação em vigor e os objetivos estabelecidos.

6. Elaboração de projetos

Os projetos a desenvolver devem corresponder às prioridades e respeitar a decisão das equipas técnicas competentes e multidisciplinares. Estes podem ser agrupados em tipologias e de acordo com os objetivos.

7. Implementação e gestão do (s) projeto (s):

Na implementação dos projetos está previsto o seu acompanhamento e gestão. Neste processo é fundamental que haja formação das equipas de intervenção e o respeito das conformidades legais.

8. Monitorização

É importante que este processo respeite no mínimo os indicadores estabelecidos, os locais/periódo de amostragem necessários, o preenchimento da base de dados com os resultados obtidos, o acompanhamento das saídas de campo com registo fotográfico, e a base de dados daí resultante deverá estar disponível para posterior fiscalização. A monitorização da evolução dos sistemas ribeirinhos intervencionados pode ser realizada num plano de monitorização com equipas, metodologias e procedimentos distintos, mas compatíveis e integráveis.

9. Programas de verificação e avaliação

Uma forma simples de realizar a verificação e avaliação é através do preenchimento de uma *checklist* – com indicadores de acompanhamento e avaliação. Em alguns casos pode recorrer-se a auditorias externas para avaliar a qualidade do processo implementado. Geralmente a entidade competente aqui é o Serviço de Proteção da Natureza e Ambiente (SEPNA).

Os resultados de avaliação devem ser publicados e incorporar uma base de dados. Será uma ferramenta de trabalho para o processo de melhoria contínua.

10. Implementação de medidas mitigadoras e corretoras

As medidas mitigadoras e corretoras podem ser previstas. No caso do desenvolvimento de projetos estas medidas devem ser examinadas pela equipa de projeto. Estas equipas devem determinar quais as atividades que são mais suscetíveis de criar impactes e prever as medidas de minimização ou corretoras a aplicar nesses casos.

11. Participação Pública

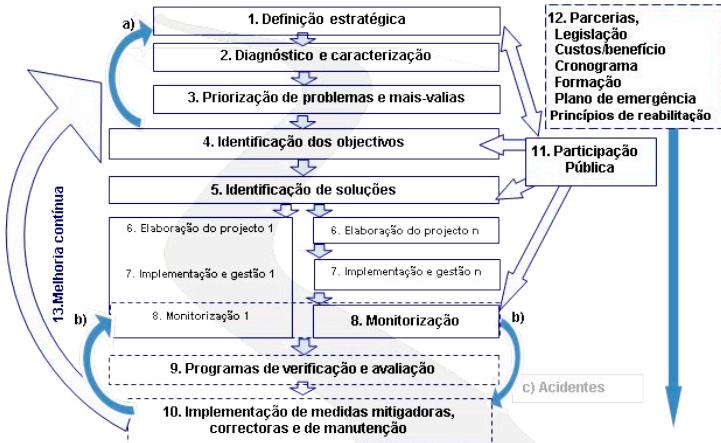
As atividades dirigidas ao público-alvo devem incluir os objetivos anteriormente definidos e potenciar o desenvolvimento de atividades participativas, que incluem as três fases de Participação Pública - informação, emitir opinião e ação. Por vezes a resolução de problemas no meio hídrico pode passar apenas pelo desenvolvimento de projetos imateriais e de Participação Pública. O processo de Participação Pública permite a resolução de conflitos, minimizar custos, diminuir o tempo de projeto e apresenta soluções adaptadas à realidade local para uma melhoria sustentada.

12. Parcerias, custo/benefício e cronograma (tempo/espaço)

Devido à magnitude, complexidade e sustentabilidade dos projetos de reabilitação, é necessário estabelecer várias parcerias - desde empresas a instituições públicas, até aos vários utilizadores do espaço de intervenção. A avaliação de custo/benefício auxilia os decisores nas soluções economicamente mais vantajosas que cumpram a função a que se destinam. O cronograma de ação permite a coresponsabilização, dá indicações precisas

do processo de intervenção e responde a questões como sejam o local, o momento e o tipo de intervenção.

Figura 1: Esquema da proposta da metodologia geral de reabilitação fluvial.



Ciclo das etapas sequenciais do processo de reabilitação para concretização da estratégia e projetos. A representação dos ciclos de melhoria contínua: a) estratégia; b) monitorização e de ações de mitigação, corretoras e manutenção; e c) ciclo deteção/mitigação de acidentes.

É então proposta uma intervenção seguindo os passos anteriormente descritos, utilizando técnicas de engenharia natural juntamente com o processo de participação pública para reabilitar as linhas de água da bacia hidrográfica do rio Tejo. As técnicas de engenharia natural utilizam a vegetação como material vivo de construção, sendo que as espécies utilizadas devem estar de acordo com as diferentes regiões fitogeográficas do nosso país.

Casos de estudo

Apresentam-se alguns exemplos de intervenções exemplares no âmbito da reabilitação e valorização dos recursos hídricos. Apresenta-se a metodologia, projeto, interventores, processo de participação pública e lições aprendidas.

- Rio Arunca

Neste momento no rio Arunca está-se a executar a metodologia proposta, sendo que os passos 2 (diagnóstico e caracterização), 3 (priorização de problemas e mais-valias), 4 (identificação dos objetivos) e 5 (identificação das soluções) já estão concluídos. O passo 6 (elaboração do projeto) está no momento em execução. Todos estes passos foram realizados conjuntamente com o passo 11 (participação pública).

Este projeto identificou perturbações no leito, desde perturbações ligeiras, perturbações, grandes perturbações e obstruções totais do leito.

Foi também realizada a caracterização em campo assim como a definição das tipologias.

Neste projeto procedeu-se a: corte e limpeza de silvados; corte seletivo e limpeza de canaviais com aplicação de herbicida sistémico; remoção de resíduos domésticos e entulhos; estabilização de margens com escavação; desmatação, escavação e movimento de terras, enrocamento vivo com plantações; estacaria viva com espécies autóctones da região; fornecimento e plantação de árvores autóctones (amieiro, borazeira preta, freixo e pilriteiro); construção de micro e mini açude em pedra e madeira locais; construção de bacia de retenção; promoção da participação pública e sensibilização ambiental; manutenção e fiscalização.

- Ribeira da Granja

No projeto implementado na ribeira da Granja foi seguida a metodologia geral de reabilitação fluvial apresentada, sempre acompanhada pelo processo de participação pública.

Neste projeto procedeu-se a: implementação de colchão reno; enrocamento vivo; entrancado vivo; muro vivo; manta de fibra de coco; bacia de retenção; gabião vivo; fornecimento e plantação de árvores e arbustos autóctones; construção de micro e mini açudes; construção de charco e ilha.

- Rio Uima

No projeto implementado no rio Uima foi seguida a metodologia geral de reabilitação fluvial apresentada, sempre acompanhada pelo processo de participação pública.

Neste projeto procedeu-se a: implementação de enrocamento vivo; entrancado vivo; muro vivo; manta de fibra de coco; gabião vivo; estacaria viva; fornecimento e plantação de árvores e arbustos autóctones; construção de micro e mini açudes e construção de charco. Foi também requalificado um percurso pedonal em passadiço sobrelevado ao longo das margens do rio.

Conclusão

As responsabilidades de intervenção em rios são claras a nível legal. A responsabilidade e direitos das intervenções e usufruto são de todos. É fundamental realizar formações específicas e envolvimento dos técnicos locais de modo a concretizar projetos exemplares.

Nesta apresentação propõe-se a realização de um conjunto de intervenções integradas a nível municipal de requalificação das diferentes linhas de água que compõem a bacia hidrográfica do rio Tejo, aplicando técnicas de engenharia natural para a estabilização e reabilitação das margens e leitos com envolvimento da população e decisores.

UM OLHAR SOBRE A SITUAÇÃO DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO TEJO

António Carmona Rodrigues

Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa

1. O curso de água

É bem conhecido o curso do rio Tejo. Nascendo em Espanha e desaguando em Portugal, o Tejo é um grande rio internacional que está na base do desenvolvimento de uma vasta região. Para além da fixação de populações e de suporte à naveabilidade, o rio constituiu também em tempos uma fronteira física face a movimentações militares. Nos tempos de hoje, o rio tem como principais utilizações o abastecimento de água, seja para as populações, para a agricultura ou para a indústria, a produção de energia hidroeléctrica, a pesca, o turismo e o recreio.

No troço nacional, o rio Tejo apresenta três secções bem distintas. O Tejo superior, desde a entrada em território nacional até cerca de Abrantes, o Tejo médio, que se estende até à foz do canal da Azambuja, e o Tejo inferior, até São Julião da Barra, que configura o grande estuário.

No troço nacional, as intervenções mais importantes que alteraram as suas características naturais são os aproveitamentos de Fratel e Belver. No entanto, tanto a diminuição dos caudais provenientes de montante como o aumento das descargas poluentes provenientes de diversas actividades económicas têm vindo a constituir um sério problema para a vida deste rio. Nas figuras seguintes apresentam-se a planta da bacia hidrográfica do Tejo, e os perfis longitudinais do curso de água principal e dos seus principais afluentes. Consta-se que em grande parte do curso do rio, até à barragem de Belver, o rio apresenta-se hoje como uma cascata de albufeiras.

Figura 1 – Planta da bacia hidrográfica do rio Tejo.

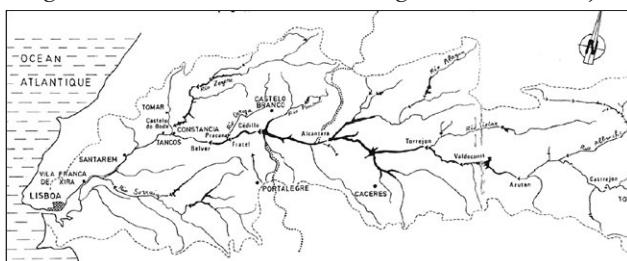


Figura 2 – Perfil longitudinal do curso principal do Tejo e dos seus principais afluentes.

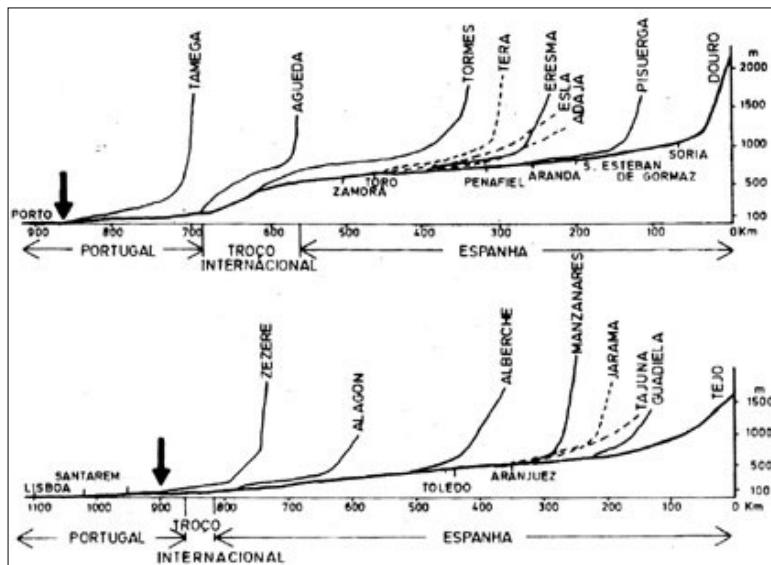
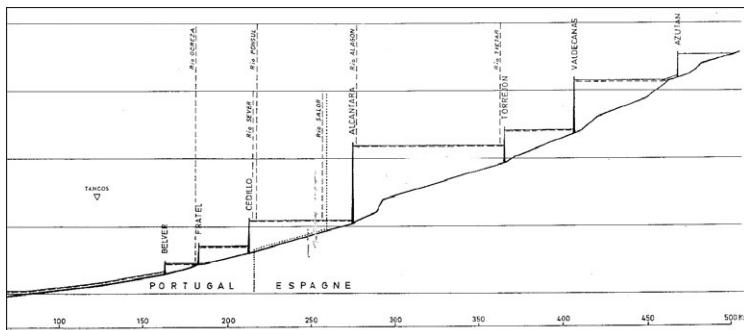
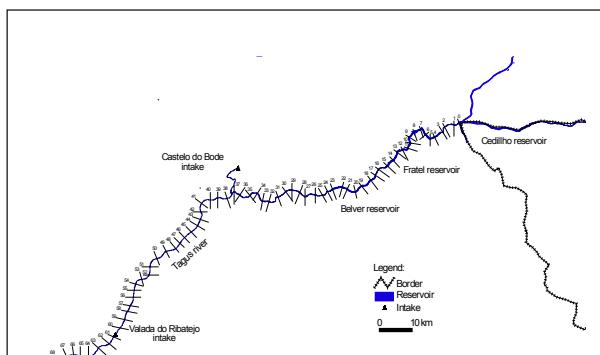


Figura 3 – Perfil longitudinal do rio Tejo com a localização dos aproveitamentos existentes.



Um elemento essencial para o estudo de um rio é o levantamento topográfico de secções transversais ao longo do seu curso. Na figura seguinte apresenta-se a planta do rio com a localização de setenta perfis transversais que foram levantados há mais de quarenta anos, pelos Serviços Hidráulicos, entre a barragem de Cedilho e a ponte de Vila Franca de Xira. Pese embora terem sido feitos novos levantamentos de alguns destes mesmos perfis, com datas mais recentes, este conjunto continua a inda a ser a base de trabalho em termos de informação batimétrica do rio. De igual modo, foi realizado um levantamento de todo o estuário do rio Tejo no início dos anos setenta do século passado, por iniciativa da Comissão Nacional do Ambiente.

Figura 4 – Planta do rio Tejo com a localização dos perfis transversais.



Ao longo dos anos vários foram os estudos e planos para o aproveitamento e valorização do rio Tejo em Portugal. Merecem algum destaque os seguintes:

- Plano de regularização do rio Tejo (HP, 1971-1979)
- Medição de Caudal Sólido nos Rios Portugueses (LNEC, 1974)
- Navegabilidade do rio Tejo - Fábrica Mendes Godinho, SA (Hidro 4, CN du Rhône, HP, 1992)
- Plano de Bacia do Tejo (HP, Hidrorumo, ProCesl, Gibb, 2001)
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo (APA, 2010)

2. Os caudais líquidos e sólidos

Um rio tem uma vida própria que lhe é conferida, principalmente, pelas condições ambientais em que está inserido. Se os caudais líquidos que correm nos cursos de água se devem ao regime de precipitações que caem na bacia hidrográfica, os caudais sólidos, compostos pelos sedimentos de maiores ou menores dimensões que são transportados pela força da corrente resultam em grande medida do regime de erosão que ocorre na bacia.

Com o início da construção de grandes aproveitamentos hidráulicos a partir dos anos cinquenta do século passado, começou a notar-se uma alteração no regime natural dos caudais escoados. Esta alteração deve-se principalmente ao facto de a criação destes aproveitamentos destinar-se ao armazenamento de grandes volumes de água durante o inverno para permitir a sua disponibilização durante o verão, mas também à forma como a exploração dos aproveitamentos é feita.

Nas figuras seguintes mostra-se a evolução temporal da capacidade de armazenamento criada na bacia hidrográfica do Tejo, tanto em Espanha como em Portugal, fruto da construção dos grandes aproveitamentos. Para se ter ideia do significado destes valores, deve realçar-se que a ordem de grandeza dos valores actuais é próxima dos próprios valores dos escoamentos anuais.

Figura 5 – Evolução da capacidade de armazenamento das albufeiras das barragens construídas na parte espanhola da bacia do rio Tejo.

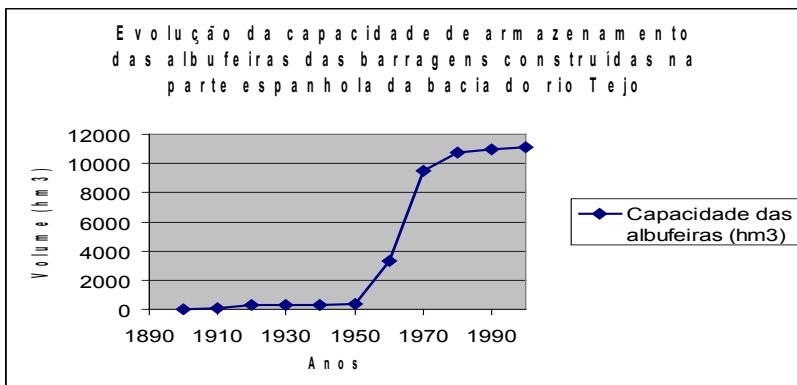
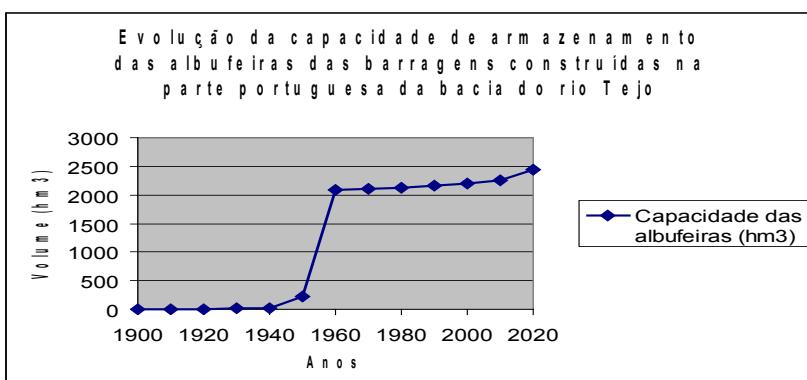


Figura 6 – Evolução da capacidade de armazenamento das albufeiras das barragens construídas na parte portuguesa da bacia do rio Tejo.

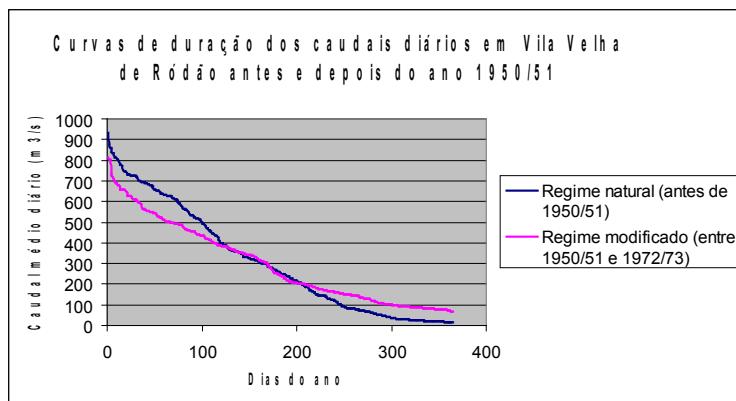


A regularização sazonal ou inter-anual de água nas barragens teve como efeito a modificação do regime natural do rio, implicando a ocorrência de maiores caudais de estiagem e a diminuição do valor dos maiores caudais diários, mas implicando também uma redução dos volumes anuais provenientes da parte superior da bacia, em consequência de aumento do consumo de água e de transvases.

Na figura seguinte apresentam-se as curvas de duração dos caudais diários do rio Tejo, em Vila Velha de Ródão, antes e depois do período de criação dos grandes aproveitamentos hidráulicos.

Na figura seguinte apresentam-se as curvas de duração dos caudais diários do rio Tejo, em Vila Velha de Ródão, antes e depois do período de criação dos grandes aproveitamentos hidráulicos.

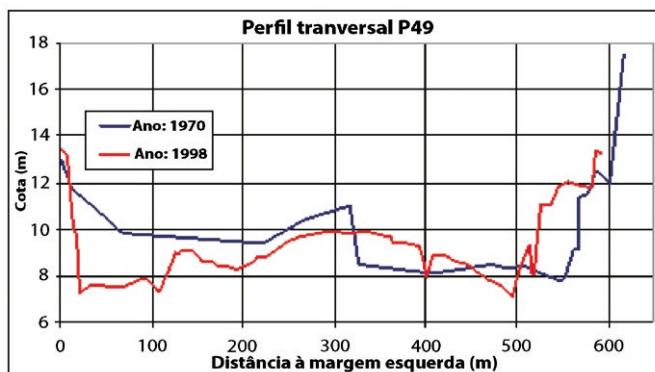
Figura 7 – Curvas de duração de caudais diários do rio Tejo em Vila Velha de Ródão.



3. Equilíbrio hidromorfológico

Um curso de água natural possui ao longo do tempo e do espaço características diversas, tendo normalmente um troço superior com um declive mais acentuado, uma menor largura e sedimentos de maiores dimensões (ex: seixos). Ao contrário, nos troços inferiores os declives são mais suaves, as larguras maiores e os sedimentos mais finos (ex: areias, siltes). A alternância dos caudais líquidos tem como consequência o arrastamento de caudais sólidos, compostos pelos sedimentos, em maiores ou menores quantidades. Com a ocorrência de caudais grandes ou de cheias verifica-se sempre o arrastamento de grandes quantidades de sedimentos, após o que parte desses sedimentos tendem a depositar-se no fundo do rio ou nas suas margens. Na figura seguinte mostra-se a evolução temporal do fundo do rio tejo numa dada secção transversal, que evidencia a dinâmica sedimentar do rio.

Figura 8 – Exemplo da evolução temporal dos fundos do rio e consequente alteração do perfil transversal.



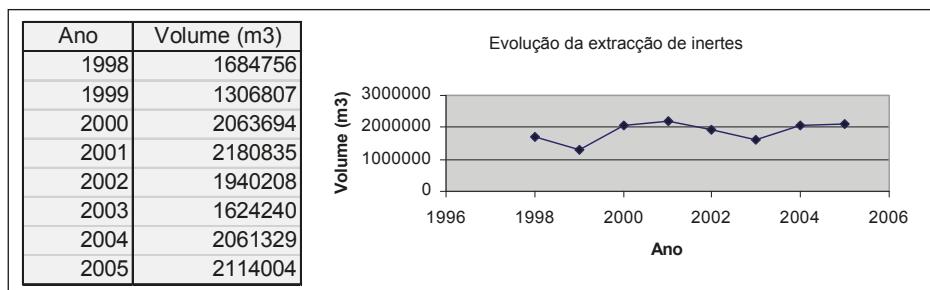
Este processo de alternância de períodos mais caudalosos e de períodos mais estivais mostra em geral um equilíbrio entre caudais líquidos e sólidos nos cursos de água naturais, que se traduz numa certa estabilidade do leito em termos de perfil longitudinal. Este equilíbrio pode ser alterado por um conjunto de factores, como por exemplo a alteração do uso do solo, a erosão natural e a erosão de origem antropogénica na bacia, o efeito dos grandes fogos florestais, a retenção de sedimentos nas albufeiras, as extrações de inertes, ou a modificação do regime de caudais.

A questão que hoje se coloca prende-se com o facto de não se saber ao certo qual a tendência actual no Tejo, em particular no que toca à dinâmica sedimentar no seu troço inferior. Estar-se-á perante um processo de assoreamento generalizado, de erosão generalizada, ou de equilíbrio?

Se por um lado existe uma evidência de grandes quantidades de sedimentos depositados, aparentemente cada vez maiores, por outro existem estudos recentes que parecem apontar no sentido contrário. No Plano da Bacia Hidrográfica do rio Tejo (PBH-Tejo, 2001), refere-se “Como conclusão, pode registar-se que, através da comparação de perfis transversais, é nítida a erosão do leito do rio Tejo, a jusante da região de Abrantes”, ou ainda “... em relação aos perfis de 1971/72, continua a verificar-se desassoreamento generalizado, desde Alferrarede até Vila Franca de Xira.”.

Se atendermos às extrações de inertes no rio Tejo, constata-se que as extrações no troço a montante de Valada são feitas por dragas de sucção, ao passo que a jusante de Valada as extrações realizam-se por batelões. A circulação destes batelões tem permitido manter aberto o canal de navegação do Tejo desde Lisboa até Muge, bem como o desassoreamento da zona da Captação de água da EPAL em Valada. Na figura seguinte mostra-se a evolução dos volumes de inertes extraídos no rio Tejo (Dos Santos, Nunes. 2006) que, até 2008 tinham um valor relativamente constante e muito significativo.

Figura 9 - Evolução dos volumes de inertes dragados no rio Tejo
(Nunes dos Santos, 2006).



Sobre o impacto das barragens no transporte sólido por arrastamento do rio Tejo (Quintela *et al.*, 1982), estimava-se que era, antes de 1950, de

cerca de 1.200.000 m³/ano, entre 1950 e 1970 de 530.000 m³/ano e após 1970 de 350.000 m³/ano.

A componente do caudal sólido em suspensão, composto pelos elementos muito finos dos sedimentos, estimava-se então nos valores seguintes:

Ómnias (Santarém): 8,02 x 10⁶ ton/ano

Almourol: 0,20 x 10⁶ ton/ano

Tramagal: 0,16 x 10⁶ ton/ano

Quanto à erosão na bacia, os estudos mais recentes realizados no âmbito do planeamento da bacia do Tejo apontam para um valor de cerca de 5 ton/ha/ano ou ligeiramente superior, parte do qual se afluirá às linhas de água. Creio que se está perante um problema com alguma complexidade, cuja resposta carece de ser respondida, para a qual é fundamental haver uma monitorização e uma avaliação.

4. Compatibilização de vários usos

Os maiores desafios que hoje se colocam à gestão dos recursos hídricos é uma efectiva compatibilização sustentável dos diferentes usos, salvaguardando os ecossistemas. Colocam-se hoje ao Tejo alguns problemas sérios que urge abordar e resolver, havendo para isso que dar resposta a algumas questões da maior importância, tais como:

- 1 – Avaliação dos efeitos das alterações ao regime de escoamentos no rio Tejo, com respeito pelas normas legais e pelos acordos transfronteiriços em vigor;
- 2 – Avaliação da dinâmica sedimentar no rio Tejo (erosão na bacia, erosões das margens, efeito de retenção nas barragens, extrações de inertes, alteração do regime de caudais, modificações do uso do solo);
- 3 – Avanço da cunha salina no rio Tejo / estudo do efeito da eventual subida do nível do mar;
- 4 – Poluição – conformidade com a legislação no que diz respeito às normas e objectivos de qualidade das massas de água;
- 5 – Transparência nas normas de exploração dos empreendimentos hidroeléctricos;
- 6 – Monitorização dos recursos hídricos; a actual situação é da maior preocupação, face ao desinvestimento que tem sido feito nas redes (como exemplo, a rede sedimentológica encontra-se inoperacional há anos);
- 7 – Fraca manutenção da rede fluvial, com claros prejuízos que daí advêm, particularmente durante as cheias.

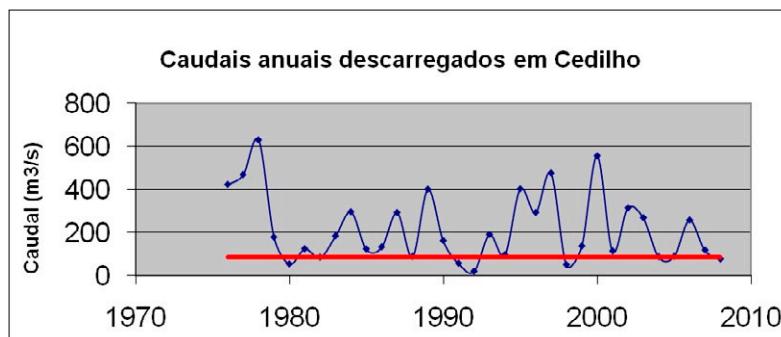
5. Gestão compartilhada da bacia hidrográfica

Uma preocupação constante de um País de jusante como é Portugal prende-se com a observação e o efectivo cumprimentos dos acordos luso-

-espanhóis no que diz respeito à gestão compartilhada dos rios transfronteiriços, como é o caso do rio Tejo.

Tem de haver um acompanhamento sistemático do acordado entre as partes nomeadamente no que diz respeito aos aspectos quantitativos e qualitativos dos caudais afluídos ao troço nacional. Na figura seguinte indicam-se os valores dos caudais anuais médios registados em Cedilho, sendo possível constatar que, relativamente ao valor mínimo acordado na convenção de Albufeira, registaram-se cinco ocorrências de valores inferiores em cerca de trinta anos, dois das quais desde que o novo convénio entrou em vigor.

Figura 10 - Evolução dos caudais anuais descarregados em Cedilho.

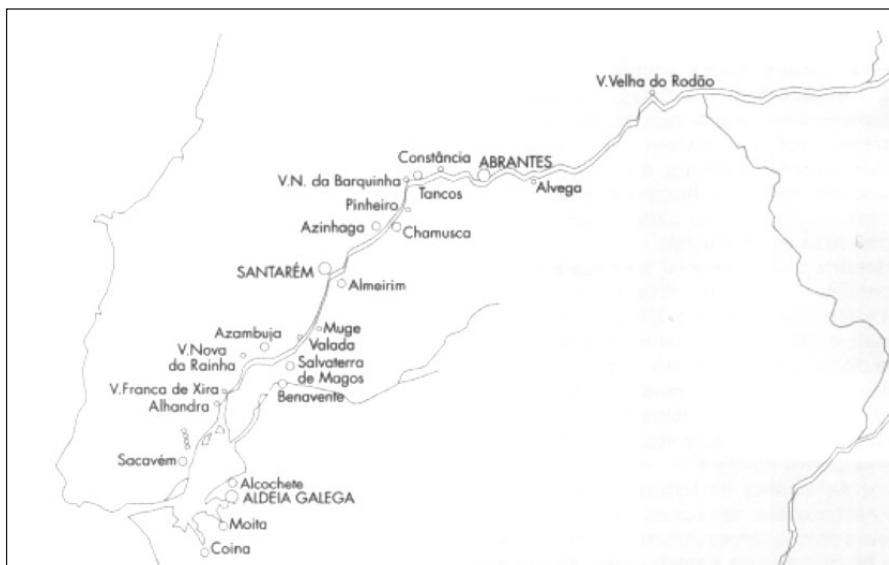


Mas a atenção que não devemos deixar de prestar ao acordado com o nosso país vizinho em matéria de recursos hídricos não nos poderá, nem deverá, deixar de assumir a nossa responsabilidade pelo que se passa no Tejo nacional, nomeadamente no que diz respeito à poluição, à monitorização e à aplicação dos fundos que provêm da aplicação da taxa de recursos hídricos à manutenção e conservação da rede fluvial.

6. Navegação fluvial

Até há cerca de um século atrás, ao cais de Santarém, podiam facilmente chegar embarcações que subiam o Tejo desde a sua foz. Para montante existiam inúmeros cais fluviais que perderam importância com a proibição da navegação comercial a montante de Santarém decretadas pelos reis D. Pedro I e D. Fernando. São exemplos dessas infra-estruturas os cais de Barquinha, Tancos, Arripiado, do Carvão, Constância, Rio de Moinhos ou Abrantes. Na figura seguinte mostra-se o levantamento dos portos fluviais do tejo, feito pelo Prof. Jorge Gaspar em 1970 (*in Revista Finisterra*).

Figura 11 – Portos fluviais do rio Tejo (Jorge Gaspar, 1970).



O aproveitamento do rio Tejo como via navegável volta a merecer particular atenção por vários motivos, mas desde logo quando o livro branco dos transportes (União Europeia), aponta claramente as opções do transporte ferroviário e do transporte fluvial e de cabotagem marítima como as alternativas que se deverão apoiar, tendo em vista os grandes desafios de ordem ambiental e energética.

O rio apresenta-se como um meio natural de abrigo para navegação de alto-mar, aproveitado pelas instalações do Porto de Lisboa. O rio constitui ainda um suporte de trânsito fluvial transversal, entre margens opostas, que se verifica um pouco ao longo de todo o seu curso, mas que assume apenas proporções de projecção económica e social na zona da Grande Lisboa.

O rio constitui ainda uma via de navegação longitudinal, ligando aglomerados urbanos e industriais e zonas agrícolas dispersas ao longo do seu curso. Por último, o rio permite naturalmente uma ligação por via fluvial do interior do País ao grande aglomerado de Lisboa e cidades circundantes e, de modo particular, ao seu porto de mar, para permitir o escoamento de mercadorias a longa distância, por transporte marítimo.

Creio que no momento actual faz sentido voltar a pensar no transporte fluvial no rio e estudar a compatibilização com outros fins, tais como a qualificação ambiental, o controlo de cheias, a rega e o enxugo dos terrenos agrícolas, o aproveitamento energético, os recursos piscícolas, a exploração de inertes, as captações de água ou ainda o recreio e o turismo.

Não podemos vir a ser julgados pelas gerações vindouras por não termos cuidado ou não termos sabido pensar estrategicamente o rio Tejo.

Creio que no momento actual faz sentido voltar a pensar no transporte fluvial no rio e estudar a compatibilização com outros fins, tais como a qualificação ambiental, o controlo de cheias, a rega e o enxugo dos terrenos agrícolas, o aproveitamento energético, os recursos piscícolas, a exploração de inertes, as captações de água ou ainda o recreio e o turismo. Não podemos vir a ser julgados pelas gerações vindouras por não termos cuidado ou não termos sabido pensar estrategicamente o rio Tejo.

Referências bibliográficas

- Dos Santos, Nunes (2006). “A Utilização do Rio”. Lisboa: II Congresso do Tejo.
Gaspar, Jorge. (1970). “Os Portos Fluviais do Tejo” in Finisterra, nº. 10, Lisboa, pp. 153-204.
Quintela, A. et al. (1982). “Avaliação do transporte sólido do rio Tejo e a sua influência no leito”. In: *Simpósio sobre a Bacia Hidrográfica Portuguesa do Tejo*, vol. 1, APRH, Lisboa, 20 p.

Glossário

APA: Agência Portuguesa do Ambiente

APRH: Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos

EPAL: Empresa Portuguesa das Águas Livres

HP: Hidrotécnica Portuguesa, Consultores para Estudos e Projectos

LNEC: Laboratório Nacional de Engenharia Civil

PBH-Tejo: Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo

O USO DA ÁGUA NA BACIA DO SEGURA: RECURSOS, TIPOS DE PROCURA E PROPOSTAS

Julia Martínez Fernández

Fundação Nova Cultura da Água, Múrcia

1. Recursos e interrogações na bacia do Segura: história de um desencontro

1.1. Quadro geral

Com uma superfície de 18.938 km², a bacia do Segura engloba quatro comunidades autónomas: praticamente a de Múrcia na sua totalidade e parcialmente as comunidades de Andaluzia (províncias de Jaén, Granada y Almería), Castilla - La Mancha (Albacete) e Valência (província de Alicante).

A Demarcação do Segura é caracterizada por uma precipitação média anual de cerca de 400 mm, um regime de precipitações com grandes desequilíbrios espaciotemporais e um claro contraste entre as áreas da cabaça (Mundo e Segura até à sua confluência) e os sectores médio e baixo da bacia. De acordo com o plano hidrológico actual da Demarcação do Segura, aprovado em Janeiro de 2016, os recursos hídricos próprios são de aproximadamente 786 hm³/ano, aos quais devem ser adicionados os recursos gerados pela dessalinização marinha (cerca de 193 hm³/ano de média, representando cerca de 57% da capacidade instalada) e as contribuições do transvase Tejo-Segura, que representam entre 1980 e 2012, em média, cerca de 305 hm³/ano.

Em relação à procura, a população aumentou muito significativamente, especialmente nos últimos anos, com destaque para o aumento de vivendas, especialmente as secundárias, nas zonas costeiras de Múrcia e de Alicante. Estas vivendas secundárias aumentam a procura desproporcional de água, dado o seu maior consumo por habitante. Estudos realizados (Capellades et al., 2002) mostraram que o modelo da cidade compacta mediterrânea consome entre 110 e 140 litros por pessoa por dia, enquanto a cidade dispersa, de vivendas unifamiliares, consome cerca de 400 litros por pessoa por dia (três vezes mais).

Em relação à procura agrícola, uma primeira questão a sublinhar é a insuficiência de dados disponíveis para definir balanços rigorosos e actualizados e, em particular, a considerável confusão existente em torno dos dados da superfície irrigada na bacia do Segura. Como exemplo, a Tabela 1 apresenta algumas estimativas de irrigação na bacia do Segura de acordo com diferentes fontes.

Tabela 1: Estimativas do regadio na bacia do Segura de acordo com diferentes fontes

Fonte	Ano	Superfície regada (ha)	Superfície regável (ha)
PHCS	1997	269.000	
Plano Nacional de Regadios	1996	276.316	
Censo Agrícola. INE	1999	248.069	270.353
Corine Land Cover	2000	377.457	
Estudo Geral da Demarcação (Folhas 1-T de 2001)	2001	242.041	
MCA_MAPA	2003		347.236
Instituto de Desenvolvimento Regional. IDR-UCLM	2003	315.646	350.201

NOTA: PHCS: Plano Hidrológico da Bacia do Segura; INE: Instituto Nacional de Estatística;
MCA-MAPA: Mapa de Cultivos e de Produções, Ministério da Agricultura, Pesca e Alimentação;
IDR-UCLM: Instituto de Desenvolvimento Regional, Universidade de Castilla - La Mancha

Esta dança de números sobre a área real de regadio na Demarcação do Segura é um grave problema de contabilização da água, porque dispor-se de dados actualizados, detalhados, e de elevada confiabilidade, tanto em relação à água disponível como em relação aos consumos existentes, é um requisito essencial para uma boa gestão.

Em qualquer caso, os dados disponíveis reflectem claramente o aumento significativo do regadio nas últimas décadas, coincidindo especialmente com o lançamento do transvase Tejo-Segura. De acordo com o Plano, em 2015 a procura dos sectores socioeconómicos (urbanos, agrícolas, industriais e campos de golfe) foi de 1.724,1 hm³ ano, dos quais 88% foram consumidos em irrigação. O que é que representa este consumo de água? É sustentável?

Há dois indicadores de grande utilidade para uma primeira avaliação da sustentabilidade do uso da água: o Índice de Exploração Hídrica (ou WEI¹, proporção de água utilizada para fins de consumo e não consumo

¹ WEI - Da sigla em inglês Water Exploitation Index (*Índice de Exploração Hídrica*), ou

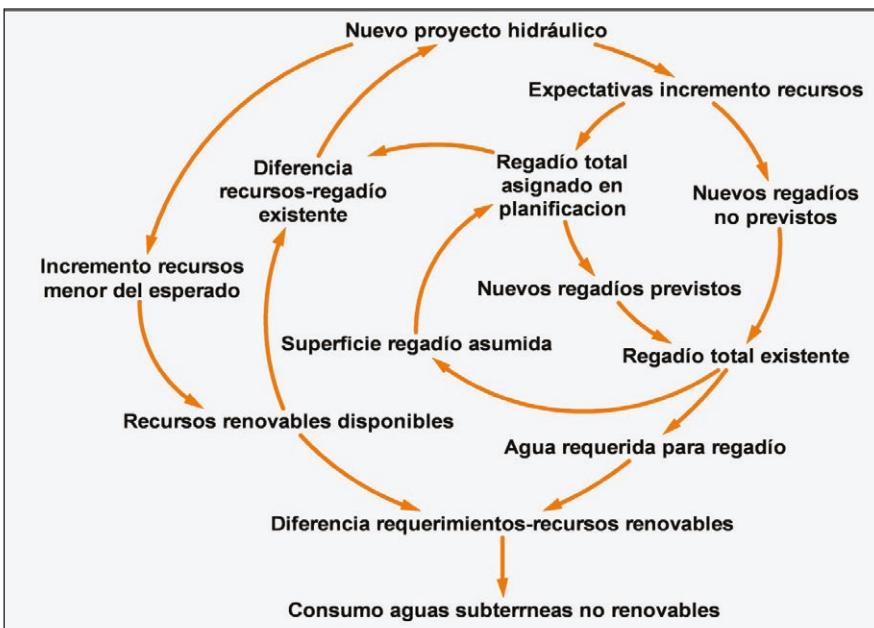
em relação à totalidade de recursos próprios renováveis) e o Índice de Consumo (ou WEI+, proporção de água utilizada em aplicações de consumo em relação ao total de recursos próprios renováveis), que é o que nos interessa aqui. Este último indicador expressa a percentagem do total de recursos renováveis de uma bacia que são extraídos dos sistemas naturais (quer sejam recursos superficiais ou subterrâneos) e usados para fins de consumo (abastecimento de água, regadio, utilizações industriais e turísticas). O índice de consumo é uma medida directa do grau de pressão que as actividades socioeconómicas da bacia exercem sobre a água nos sistemas naturais e sobre as suas funções ambientais, uma vez que as mesmas se ressentem com a diminuição da quantidade de água disponível para tais sistemas naturais na forma de caudais de circulação, fluxos subterrâneos e zonas húmidas. De acordo com o plano em vigor o Índice de Consumo (WEI+) na Demarcação do Segura aumentou em 2015 em 124%, ou seja, um valor superior aos recursos renováveis disponíveis, embora estes recursos incluam as contribuições do Transvase-Tejo Segura (TTS). Se não se considerarem as contribuições dos TTS, o Índice de Consumo na Demarcação do Segura subiria para 166%.

1.2. Uma espiral de insustentabilidade

Os dados até agora apresentados demonstram a existência de um claro problema de uso insustentável da água na Demarcação do Segura que compromete seriamente as funções ambientais da água e também as suas utilizações sociais e económicas. Esta insustentabilidade decorre de um desequilíbrio acentuado entre a água disponível e os consumos, principalmente por parte do regadio, que como já foi mencionado representa 88% da procura. Esta insustentabilidade hídrica foi-se criando e acentuando num longo período de tempo como consequência de processos de elevada inércia e incapacidade de reposição, que poderiam ser descritos como uma espiral de insustentabilidade (Figura 1).

Na bacia do Segura, os sistemas socioeconómicos tradicionais, particularmente o regadio, tiveram de se adaptar de várias formas aos recursos escassos e flutuantes. Não há dúvidas de que, desde o início do século XX, uma série de mudanças tecnológicas e socioeconómicas implicaram uma mudança de estratégia no regadio, desde a adaptação aos recursos escassos e flutuantes, até às tentativas de transformar esses constrangimentos naturais através de iniciativas sucessivas para aumentar os recursos disponíveis e reduzir a variabilidade dos mesmos.

Figura 1: Esquema da espiral de insustentabilidade aumentada pelas expectativas criadas por cada novo projeto hidráulico para aumentar a oferta de recursos hídricos na bacia do Segura.



Fonte: Autoria própria. [N. T. - o esquema mantém a forma apresentada em castelhano].

Durante as primeiras décadas do século XX tais iniciativas concretizaram-se na construção de várias barragens, como a de Fuensanta, inaugurada em 1932, e mais tarde a de Cenajo, inaugurada em 1960. Os objectivos de tais barragens, especialmente a de Cenajo, centravam-se na solução definitiva do *deficit* hídrico, a eliminação da variabilidade e das incertezas relacionadas com a disponibilidade de água e a obtenção de recursos adicionais para a expansão da área irrigada. No entanto, a barragem de Cenajo não forneceu recursos suficientes para perímetros de irrigação existentes e novos criados, de uma forma semelhante à que ocorreria vinte anos mais tarde com um novo projeto hidráulico: o transvase Tejo-Segura. As expectativas criadas pelo transvase incentivaram a expansão dos regadios para além do esperado, embora tenham sido assumidos por vias de facto. Estes novos regadios ilegítimos, que continuam a tradição de irrigação abusiva do passado, foram gradualmente incorporados no planeamento hidráulico oficial, constituindo um exemplo de desvio de objetivos, fenómeno recorrente em múltiplos sistemas socio-ambientais. A Tabela 2 mostra como os vários instrumentos de planeamento criados para ordenar a distribuição dos recursos do transvase Tejo-Segura vão dando origem a uma área progressivamente maior.

Por outro lado, o transvase previsto tem legalmente atribuído só o seu limite máximo. No entanto, as superfícies previstas, tanto de consolidação de regadios existentes como de criação de outros novos, tomaram como referência uma disponibilidade equivalente ao valor máximo, em contraste com os volumes de água realmente transvasados que, em média, foram consideravelmente inferiores. O resultado final é uma evolução divergente entre os recursos disponíveis e o consumo agrícola, derivada de uma sobreestimação de tais recursos e de um aumento esperado do regadio de facto. Este incremento do regadio de facto gerado pelas expectativas criadas pelo projeto hidráulico geralmente leva à apresentação de uma proposta de um novo projeto hidráulico, acentuando assim a espiral de insustentabilidade.

Tabela 2: Comparação de dados relativos às áreas abrangidas pelo Transvase Tejo-Segura.

Datas	1. Documentos	Redotação do regadio existente (Ha)	Criação de novos regadios (Ha)	Superfície total abrangida (Ha)
1972-1974	Declaração de Interesse Nacional de várias Zonas Regáveis	90.230	50.880	141.110
1980-1986	Planos Coordenados	70.379	76.876	147.255
1997	Plano Hidrológico da Bacia do Segura	110.353	87.825	198.178

Fonte: CHS (1997). Os dados de 1997 são referidos a superfícies brutas por serem os mais comparáveis com os dados dos documentos anteriores.

O desvio de objectivos, pela qual em cada nova normativa ou novo plano se assume ou se regulariza o regadio ilegítimo criado até a essa data, revela o fracasso das sucessivas tentativas para conter a expansão do regadio na bacia do Segura, fracasso que também continua com o Plano actual, cuja normativa volta a incluir mecanismos para legitimar os regadios criados em anos anteriores.

Em suma, a situação do uso insustentável da água na Demarcação do Segura encontra-se com um processo histórico de considerável inércia, que não é estranho às políticas gerais do regadio em Espanha, cuja sustentabilidade constitui um desafio actual, e que nos últimos anos está a contribuir para o aumento de usos urbanos e turísticos e o aumento significativo do

consumo para abastecimento. Esta enorme pressão provoca uma redução da funcionalidade ambiental da água e uma clara deterioração do estado das massas de água, como de seguida se descreve.

1.3. Efeitos ambientais da expansão do regadio

A excessiva expansão do regadio na Demarcação do Segura teve impactos ambientais significativos, ligados ao consumo insustentável de água, mas também derivados de outros efeitos sobre o espaço ambientalmente disponível e sobre outros efeitos ambientais. Entre estes impactos do crescimento excessivo do regadio convém destacar os seguintes: i) dessecação de nascentes e degradação de zonas húmidas devido à sobreexploração de aquíferos; ii) redução grave dos caudais circulantes no rio Segura e outros cursos e piora da qualidade da água; iii) salinização dos solos e do rio Segura, afectando culturas de Vega Baja; iv) arroteamento de espaços naturais e áreas de interesse ambiental, afectando a *habitats* e a espécies protegidas; v) contaminação da água por nitratos e pesticidas da agricultura, existindo aquíferos com níveis de pesticidas (que colocam sérios riscos para a saúde humana) que excedem os padrões.

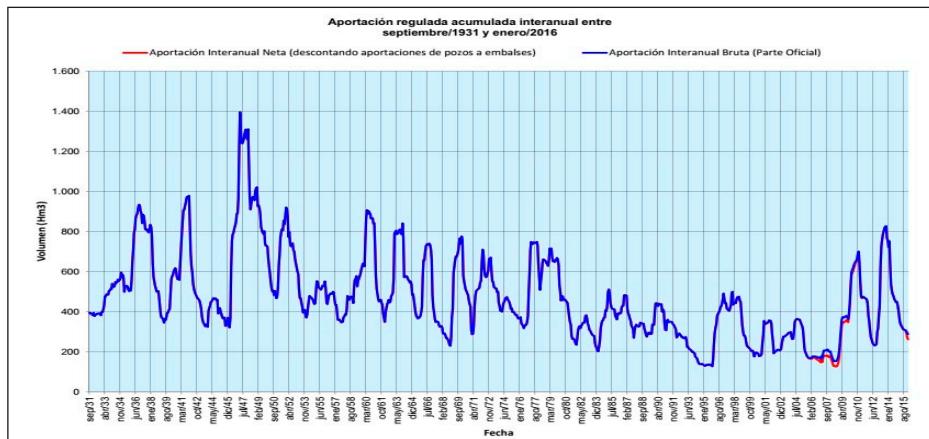
Os dados do plano mostram que em 2015 apenas 44% das massas de água estão em bom ou muito bom estado, muito longe do objectivo da Directiva-quadro da Água e de atingir e manter um bom estado ecológico em todas as massas de água. Outros indicadores reflectem igualmente a crescente degradação das massas de água pela pressão excessiva da procura, especialmente agrícola. De acordo com diversos estudos e relatórios realizados no âmbito do desenvolvimento do plano hidrológico, 32% das massas de água superficiais (rios) sofrem uma pressão excessiva pela regulação (barragens), 35% das ribeiras fluviais têm uma qualidade inferior a boa e 30% das massas de tipo rio registam alterações hidromorfológicas significativas devido a canalizações, represas e açudes.

O excesso de pressão da procura, fundamentalmente do regadio, não só está a degradar severamente os rios e os ecossistemas aquáticos da demarcação do Segura, como também está a afectar negativamente outros sistemas de regadio, particularmente hortas tradicionais. Por exemplo, a irrigação de terras inadequadas, como aconteceu com alguns dos perímetros irrigados do Tejo-Segura (que incluem em alguns casos depósitos argilosos e salgados), gerou drenos salinos que estão a contribuir para a salinização dos solos e do rio Segura, especialmente no seu curso inferior. Duplicou o valor médio de salinidade entre 1982-1983 e 1998 nas águas superficiais da bacia do Segura, de 3 para 6,4 g/l. Este aumento da salinidade é um problema especialmente no curso inferior do rio Segura (irrigação tradicional da Vega Baja), onde os altos valores de condutividade da água estão a afectar negativamente muitas culturas.

Como foi descrito em parágrafos anteriores, o próprio processo de planificação hidrológica originou uma evolução divergente entre os recursos e uma procura rígida e crescente, ao basear-se em valores pouco realistas dos recursos, por sobrevalorização e por não se ter em conta a sua alta variabilidade, enquanto que se consolidou uma procura agrícola superior aos recursos máximos disponíveis. Como acabámos de sublinhar, isso deu origem a uma enorme pressão sobre os ecossistemas aquáticos, de tal maneira que o excesso de regadio é um dos principais problemas para atingir e manter um bom estado ecológico de todas as massas de água e, portanto, para dar cumprimento à Directiva-quadro da Água. Esta situação está a agravar-se – e continuará a agravar-se – com as alterações climáticas em curso.

Nas últimas décadas os volumes diminuíram de forma muito significativa, especialmente na área do Mediterrâneo e no sul da península e é particularmente visível na demarcação do Segura (Figura 2). O volume segundo a série hidrológica longa (1940/41 a 2005/06) indica os valores sobreestimados em 24% em comparação com o valor obtido pela série curta do período recente (1980/81 a 205/06).

Figura 2: Evolução dos Volumes naturais na Demarcação do Segura entre 1931 e 2015.



Fonte: Confederação Hidrográfica do Segura (página web).

As mudanças climáticas em curso manterão ou acentuarão a tendência para a redução dos volumes na metade sul da península pelo efeito combinado de menores precipitações e um aumento da evapotranspiração afectando, entre outras, as Demarcações do Segura e do Tejo. Portanto, é necessário incorporar as previsões da mudança do clima no planeamento e

na gestão da água, e particularmente a tendência de redução dos volumes, a fim de prevenir vários riscos, tais como a afectação de recursos mais virtuais do que reais, o surgimento de tensões e conflitos socio-ambientais e dificuldades práticas para estabelecer e cumprir com um adequado regime de caudais ambientais.

2. Roteiro para uma gestão da água mais sustentável na bacia do Segura

Apresentam-se de seguida algumas propostas que poderiam contribuir para avançar no sentido de uma gestão mais sustentável na bacia do Segura, a maioria das quais estão listadas em “Propostas da Fundação Nova Cultura da Água para uma política de água mais sustentável” (consultável em www.fnca.eu).

2.1. Um sistema produtivo mais diversificado e menos hidróforo

É necessário diversificar o modelo produtivo, reduzindo a ênfase nas actividades intensivas em água, como o regadio, dependentes de um recurso escasso e que para além disso contribui relativamente pouco para o PIB. Em face disso temos que apostar em actividades menos intensivas no uso de água e que contribuem mais para o PIB em termos relativos. Tal significa, por um lado, reorientar e reequilibrar o sector agrícola, incluindo um plano de apoio ao sequeiro. Este plano deve incluir um programa de I+D de culturas de sequeiro que identifique cultivos e estratégias produtivas para melhorar a qualidade, criar diferenciação e identificar os produtos de alto valor acrescentado baseados no conhecimento e na qualidade. Estas estratégias poderiam basear-se na valorização das variedades autóctones, a agricultura biológica ou a identificação de novos nichos de mercado para as culturas tradicionais (tais como produtos farmacêuticos e cosméticos naturais a partir de azeite ou mel, etc). Juntamente com o seu valor produtivo, devem focar-se os valores paisagísticos, ambientais e culturais do sequeiro.

Por outro lado, no regadio deve passar-se de um modelo baseado na quantidade para um modelo baseado na qualidade. Isso exige um plano que permita gradualmente ganhar em valor acrescentado na agricultura com menor consumo de água, não só através de sistemas de irrigação eficientes, como também redefinindo a vocação produtiva de superfícies de regadio de baixo valor económico, ambiental e social.

2.2. Passar de políticas do lado da oferta para a gestão da procura, tendo em conta as alterações climáticas

Em relação à gestão da procura agrícola, é necessário realizar uma auditoria para identificar possíveis perímetros com irrigação irregular, a

que devem ser aplicados rigorosamente as normas em vigor. Além disso, um dos mecanismos que permite intervir na gestão da procura no domínio da agricultura é aplicar, tal como é exigido pela Directiva-quadro da Água, instrumentos para a recuperação de todos os custos da água, incluindo os custos ambientais e os de recurso. Estes fundos podem ser destinados a proteger as utilizações agrícolas de maior interesse social e ambiental, tais como hortas tradicionais.

Em relação à gestão da procura urbana, é necessário realocar as águas de alta qualidade (como as de alguns aquíferos) para o consumo humano, o que permite ganhar em qualidade no abastecimento e, portanto, na saúde pública, reduzir a intensidade e os custos de pré-tratamento para a purificação, melhorar as propriedades organolépticas da água potável e reduzir os custos energéticos e ambientais do abastecimento urbano de água, enquanto que o regadio usará os recursos hídricos com a qualidade certa. Há também que encorajar circuitos duplos no abastecimento urbano de água, a fim de utilizar água potável (que exige tratamentos caros) para o abastecimento doméstico, mas não para outros usos urbanos, tais como os industriais ou de limpeza de ruas. Também se deve avançar com sistemas de circuito duplo no âmbito doméstico (água cinzas/água negra).

2.3. Menor dependência de recursos externos

Se o conceito de bacia excedentária já não tinha qualquer fundamento à luz do conhecimento científico existente, as perspectivas de mudança climática retiram-lhe todo o sentido, uma vez que nenhuma bacia pode ser considerada excedentária. Os caudais disponíveis continuarão a reduzir-se, afectando também os rios que hoje suportam transvases, como o Tejo ou o Júcar. Partindo desta realidade e tendo em conta que a Directiva-quadro da Água exige garantir por lei o bom estado ecológico de todos os rios, incluindo aqueles que suportam transvases, deve redimensionar-se de forma realista a expectativa de caudais e criar processos de diálogo aberto entre a bacia do Tejo e do Segura, de uma forma totalmente transparente e com participação cidadã, para desenhar um roteiro com horizontes de maior sustentabilidade através da gestão da procura agrícola, urbana e industrial e a incorporação de recursos não convencionais (uso de águas residuais tratadas e dessalinização da água do mar) para uma gradual desconexão de ambas as bacias.

2.4. A dessalinização como mecanismo-chave em Hoja de Ruta

Nos últimos anos construiu-se uma enorme conjunto de estações de dessalinização da água do mar, tanto de iniciativa pública como privada que, utilizadas em plena capacidade, permitiriam gerar um volume significativo de água dessalinizada para abastecimento urbano e irrigação. No

entanto, estas infra-estruturas continuam subaproveitadas, dado que a produção real actual não ultrapassa metade da sua capacidade. Isto resulta em maiores custos de produção de água dessalinizada e em deixar de dispor de recursos valiosos que poderiam ajudar a resolver algumas das necessidades hídricas actuais. Como complemento à gestão da procura e para facilitar a transição para horizontes mais sustentáveis, devem ser optimizadas tais infra-estruturas de dessalinização marinha através das seguintes medidas: i) utilizar as estações de dessalinização marinha já existentes no máximo da sua capacidade, para reduzir os custos unitários de água dessalinizada e dispor desses recursos valiosos para substituir recursos não renováveis ou menos sustentáveis; ii) utilizar energias renováveis para a dessalinização marinha. Deve promover-se o uso de energia solar e eólica para a dessalinização, o que permitirá a auto-suficiência energética das estações de dessalinização, reduzindo custos unitários de dessalinização marinha para que não sejam um obstáculo ao seu funcionamento e para reduzir o seu impacto ambiental, fechando o ciclo de sustentabilidade água-energia.

2.5. A recuperação do património ambiental, social e cultural ligado aos ecossistemas aquáticos

No final do roteiro proposto, teremos criado uma gestão moderna da água, abandonando as políticas de abastecimento antigas e obsoletas e ineficientes políticas de oferta, através da gestão da procura, da adaptação às alterações climáticas, à utilização inteligente e sustentável dos recursos hídricos e à saúde ecológica dos nossos rios, aquíferos, lagos e zonas húmidas e águas costeiras, como paisagens de identidade territorial, prazer social e empreendedorismo económico em actividades sustentáveis. Manter estes espaços e restaurar o seu carácter natural não só melhora a saúde do meio ambiente, como também a nossa saúde social, a nossa percepção do património natural e o nosso relacionamento com ele.

AFINIDADES HISTÓRICAS ENTRE CASTILLA - LA MANCHA E O RIBATEJO. UMA APROXIMAÇÃO

Ángel Monterrúbio Pérez

Professor da Universidade de Castilla-La Mancha, Talavera de la Reina

Quero começar por agradecer aos organizadores do II Fórum Ibérico do Tejo por me convidarem novamente para participar no seu Congresso. Em particular agradeço aos meus amigos João Monteiro Serrano e Armindo Leite pela sua hospitalidade. É para mim e para a minha Faculdade de Ciências Sociais da Universidade de Castilla - La Mancha, em Talavera, uma grande honra estar aqui hoje em Vila Franca de Xira. Vou tentar falar em Português, espero que me desculpem se maltratar de alguma forma a bela língua de Camões.

O Professor D. Fernando Jiménez de Gregorio, que é o grande estudioso das Antigas Terras de Talavera, repetia sempre esta máxima: “a Geografia manda e a História obedece.” Este ditado vem a propósito do que vou tentar dizer-vos esta manhã, porque entendo que esta máxima determina a razão de ser tanto da região do Ribatejo como das Terras de Talavera. Em ambas, uma paisagem e um campesinato com personalidade e singularidade próprias.

Ambas as regiões estão num cruzamento natural de caminhos: este-oeste e norte-sul, vau de rio, terra onde o Tejo se alarga e forma uma planície vasta e fértil. Santarém e Talavera são os seus centros fortificados, os seus corações, os seus lugares de referência.

Uma geografia semelhante proporcionou às duas regiões uma história semelhante e a característica das duas regiões é que nos seus territórios se fundiram, como num cadiinho, segmentos históricos, geográficos e humanos.

São terras abertas, em que se fixaram ao longo dos séculos gentes de diversas paragens, terras de aluvião humano, em que se integraram e se “naturalizaram” homens e mulheres de origens muito diferentes.

Esta fusão de influências é ainda mais acentuada pela passagem natural de comunicação do Rio Tejo e, posteriormente, das artérias rodoviárias e ferroviárias que são colunas vertebrais da Península Ibérica.

Como podem ver no mapa que vos apresento, os lusitanos e os vetões foram os povos pré-romanos que povoaram as nossas terras, mesmo entre o Douro e o Tejo, foram povos que deviam ter tido raízes comuns, com recursos de linguagem e costumes muito semelhantes: povos guerreiros pastores.

Temos castros vetões em solo Português desde a linha formada por Castelo Branco, Almeida e Lancia. A sua expressão artística são os varrascos: esculturas zoomórficas representando touros.

No seu livro de Geografia, Estrabão descreve-os com uma anedota curiosa: “os vetões, quando entraram pela primeira vez num acampamento romano, vendo alguns dos oficiais indo e vindo pelas ruas, vagueando, pensaram que estavam loucos e levaram-nos para as tendas de campanha como se tivessem que permanecer tranquilamente sentados ou a combater.” Não entendia a vida de outra forma.

Fala-nos também dos lusitanos e do seu carácter guerreiro e pouco submisso: “No norte do Tejo estende-se a Lusitânia, a mais forte das nações ibéricas e a que durante mais tempo lutou contra os romanos.”

Em 155 a. C. começa a guerra lusitana contra os romanos, que teve início com a revolta de Púnico, que vence o Pretor Manlio com aquela lusitana forma de guerrear: fingir retirada para de seguida voltar ao ataque, e que dura até a morte de Viriato (139 a. C.). Caudilho que se movimentou em todo o território e que durante algum tempo se refugiou na nossa Serra de São Vicente (Mons Veneris).

Na guerra lusitana participam em conjunto lusitanos e vetões, o que reforça a hipótese de que a origem de uns e outros não deve ser tão diferente, o que nos faz pensar, como disse antes, numa mesma língua ou muito semelhante, numa mesma religião, numa mesma forma de guerrear, costumes semelhantes, etc.

Na verdade, a romanização inclui-nos no mesmo território: a província Hispânia Ulterior Lusitânia, de que as Terras de Talavera são *limes*, limites, na sua parte oriental. Por Scalabis Iulia (Santarém) e Cæsarobriga (Talavera) passava a via romana que unia, segundo a rota de Antonino, Lisboa, Mérida (Emérita Augusta) e Toledo (Toletum). Em ambas as cidades os romanos constroem grandes pontes para atravessar o rio Tejo, desaparecidas pela força da corrente nas inundações e da quantidade de areia depositada na sua veiga.

O humanista lisboeta Francisco de Holanda disse que na sua época, no século XVI, ainda existiam vestígios dessa grande ponte em Santarém.

Nos séculos de ocupação árabe as duas regiões alcançaram um grande esplendor económico e cultural.

O sábio persa Al-Razi, médico, filósofo, escritor, viajante, conhecido na Idade Média pela sua Crónica do Mouro Rasis, escrita no século X -

certamente o texto castelhano vem da tradução de um texto original em Português -, visitou as duas cidades e escreveu:

“No distrito de Santarém a terra é muito abundante e rica; e os campos podem dar duas sementeiras por ano, querendo-se, tão boa é a terra de sua natureza”.

De Talavera destaca: “A muralha de Talavera é muito forte e bastante alta e com torres muito altas. E quando decorria a era dos Mouros no ano de duzentos e vinte e cinco, ordenou a Mi-ramamolín filho de Mahomad, que construísse um separador entre os da cidade e os de fora, e que construísse um palácio em que habitassem os almoxarifes”.

Gostaria agora de destacar a figura de Abu Muhammad ‘Abd Allah ibn Muhammad Ibn Sara - é o nome do poeta andaluz Ibn As-Santarini Sara que nasceu em Santarém, por volta do ano 1043. Deixou a sua terra natal após a intervenção almorrávide e a destituição dos reis taifas para se instalar em Sevilha. Foi um homem muito culto, que ganhava a vida como copista e gramático. Os seus contemporâneos consideraram-no um grande prosador e um extraordinário poeta. Muitos dos seus poemas, apesar de terem quase mil anos de história, poderiam ser considerados completamente atuais. A professora Maria Teresa Garulo efectuou uma boa recompilação da sua obra poética.

Se me permitem vou ler-vos um belo poema seu que fala do Tejo:

*Olha o rio no seu manto
que uma noiva tingiu com o açafrão da tarde.
Quando a brisa soprou sacudiu os seus flancos
numa couraça de guerreiro
armado da cabeça aos pés.*

Gostaria de salientar que, tal como em Talavera, “ havia em Santarém muitos habitantes moçárabes.”

Santarém e Talavera serão durante muito tempo cidades de fronteira com o mouro, a linha será o Tejo, e ambas serão centros vitais da Reconquista. As duas, Talavera e Santarém, serão conquistadas pelo rei Afonso VI de Castela com uma diferença de dez anos, Talavera em 1083 e Santarém em 1093, embora Santarém tivesse sido novamente cercada e sitiada voltando para as mãos dos árabes até ser permanentemente ocupada pelo rei Afonso Henriques em 1147.

A reconquista para sul teve no Tejo a sua fronteira por muitos anos. E em ambos os casos o processo de reconquista e repovoamento dos territórios conquistados irá gerar tipos de propriedade da terra idênticos. Ao norte do Tejo o avanço reconquistador foi feito mais lentamente. As terras a repovoar eram menos extensas e, por isso, os lotes para distribuir eram

menores. A conquista ao sul do Tejo foi mais rápida. Os reis recompensaram aí os grandes senhores e as ordens militares, concedendo-lhes grandes extensões de terra pela sua ajuda na guerra. Assim vemos na margem direita do Tejo, no Ribatejo, os denominados “bairros”, as pequenas propriedades na margem direita do rio, onde a oliveira e a figueira enriquecem as pequenas propriedades agrícolas. O mesmo ocorre nas Terras de Talavera. É um modelo que denominamos minifundiário.

Na margem esquerda do Tejo, no Ribatejo, encontramos as aldeias do sul, protegidas permanentemente pelo poder medieval das grandes doações reais, ou divididas entre grandes lavradores nos territórios que receberam privilégios da coroa. É um modelo que denominamos latifundiário. O mesmo ocorre nas terras de Talavera até ao sul do Tejo.

O privilégio do rei Sancho IV, concedido em Alcalá em 1294 ao Conselho talaverano, estabelecia que a cidade tivesse uma feira anual pelo santo André, no mês de Novembro. O rei D. Afonso III concedeu em 1254 a Santarém grandes foros e privilégios comerciais. Estes privilégios reais do século XIII serão a origem da vocação comercial e das suas grandes feiras e mercados. As maiores feiras nacionais de agricultura e pecuária tiveram e têm lugar nas nossas regiões: Santarém, Talavera, Golegã.

“A Geografia manda e a História obedece”, dizia no início da minha intervenção.

As nossas duas regiões têm características físicas que têm condicionado o seu futuro histórico, económico e social, essas características distintivas em que tem sido tão importante o rio Tejo e como tão bem definiu o escritor romântico português João de Almeida Garrett, quando no livro “Viagens na Minha Terra”, descreveu o vale de Santarém, o que também se aplica à planície de Talavera, e se lê: “lugares privilegiados pela natureza (...) onde as plantas, o ar, o ambiente, tudo se acha numa harmonia suavíssima e perfeita: não há ali nada de grandioso nem de sublime, mas é como se houvesse uma simetria de cores, de sons, de disposição em tudo o que se vê e se sente, que faz parecer que a paz, a saúde, a tranquilidade do espírito e o sossego do coração vivem aí seguramente, reinam ali num reinado de amor e de benevolência.”

TEJO: CONSERVAR E VALORIZAR

Carlos Alberto Cupeto

Professor na Universidade de Évora

Resumo

Acredita-se e defende-se um Tejo vivo e vivido. O caminho é conservar e valorizar no melhor e mais verdadeiro sentido destas ações. Conservar e valorizar é usar, usar recursos, navegar, pescar, viver.

Um rio, como o Tejo está sujeito a enormes pressões. Há um contexto global e local que contraria e enviesa a boa utilização do rio. Alguns dados provam que o caminho (global e local) terá de ser outro. Segundo Stephen Emmott vivemos “uma emergência planetária sem precedentes que nós próprios criámos”.

Como ecossistema vivo, que muito nos dá, o Tejo exige-nos respeito.

Há um capital natural no Tejo que tem de ser valorado, só assim poderá ser valorizado e protegido (conservado). Só assim poderá criar riqueza.

Defende-se uma Agenda para o Tejo, às vezes, quase sempre, não são precisas grandes ações, muito menos o habitual entornar de dinheiro para cima dos problemas. Uma Agenda é um conjunto de ações que conduzem a um resultado: Tejo vivo e vivido.

O Tejo deve ser vivido por exemplos (ações), não por opiniões (ideias).

Contexto geral

O modo de vida presente vai ditar o nosso futuro. Tudo se resume à insustentabilidade do nosso modo de vida. Isto não são ideias de um conjunto de ecologistas que levantam algumas bandeiras à procura de ecrã. O caos insustentável em que vivemos, conduz-nos a um conjunto de acontecimentos apocalípticos, que são incontornáveis. E o mais grave de tudo, é que isto é verdade, não temos solo e recursos suficientes para alimentar a atual população da Terra, e muito menos vamos ter para os tais anunciados dez mil milhões dentro de poucos anos.

Estamos a assistir à sexta grande extinção no planeta Terra? A perda de muitos ecossistemas e dos serviços ambientais prestados por estes, põem em causa a nossa sobrevivência? Os insetos polinizadores são um excelente

exemplo do problema fatal, alimentar dentre outros, que decorre das extinções em curso.

Todavia, Hubert Reeves, o eminente cientista, cosmólogo, de 81 anos, que foi diretor do Centro Nacional da Investigação Científica (França), autor de alguns dos mais emblemáticos livros sobre ciência, afirma não acreditar “que os seres humanos possam exterminar a vida. Ela é muito robusta, muito mais adaptável do que pensávamos antes. Encontramos sempre novas formas de vida que são muito mais resistentes do que pensávamos e por isso ela continuará.” Mas também afirma que se a temperatura média subir como se prevê, a vida, tal como a conhecemos, se vai tornar muito difícil. As consequências de eventos climáticos extremos ocorridos nos últimos tempos, têm sido as mais diversas – designadamente, têm-se agravado os riscos ambientais, bem como as suas implicações nos mais variados segmentos da sociedade, em especial algumas epidemias e problemas de saúde, o que tem como consequência enfatizar a relação entre riscos ambientais e seus possíveis impactos na saúde humana. As novas condições ambientais exigem da população novos estilos de vida, como novas práticas quotidianas, novos métodos de trabalho (designadamente na agricultura) e novos hábitos alimentares. A maior dificuldade no acesso a água potável poderá ser uma das consequências mais significativas e transversais. Tudo isto não é mera retórica, os números refletem uma realidade clara, a FAO (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação) revela que numa década (2003 a 2014) o impacto dos desastres naturais no sector agrícola na América Latina provocou perdas de mais de 34.000 milhões de dólares, afetando 67 milhões de pessoas.

É absurdo, mas existem atualmente cerca de 700 milhões de pessoas com fome e outras tantas sofrem de uma grave doença que se chama obesidade. Que mundo é este? Prevê-se que as alterações climáticas em curso vão provocar a deslocação de 3 mil milhões de pessoas.

Perante este quadro o eminente cientista Stephen Emmott, que pertence a uma classe de cientistas únicos na vanguarda da investigação, coordenando uma vasta equipa interdisciplinar, não hesita em anunciar “uma emergência planetária sem precedentes que nós próprios criámos”. E defende, só temos duas hipóteses: solução tecnológica, ou mudar radicalmente de comportamento. Com facilidade, se prova que, pela primeira via não é possível encontrar uma solução, e de igual modo, também se comprehende que a mudança de comportamento não vai acontecer. Esta segunda via necessitaria de uma mudança governamental impossível de acontecer face aos interesses corporativos existentes. Aliás, alguém ainda acredita que os governos decidem alguma coisa? A globalização e o atual modo de usar e gerir os recursos, atrasa o problema e transfere-o para um futuro muito mais próximo do que julgamos.

Nesta realidade impõe-se uma pergunta: “quanto vale um rio como o Tejo?”

Contexto local

Alguma coisa que valha a pena nos distingue deste contexto global? Cremos que não, estamos “obrigados” a esquecer o que somos e o que temos face à luz de um modelo socioeconómico global que tudo parece resolver de forma fácil. Não somos diferentes, todos os estados e regiões, estão no mesmo comboio de alta velocidade; com todas as vantagens e desvantagens que isso tem. As cadeiras confortáveis, o ar condicionado, etc. do dito comboio da globalização, fazem-nos crer que tudo está bem. A velocidade é tanta que pela janela nem a paisagem conseguimos ver. Não vemos os verdadeiros recursos que temos à porta de casa.

Todavia, muitos, cada vez mais, começam a suspeitar que todo e qualquer modo de vida só perdura se estiver em harmonia com a Terra. Como em tudo, a reação é a resposta à ação, a física explica-o. Ao atender à ação do Homem sobre o Tejo podemos, facilmente, apenas com bom senso, compreender a reação que teremos deste. Tudo assenta na causa – efeito onde o futuro não será nem mais, nem menos, que a consequência do que cumulativamente é a nossa forma de ocupar o espaço e usarmos os recursos hoje.

Num mundo de incerteza, esta é cada vez mais uma convicção de mais pessoas. Muitos improváveis, como políticos, empresários, artistas, etc., começam a dar nota desta evidente realidade. Alguns de nós começaram a desconfiar que o caminho seguido até aqui e olham pela janela da proximidade e descobrem, no nosso caso (país, região, terra, rio...) uma paisagem muito melhor. Assim é o Tejo.

Não há dúvidas que o bem-estar, que todos procuramos, é garantido por um equilíbrio entre a segurança socioeconómica e ecológica e a disponibilidade de recursos numa base de prática ecoeficiente e de respeito pelos ecossistemas que temos à porta de casa, neste caso na bacia do Tejo. De facto, o caminho terá que ser, necessariamente, a criação de valor através de produtos e serviços que ofereçam uma qualidade de vida superior, sendo este tipo de vida obrigatoriamente integrador entre o ecossistema natural e o humano. O Tejo exige-nos respeito.

É neste contexto que o consumidor responsável do séc. XXI deve condicionar as suas opções numa análise do tipo “do berço ao túmulo” – isto é, desde a conceção do produto ou serviço, passando pela utilização, até à fase de abandono. É com base nesta equação que temos de viver o Tejo.

Esta (nova) atitude convida a uma mudança de paradigma; do ponto de vista conceptual, significa passarmos de uma visão linear (produtos iso-

lados) para uma visão de ciclo (economia circular), sem nunca esquecer, como às vezes parece, que o Homem é parte integrante do ecossistema.

Tudo, ou quase, está estudado, dito e escrito sobre o Tejo: ou será que ainda falta algo mais? Não cremos. Sabemos tudo o que necessitamos para viver o Tejo respeitando-o.

O “capital Tejo”

Algumas verdades, aparentemente diferentes do que nos fazem crer, ajudam-nos a contabilizar o enorme valor do rio:

- o Tejo não separa, une Portugal a Espanha, Santarém a Almeirim, Lisboa a Almada;

- a produção de energia não é incompatível com a pesca;
- a agricultura não é contrária ao turismo;
- a navegabilidade é possível mantendo o ecossistema vivo;
- biodiversidade e desenvolvimento são possíveis.

A cultura da economia verde (EV) como fator de competitividade e de constituição de riqueza deve começar nos primeiros ciclos da escola e ter presença obrigatória nas universidades. Só assim uma estratégia deste tipo pode ser sustentável e duradoura. O cidadão tem de compreender as vantagens da EV no seu quotidiano e na qualidade de vida. É a dinâmica inerente a um ecossistema que promove o bem-estar, a equidade e a iniciativa empresarial, conseguindo em simultâneo reduzir os riscos ambientais e a escassez ecológica. Nesta economia, o investimento, a inovação e a educação deverão ser incentivados, de forma a promover um novo crescimento económico que assenta numa utilização eficiente dos recursos e na exploração equilibrada dos ativos ambientais, sociais e culturais, capazes de gerar negócios e de criar emprego.

Por esta via é possível ambicionar um crescimento (verde) que resulta de um ecossistema que assenta no conceito de economia circular. Este crescimento é “verde” porque em toda a cadeia de valor do produto e serviço se pretende minimizar o impacte ambiental, maximizar a reutilização dos bens e diminuir os riscos ambientais e os seus impactes nas pessoas e nas empresas, proporcionando uma elevada qualidade de vida. A qualidade de vida que pode proporcionar o ir a pé de casa para o trabalho e dar um passeio ao fim da tarde à beira de um rio. Podemos, melhor, devemos ter esta opção.

Este modelo económico dito verde, ou circular, assenta na base no desenvolvimento de projetos que promovam a sustentabilidade duradoura. Uma economia circular é apenas aquela em que qualquer produto e serviço vendável tem, subjacente à sua criação, uma preocupação com toda a sua cadeia de valor:

- a manutenção dos ecossistemas que asseguram a existência das matérias primas;
- a gestão dos vários recursos que são utilizados no processo de produção e logístico;
- a gestão dos resíduos decorrentes do processo de produção;
- os impactes ambientais decorrentes do consumo do bem;
- o destino final dos produtos após consumo ou após o seu fim de linha (reutilização).

À cadeia de valor tradicional (linear), a economia verde adiciona algumas novas etapas e aumenta os fatores a considerar nas etapas já conhecidas – tudo é integrado e assimilado sem gerar disfunções, sejam elas quais forem.

Há um capital natural no Tejo que tem de ser valorado, só assim poderá ser valorizado e protegido. Só assim poderá criar riqueza.

Renumerar os bens e os serviços do Tejo e incluir a geobiodiversidade no modelo de crescimento económico são os desafios que identificamos como essenciais. Tudo o resto virá por acréscimo.

É, sem dúvida, um longo caminho que todos vamos ter que fazer. O Tejo e os nossos filhos exigem-no.

Tejo vivo e vivido

Qual o caminho?

Muito mais do que estruturar um território, um rio, como o Tejo, é a vida e a alma desta terra. Basta analisar todos os patrimónios associados ao Tejo e compreendemos que assim é, incontornavelmente.

Mais que a boa conversa, e nem sempre assim é, o Tejo necessita de ação, pequenas ações que sejam. Sobejam os planos, as estratégias e os estudos. Muito gostaríamos de saber de todo este somatório de planos, ao longo de décadas, o que se concretizou e quais foram os resultados? Além do enorme investimento em tratamento de águas residuais urbanas e dos arranjos das margens, o que se fez? Antes de mais, antes de ação, é imperioso que se faça este balanço, o que se planeou, fez e no que resultou. Só depois disto é que faz sentido desenhar uma agenda, a agenda do Tejo. E uma agenda não é um estudo ou um plano, é um conjunto de ações, objetivas, orçamentadas e calendarizadas que conduzem a um resultado. Só assim poderemos ter sucesso no Tejo. Às vezes, quase sempre, não são precisas grandes ações, muito menos o habitual entornar de dinheiro para cima dos problemas. Uma agenda são um conjunto de ações que conduzem a um resultado: Tejo vivo e vivido. A Agenda do Tejo, como qualquer uma, exige: ações integradas, exequíveis, com orçamento, calendário, indicadores de execução e responsáveis, que resultem em mais valia para todos, a

começar pelo Tejo. A nossa agenda pessoal também assim é. Fazemo-la com o objetivo de atingir os nossos objetivos. Planeamos e agimos com os meios necessários. Tem de ser exequível e responsabilizar. Todas as partes e interesses têm que estar do mesmo lado da mesa e comprometidos.

Desde logo temos de esquecer o Tejo de há 50 anos. Os Guardas Rios há muito que acabaram, a ARH definhou. Isto já não existe e não volta. Desse tempo resta-nos uma memória rica em saberes que devemos usar e adaptar para o Tejo de 2016. O imenso e valioso “território Tejo”, provavelmente como não há outro no nosso país, goza de características, ambientais, sociais, culturais e económicas únicas. Temos atores de excelência, isto é, temos tudo para que exista uma agenda em prol do Tejo. Nada justifica que assim não seja e se assim não for os responsáveis têm que ser denunciados porque é inaceitável. Ignorar um recurso e um capital natural, social, cultural e económico como o Tejo é muito grave. Mesmo que Lisboa não saiba nem entenda o que escrevo, que o Tejo não passe de uma massa de água que banha a Torre de Belém e que separa duas margens, de Vila Franca para cima todos sabem que o Tejo é a nossa vida. É possível tratar e cuidar do Tejo mesmo que Lisboa e os seus ministérios não o queiram. Sabem como? Fazendo o que nos compete. Se assim for, mesmo quem fica de fora será “arrastado” pela revigoradora corrente.

Um rio é um sistema vivo que vai muito para além de um caudal de água que escoa de montante para jusante. Um rio é um sistema vivo que cria e sustenta vida. Esqueçam o Tejo de antigamente e os Ministérios de hoje, deixemo-nos de desculpas para não tratar do nosso maior recurso. O Tejo não é um destino de fuga para quem vive no litoral nem tão pouco um paraíso turístico como nos fazem crer, onde tudo começa e acaba. O Tejo tem vida própria e essa vida tem de ser respeitada, valorizada, valorada e usufruída. O rio tem uma memória identitária do passado vivido pela simbiose perfeita entre o território e as pessoas, é aqui que deve assentar a Agenda do Tejo.

Conclusões

O Tejo deve ser vivido por exemplos (ações), não por opiniões (ideias).

Sabemos igualmente que a mudança (profunda) necessária não se faz em pouco tempo. Os tempos modernos trouxeram-nos o equívoco de que os recursos são inesgotáveis, a tecnologia tudo pode. Este percurso só ocorrerá na medida que a melhoria do nível de consciência das gentes se for concretizando. Entretanto o que tem prevalecido é um ciclo da água inesgotável onde tudo se resolve com milhões de Euros, basta mais uma obra de captação e toda a necessidade de água fica assegurada.

Todos temos de contribuir para a mudança, como ínfimas gotas de água que constituem o oceano. O desafio, pelo contrário, é infinitamente grande, mas a forma de o alcançar é em si muito simples: basta só cada um fazer o que deve. Como? Essencialmente, nas escolhas que fazemos.

As ações transformativas concretizam-se com pequenos passos (inspirado em Alfredo Sfeir Younis).

Visão correta; qual é o protocolo correto com o Tejo?

Pensamento correto; isto é, a forma como ocupamos a mente dita o nosso foco ou energia para a mudança.

Linguagem correta; alinhar o que expressamos com a visão e o pensamento corretos.

Ação correta (escolhas acertadas), decorrente do somatório dos anteriores. Quais são as ações da Agenda do Tejo?

Comportamento correto; mesmo o nada fazer – passear na margem do rio... - exige comportamentos justos e perfeitos.

Esforço correto; como em tudo não há resultados sem esforço, todo o caminho, por muito fácil que seja (e não é o caso), só se faz com persistência e determinação. O tempo geológico do Tejo pode aparentemente não se articular com o tempo e necessidades humanas.

Atenção (concentração correta); a atenção correta tem a ver com os sentidos, só com atenção correta fazemos face aos obstáculos que nos surgem.

Reflexão correta; a presença permanente da escolha (monitorização).

Trabalho diário e co-responsabilização conduzirão a um Tejo vivo e vivido. Tudo muito simples, um rio vivo onde se possa pescar e um rio vivido onde se nadar.

Referências bibliográficas

- www.otrosmundos.cc (em permanente actualização)

O TEJO: UM LEGADO CULTURAL VIVO

José Bastos Saldanha

Contra-almirante, Associação *Tagus Universalis*, Associação *Marinha do Tejo*

O significado

A expressão «legado cultural vivo» está associada à noção de paisagem cultural ou seja a uma «obra conjugada do homem e da natureza» referida no artigo 1º da Convenção do Património Mundial, que ilustre uma evolução da sociedade e dos povoamentos ao longo dos tempos, sob a influência de constrangimentos físicos e/ou das vantagens oferecidas pelo seu ambiente natural e das sucessivas forças sociais, económicas e culturais, internas e externas e que conserve um papel social ativo na sociedade contemporânea.

O Tejo

O Rio Tejo é o mais importante e de maior curso da península Ibérica, com 1007 km de extensão e 81 000 km² de bacia, cerca de 30% portuguesa; durante 46 km é fronteiriço, após a confluência com o afluente Erges, e entra no território luso logo a jusante da barragem de Cedillo, percorrendo 212 km até desaguar no Atlântico, em Entre-Torres, no alinhamento dos fortões de S. Julião da Barra e de S. Lourenço do Bugio.

Distingue-se ainda pela extensão e pela geodiversidade singular do seu curso que na parte terminal se espalha em planície aluvial recente na bacia cenozóica do Tejo-Sado, formando um majestoso estuário propício a uma exuberante biodiversidade de águas salobras. Depois de nascer nos Montes Universales, entra na bacia terciária de Castela-a-Nova, a qual favorece a ocorrência de zonas húmidas, encaixando-se em seguida no Maciço Antigo até atingir o curso terminal, como um rio maturo.

O Rio Tejo reveste um legado cultural único centrado nas suas águas que de modo incessante modelaram em toda a extensão um vasto território onde um *continuum* geodiverso propiciou o surgimento de *habitats* naturais de elevado valor para a diversidade biológica e, desde a Pré-História, foi povoado numa constante interação entre as populações humanas e este ambiente físico. Tais valores naturais e culturais são representativos, no seu conjunto, de uma região geocultural única na península Ibérica.

O povoamento das margens do Rio Tejo e o modo como o território foi organizado e modeladas as suas paisagens por ação humana estão testemunhados desde a Pré-História com as figuras de arte rupestre do Tejo, o maior complexo da península Ibérica, e os concheiros de Muge, o maior conjunto mesolítico da Europa, e mais tarde com a presença de todas as influências culturais predominantemente mediterrânicas (colonizações fenícia, desde o final da Idade do Bronze, grega e púnica e as ocupações romana, visigótica e árabe), com a ligação ao norte da Europa e depois em resultado das rotas de globalização abertas pelos Portugueses a partir de 1415. O Rio Tejo afirmou-se desde sempre como via cosmopolita.

O estudo onomástico do Tejo revela ser de proveniência latina o seu potamónimo, evolucionado por influência árabe, o que reveste uma prova evidente sobre a sua perenidade ao longo das civilizações romana, visigótica, árabe, espanhola e portuguesa.

Durante vários séculos, o Rio Tejo constituiu-se como via fundamental de ligação entre o litoral e o interior (chegou a Alcântara), sendo através dele que se fazia quer o abastecimento e o transporte das populações ribeirinhas quer o escoamento dos produtos agroflorestais (azeite, vinho, lã, cortiça, palha, carvão, cereais, madeira). É conhecida a extraordinária tipologia funcional das embarcações utilizadas tanto no transporte como na pesca e algumas das infraestruturas de apoio que lhe estavam associadas, como os caminhos de sirga, os pontos de passagem, os cais, os estaleiros de ribeira e as pesqueiras. Desde a Antiguidade que é reconhecida a importância geográfica, geopolítica, estratégica, económica e social do estuário do Tejo.

A continuidade física do meio aquático do Tejo é essencial à criação e manutenção de *habitats* naturais para a conservação *in situ* da diversidade biológica, sendo crucial para a sobrevivência da Biosfera manter um caudal ecológico de água doce que permita também salvaguardar a salobridade das águas estuarinas em nível aceitável face à permanente intrusão de águas salgadas.

O Rio Tejo, as suas margens e, muito particularmente, o estuário evidenciam uma significância ecossistémica integrada de elevado valor devido à variedade da fauna e flora silvestres e à diversidade dos seus *habitats*. A representatividade da sua importância ecológica associada à consciência ética que presidiu à respetiva proteção, mediante inscrição no Sistema Nacional de Áreas Classificadas de Portugal, centra-se em três trechos do Rio Tejo, como áreas de conservação de espécies selvagens raras, ameaçadas ou vulneráveis e de proteção de *habitats* naturais: O Parque Natural do Tejo Internacional (PNTI, 2015), a Reserva Natural do Paul do Boquilobo (RNPB, 2015) e a Reserva Natural do Estuário do Tejo (RNET, 2015).

A ideia da Paisagem Cultural do Tejo Ibérico

Uma das conclusões do II Congresso do Tejo, realizado em Lisboa em 24 e 25 de outubro de 2006, foi a de promover a candidatura para inscrever a Paisagem Cultural do Tejo Ibérico na Lista de Património Mundial da UNESCO, iniciativa de que se incumbiram em 2008 a Associação dos Amigos do Tejo e a Tajo Sostenible Espanha com a apresentação de uma Declaração de Intenções na Exposição Mundial de Saragoça.

No princípio de 2009, a mesma Associação promoveu a constituição estatutária da *Tagus Universalis* Associação, cuja finalidade é “influenciar decisivamente a Sociedade Portuguesa - em cooperação com a sua congénere Tajo Sostenible Espanha - para que a *paisagem cultural do Tejo Ibérico* seja inscrita na Lista de Património Mundial da UNESCO e assegurar que seja preservado o seu excepcional valor universal”.

Ainda, em 2009, realizaram-se dois encontros ibéricos, de que saíram a *Declaração de Vila Franca de Xira* de 20 de junho e as deliberações de Talavera de la Reina, em 24 e 25 de setembro, as quais: a) reconheceram, face às valências existentes, o enquadramento daquela candidatura no conceito de *paisagem cultural* previsto no Artigo 1.º da Convenção do Património Mundial, b) reafirmaram o propósito das Partes prosseguirem o desenvolvimento da candidatura em rede transnacional mediante a assinatura de um protocolo de geminação entre a Tajo Sostenible Espanha e a *Tagus Universalis* Portugal e c) reafirmaram os termos da supracitada *Declaração de Vila Franca de Xira*.

A Declaração de Vila Franca de Xira de 20 de junho de 2009

A valia excepcional do Tejo em todo o seu curso, em termos da monumentalidade do conjunto do acervo patrimonial, natural e cultural, e da singularidade no contexto ibérico e europeu, e o apelo para a sua concretização por intermédio de um amplo movimento transnacional conduziram à aprovação de princípio pelos seus participantes da *Declaração de Vila Franca de Xira*, um compromisso societário que assume integrada e plenamente o excepcional património cultural e natural que o Tejo entrelaça e, além disso, o propósito inabalável dos seus Povos, ultrapassando um antagonismo atávico, se aproximarem para resolver em cooperação e de forma pacífica, solidária e equitativa os complexos problemas do desenvolvimento socioeconómico na senda irreversível da sustentabilidade, honrando a sua responsabilidade de cidadania perante as gerações passadas e face às vindouras.

Projeto da Paisagem Cultural do Tejo Português

As partes concordaram em trabalhar em conjunto na candidatura da Paisagem Cultural do Tejo Ibérico, cabendo a cada uma o desenvolvimento relativo ao respetivo troço. No entanto, não foi possível ao parceiro espanhol honrar o compromisso assumido, pelo que a *Tagus Universalis*

Associação decidiu prosseguir a candidatura com o Projeto da Paisagem Cultural do Tejo Português.

Em 2015, a Comissão Nacional da UNESCO iniciou o processo de revisão do inventário de património cultural e natural de importância nacional (Lista Indicativa de Portugal) com a inclusão de novas propostas. Em 30 de dezembro, a *Tagus Universalis* Associação entregou o formulário consolidado para inscrição da Paisagem Cultural do Tejo Português na Lista Indicativa do Património Mundial de Portugal. Aguarda-se uma decisão da Comissão Nacional da UNESCO sobre as propostas que lhe foram apresentadas com base no parecer do Grupo de Trabalho para Atualização da Lista Indicativa de Portugal.

Um projeto em construção

- Está em curso o processo de participação das comunidades locais que conta com a cooperação da Área Metropolitana de Lisboa e das comunidades intermunicipais da Lezíria do Tejo, Médio Tejo, Pinhal Interior Sul, Beira Interior Sul e Alto Alentejo, incluindo os 33 municípios nelas integrados, além da rede de agrupamentos de escolas e de parceiros socioeconómicos.

- A mobilização das populações será feita em torno da expressão das suas aspirações relativamente às características paisagísticas do seu quadro de vida em termos de *objetivos de qualidade paisagística*, estabelecidos no quadro da Convenção Europeia da Paisagem de 2000, mediante consulta àquelas populações taganas e pareceres de outros atores relevantes.

- O Observatório de Paisagem do Tejo, em processo de lançamento, é a estrutura de coordenação essencial para a concretização plena do projeto da Paisagem Cultural do Rio Tejo Português, mediante a partilha de conhecimento e a dinamização cultural e socioterritorial da paisagem tagana.

- Esta proposta deve ser entendida como uma condição inicial por estar confinada ao troço português do Tejo e ainda não incluir as percepções socioculturais das suas comunidades (bens imateriais), significando um *processo de estudo e de interpretação da paisagem em aberto*, numa abordagem *bottom-up*, face à incessante dinâmica que é necessário desenvolver para mobilizar e manter o empenho participativo das comunidades taganas e das entidades oficiais, incluindo as municipais e intermunicipais.

- Decorrem esforços para se refazer a parceria transnacional e retomar o projeto ibérico na convicção de que a candidatura conjunta luso-espanhola acrescerá mais-valia decisiva à proposta para inscrição do bem na Lista do Património Mundial da UNESCO. O primeiro passo a assumir nesta linha de orientação consiste em incluir o troço fronteiriço na Paisagem Cultural do Tejo Português, sob a designação de projeto da Paisagem Cultural do Tejo Internacional e Português, mediante uma parceria que está a ser construída na região raiana no quadro dos programas de cooperação transfronteiriça do Portugal 2020 e que acolha o Geoparque Natur-

tejo da Meseta Meridional, classificado como território da UNESCO, e o Parque Natural do Tejo Internacional adiante descrito.

■ Face à vastidão do Rio Tejo Português, a sua conservação é assegurada pelo ordenamento jurídico nacional, visando criar-se um sistema de proteção e gestão intermunicipal com base em protocolos de cooperação a celebrar no âmbito das comunidades intermunicipais e municípios.

Uma visão

O Rio Tejo Português pretende afirmar-se como uma unidade territorial coesa e consolidada que incorpore: a paisagem cultural como conceito integrador nas dimensões espaciais, temporais e socioeconómicas; uma paisagem diversa e inclusiva, em que a água, entendida como recurso escasso e estratégico, seja o elo agregador de parcelas com diferentes dinâmicas, numa lógica de conectividade ecológica e socioterritorial, de reforço da ligação a Espanha e da cooperação transfronteiriça, em que todas elas são determinantes na aplicação de uma abordagem ecossistémica e de uma eficiente governança transnacional dos recursos hídricos; uma paisagem de coesão territorial e social, com parcerias ativas e iniciativas de cidadania que imprimam um processo de desenvolvimento ordenado, inovador e de base colaborativa, face à escassez da água, a imprevisíveis períodos de secura e ao persistente processo de desertificação do sul da península Ibérica; e uma paisagem com qualidade como mote para a promoção da qualidade de vida.

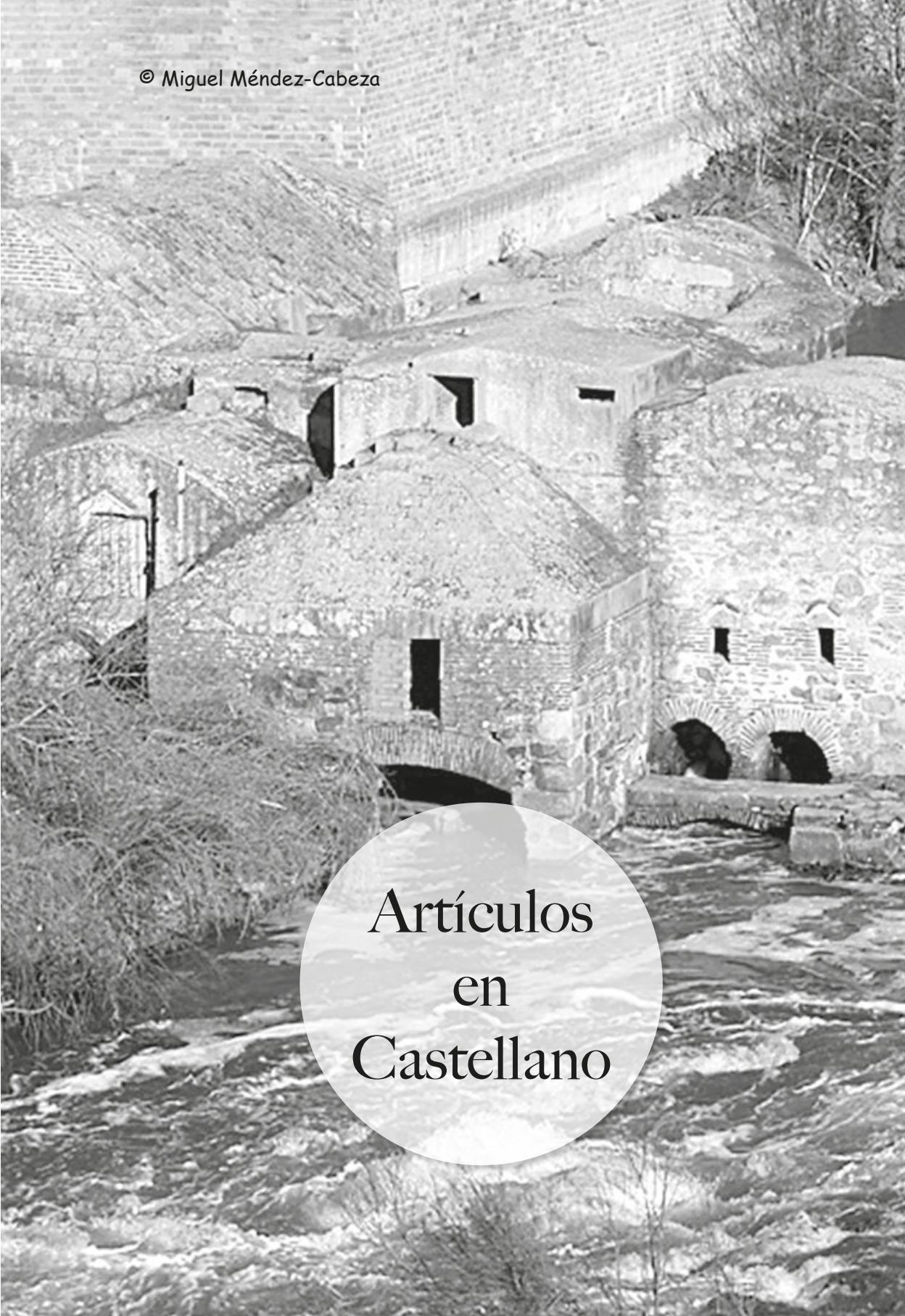
O Tejo Português expressa uma intemporalidade, universalidade e autenticidade dos seus valores naturais e culturais que o credibilizam como uma região geocultural única na península Ibérica.

Público agradecimento e compromisso

O Projeto Tejo está a desenvolver-se, desde 2009, com base no trabalho voluntário dos membros da Associação e de individualidades e instituições que se têm associado e a quem presto público agradecimento.

O nosso propósito é de prosseguir com perseverança a finalidade da Associação *Tagus Universalis*, sem deixar de assinalar que todo o esforço já realizado tem o merecimento de tornar evidente a relevância dos desprezados valores paisagísticos no nosso País; de captar o sentido holístico do conceito de paisagem cultural no entretecer de Natureza, Cultura e Humanidade; de propiciar o reconhecimento da exuberante diversidade e da complexidade coexistente das unidades de paisagem do *Nosso Tejo* e finalmente, o mais importante, de se render enternecido ao mosaico plural de patrimónios e culturas que identificam as nossas comunidades taganas, as tornam únicas e as elegem como atores principais da paisagem cultural. Tudo isto vale, em nosso entender, um elementar exercício de cidadania!

© Miguel Méndez-Cabeza



Artículos
en
Castellano

PROBLEMAS EN LA GESTIÓN DEL AGUA EN LA DEMARCACIÓN ESPAÑOLA DE LA CUENCA DEL TAJO¹

Beatriz Larraz Iribas

Profesora Titular de la Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo

El siglo XX ha supuesto para la cuenca del Tajo un claro antes y después. Antes, el río era un río, con su régimen natural de caudales, con sus avenidas y periodos de sequía, sus bosques de ribera, sauces, chopos, fresnos, olmos, su fauna autóctona, que incluía diversidad de aves, peces, etc. y, como consecuencia de ello, una sociedad que podía disfrutar de su entorno. Sin embargo, a día de hoy, nada de eso existe. En su lugar existe un caudal insuficiente y constante, muy contaminado en su tramo medio, tanto que no se permite el baño en sus playas ni apenas la práctica de deporte acuático alguno, unos hábitats destruidos, unos bosques discontinuos que han cambiado su fisonomía con la incorporación de especies que no corresponden y una fauna totalmente transformada. A pesar de que en España existen numerosos casos de degradación ambiental de ríos y lagos, sin embargo, no hay otro río en España que reúna la amplia y grave problemática que afecta al río Tajo (San Martín *et al.*, 2015).

Todo ello es consecuencia del desarrollo del país, indudablemente, pero provocado por una gestión, que data de 1926, con la creación de los primeros organismos de gestión de cuenca, cuyo objetivo era el aprovechamiento intenso, máximo, de los recursos hidráulicos de las cuencas del país. En este escenario de puesta en contribución de las energías y riquezas de España, en la Unión Europea, año 2000, se aprueba la Directiva Marco del Agua (CE, 2000) cuya primera consideración es que el agua no es un bien comercial como los demás, sino un patrimonio que hay que proteger, defender y tratar como tal (CE, 2000, I, p.1). Así mismo, encarga a los Estados miembros la protección, mejora y regeneración de todas las masas de agua superficial y subterránea con objeto de alcanzar un buen estado de las aguas en 2015 (CE, 2000, Art. 4, Ia ii), p.9). Esta diferencia de

¹ La versión ampliada de este artículo ha sido publicada en la misma fecha de julio de 2016 en el libro *Desarrollo Sostenible en el Siglo XXI: Economía, Sociedad y Medio Ambiente*, Editorial Iprolex.

enfoque en lo que respecta a qué es el agua y como deben ser gestionados los recursos hídricos del país está en el origen de la actual situación de la cuenca del Tajo.

1. Características de la cuenca del Tajo

El río Tajo es el más largo de la península Ibérica, la tercera cuenca más extensa en superficie (81.477 km^2), de la que el 68% se encuentra en territorio español y el 32% en territorio portugués. Es la cuenca más poblada de la península, con más de 10 millones de habitantes, incluyendo las dos capitales, Madrid y Lisboa, y la más regulada de España, capaz de almacenar el 20% de la capacidad de retención nacional total. En lo que respecta al clima, éste es mediterráneo en su mayor parte, siendo las precipitaciones más abundantes en su parte media (final de la demarcación española) que en cabecera, lo que unido a la localización de Madrid en esa zona media-alta, hace que se produzca el 85% del consumo de agua en una zona donde sólo se cuenta con el 45% de los recursos. Además, en toda la cuenca se ha producido en la segunda mitad del siglo XX un descenso de las aportaciones, hecho que adquiere especial gravedad en la cabecera, donde dicho descenso se estima en el 47%².

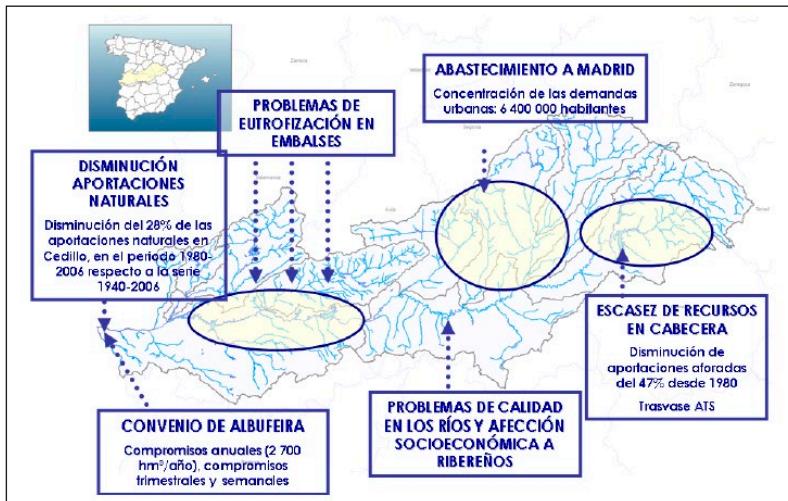
2. Principales problemas de la cuenca del Tajo en la demarcación española

El propio órgano de gestión de cuenca, la Confederación Hidrográfica del Tajo, reconoce en su Plan Hidrológico para el periodo 2009-2015 (CHT, 2014)³ la existencia de los siguientes problemas en la cuenca (Figura 1), calificados como “principales problemas”, lo que implica la existencia de otros problemas “menores”, pero no por ello menos importantes. Entre ellos, enumera en primer lugar la ya mencionada disminución de aportaciones en cabecera (47%), lo que genera una clara escasez de recursos en la cabecera de la cuenca y reconoce al Trasvase Tajo-Segura, al que este artículo dedicará una sección especial, como otro de los problemas ligados a la cabecera de la cuenca, ya que las desproporcionadas cantidades de agua trasvasada han manteniendo sus embalses con volúmenes mínimos durante largos periodos, causando malestar a los ribereños al anular las posibilidades de desarrollo ligadas al agua y provocando graves implicaciones aguas abajo.

² En el periodo 1958-2006, la media de aportaciones anuales en la cabecera del Tajo fue de 1.457 Hm^3 , mientras que si se consideran los últimos años, en el periodo 1980-2006 dicha media anual disminuyó hasta los 773 Hm^3 (CHT, 2014).

³ Dichos problemas continúan siendo reconocidos en la revisión del Plan para el periodo 2015-2021 (CHT, 2016).

Figura 1: Esquema de los principales problemas de la cuenca del Tajo



Fuente: CHT (2014, pp.33; 2016, p.32)

Oficialmente, se considera también un problema de la cuenca la necesidad de abastecimiento de los 6.400.000 habitantes de la comunidad de Madrid, que, perteneciente a la cuenca íntegramente, no sólo acapara los recursos de gran cantidad de los afluentes del Tajo de la zona, sino que vierte en ellos sus redes de saneamiento, no siempre suficientemente depuradas, como se verá más adelante en la sección dedicada a este problema. Ello ocasiona, aguas abajo, problemas de calidad en el llamado eje del Tajo, que incluye la ciudad de Toledo entre otras poblaciones, y una clara afección socioeconómica de los pueblos ribereños.

Se reconoce a Talavera de la Reina como un punto crítico, con problemas en la calidad del agua y degradación de cauces y riberas, así como graves problemas de eutrofización de los embalses de la zona de Extremadura, antes de la frontera con Portugal. En este punto, aunque resulte paradójico, se considera también un problema el compromiso adquirido con el país vecino sobre los caudales semanales, trimestrales y anuales que deben circular por la frontera y que se encuentran recogidos en el Convenio de Albufeira, así como la disminución de las aportaciones naturales del 28% en dicha frontera, si se comparan las aportaciones medias de la serie de 1940 a 2006 con las de la serie corta de 1980 a 2006.

2.1. Efectos del abastecimiento y saneamiento de Madrid

En el propio documento elaborado por la Confederación Hidrográfica del Tajo sobre temas importantes previos a la elaboración del Plan de cuenca (ETI, 2010) se afirma que la presencia de la mayor concentración

de población de la península en el tramo medio-alto de la Demarcación del Tajo, con una disponibilidad de recursos garantizados estrictos, condiciona fuertemente, en cantidad y calidad, los flujos de agua, tanto desde el punto de vista de demandas como de retornos y vertidos. Efectivamente, esa estricta necesidad de garantizar la disponibilidad de recursos de la capital y su región en cualquier circunstancia provoca una acumulación de recursos en los afluentes de la zona, un estrangulamiento de los ríos de montaña que, tras su paso por la ciudad de Madrid y las de su entorno, son devueltos de nuevo a los cauces, pero ahora con un alto nivel de contaminación, debido a la insuficiente depuración a la que son sometidos. Por tanto, el abastecimiento de Madrid está garantizado, pero no así la salud de los ribereños aguas abajo de Madrid, ya que a pesar de las 139 estaciones de depuración de las que dispone la Comunidad de Madrid, se admite que, aunque éstas son capaces de depurar el 98% de los residuos, ese 2% restante de 6.400.000 habitantes es todavía mucho para un río (Diario Público, 2010). De hecho, ninguno de los tres ríos a los que vierten las principales estaciones de depuración (Guadarrama, Manzanares y Jarama) está previsto que alcancen el buen estado ecológico de sus masas de agua ni en el año 2027. En este sentido, sus indicadores biológicos son malos; sus indicadores físico-químicos muestran sólidos en suspensión, como fósforo, nitratos, amonio, etc.; de entre sus indicadores hidromorfológicos, los índices de hábitat fluvial son malos o de moderado a malo y los de vegetación de ribera entre deficiente, malo o moderado. Además, en lo que respecta al estado químico, se han encontrado sustancias peligrosas como el lindano, la simazina, zinc o plomo, entre otras (Urquiaga, 2012).

2.2. Trasvase Tajo-Segura

Desde que en 1933 se llevara a cabo el primer planteamiento del trasvase de agua de la cabecera del Tajo al Levante español, para el supuesto mayor aprovechamiento económico del agua en aquella zona que en la propia cuenca cedente, se ha considerado que la cuenca del Tajo es una cuenca excedentaria, que le sobra agua, lo cual es mucho suponer a partir del propio concepto de cuenca hidrográfica. Ya en 1968 se aprueba la ejecución de la obra, en 1979 se llevan a cabo las primeras pruebas de funcionamiento y en 1981 comienza el periodo de explotación del trasvase. Si se tiene en cuenta la disminución del 47% de aportaciones en los embalses de cabecera, comparando la serie larga y la serie corta que maneja la Confederación Hidrográfica del Tajo, parece claro que, ya desde el principio, el sistema de explotación intensiva de los recursos nacía con pocas probabilidades de éxito para la cuenca cedente.

Con estas premisas, por tanto, la pregunta clave sería ¿por qué, entonces, se sigue derivando agua por el trasvase? La respuesta viene de la mano

del modelo de desarrollo económico instaurado en las Comunidades de Murcia y de Valencia, un modelo agrícola basado en un concepto economicista y productivista de la agricultura, que afirman es capaz de generar 100.000 empleos y aportar 2.364 millones de euros al Producto Interior Bruto español (PWC, 2013). Sin poner en duda estas cifras, lo que también es cierto es que este enfoque es incompatible con el denominado desarrollo sostenible acuñado en el Informe Brundtland (ONU, 1987), ya que la sola consideración de la dimensión económica, despreciando las dimensiones social y medioambiental, haciendo prevalecer el crecimiento económico sobre la igualdad y la sostenibilidad, compromete las necesidades de las generaciones futuras por asegurar las necesidades del presente de unos pocos. A esto, es necesario añadir que dichos beneficios en la cuenca receptora del trasvase son obtenidos, a escala regional, a partir de un recurso del que carecen, el agua. A esta escasez se plantean varias alternativas, que pasan por el uso de agua desalada fundamentalmente, pero más costosas para el empresario y, por tanto, no deseadas por la mayoría de ellos.

Resulta importante también señalar que la disminución de caudal aguas abajo de los embalses de cabecera, motivada por el trasvase, disminuye la capacidad de dilución del río de esos contaminantes anteriormente citados, procedentes de Madrid a través del río Jarama, lo cual, no siendo en sí misma una solución a los problemas de depuración de Madrid, sí viene a agravar aún más el problema de calidad de las aguas. Además, el exceso de regulación provocado por las necesidades del trasvase, hace que el río carezca, ya desde cabecera, de la necesaria dinámica fluvial necesaria para el desarrollo normal de la vida en el río, la restauración natural de los bosques de ribera, la depuración natural de aguas por inundación de llanuras aluviales, etc. Por estas y más razones indica la Directiva Marco del Agua la necesidad de fijar un régimen de caudales ecológicos, dependiente de las estaciones del año, en lugar de caudales mínimos fijos como los que recoge el actual Plan Hidrológico.

2.3. Centrales Hidroeléctricas

En la demarcación española de la cuenca del Tajo existen 207 embalses con una capacidad total de almacenamiento de más de 11.000 Hm³, estando fijado el número de aprovechamientos hidroeléctricos en 121 con una potencia máxima instalada de casi 2.900.000 kW (15,8% del total nacional) (CEDEX, 2016). A pesar de que la energía hidráulica es una energía renovable, para mantener el potencial hidráulico con un desarrollo sostenible deberían ser considerados diversos aspectos como la calidad del agua, la erosión y transporte de sedimentos, la hidrología y flujos ambientales del río, las especies endémicas y en peligro de extinción, el paso de especies, las plagas animales y vegetales en los embalses y los aspectos

sanitarios, entre otros. Sin embargo, en la última parte de la demarcación española, hasta la frontera con Portugal, se puede afirmar que el río es una cadena de embalses, que retienen el agua a lo largo de más de 300 km de río, dando como resultado un río seco, sin vida y sin dinámica fluvial en algunos tramos de esta zona.

3. Gestión de la problemática

En 1953 nace la Confederación Hidrográfica del Tajo, el órgano de gestión dependiente del actual Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente encargado de elaborar el correspondiente Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo. Dicho Plan y sus revisiones deben recoger, entre otras cosas, la descripción general de la demarcación hidrográfica, de los usos y presiones significativas, así como el programa de medidas adoptado para alcanzar el buen estado ecológico de las masas de agua en 2015 y años posteriores en caso de que no haya sido posible alcanzarlo en esas fechas.

Posteriormente, dicho Plan debe ser presentado al Consejo del Agua de la demarcación, órgano de gestión entre cuyas funciones se encuentra la de promover la información, la consulta y la participación pública. Tras este procedimiento, presentará el Plan Hidrológico y sus posteriores revisiones al Gobierno de España para su aprobación. Es por último, por tanto, el Gobierno de la nación quien, por Real Decreto, aprueba los planes de gestión de la cuenca, bajo la consideración del interés general (BOE, 2001).

En el marco de esta distribución de atribuciones legales, lo cierto es que en los últimos años se han producido retrasos en los procedimientos que han llevado a un posible incumplimiento de la Directiva Marco del Agua. En primer lugar, el Plan Hidrológico correspondiente al periodo 2009-2015, que debía haber sido aprobado en 2009, no lo fue hasta abril de 2014, fundamentalmente por interferencias políticas en cuestiones que debían ser meramente técnicas. En concreto, se contempló la necesidad de blindar legalmente el agua que desde el Levante se considera como un derecho, antes de la firma de dicho Plan. Tras un borrador de plan que fue publicado en la página web de la Confederación en 2011 y que contemplaba la necesidad de instaurar caudales ecológicos en puntos estratégicos de la cuenca, fue necesario esperar a la inclusión de las Reglas de Exploración del Trasvase Tajo Segura en la Ley de Evaluación Ambiental (BOE, 2013; 2015), para que viera finalmente la luz un plan (CHT, 2014) que no contempla dichos caudales en las tres ciudades más importantes del curso principal del río (Aranjuez, Toledo y Talavera de la Reina). A partir de ese momento, la cantidad de agua que debe ser trasvasada se estipula por ley, independientemente de que sea excedentaria para la propia cuenca o no. Este hecho ha dado la vuelta al orden establecido en la Directiva Marco

del Agua respecto a los usos y demandas del agua en la propia cuenca, otorgando prioridad a los usuarios de otra cuenca frente a los de la misma.

Todo este entramado en el que, ante los ojos del espectador, se mezclan los intereses políticos y económicos, y que dejan a un lado la gestión de los técnicos, nos lleva a la conclusión de considerar la gestión de la cuenca del Tajo como un sistema complejo y extenso pero incoherente y con poca predisposición al cambio (Gamarra, 2015).

4. Consecuencias de la gestión

Las consecuencias inmediatas de la gestión que se ha llevado a cabo en los últimos años en lo que respecta a los recursos hídricos de la cuenca del Tajo son, por un lado, a la aprobación del Plan en 2014, un 52% de sus masas de agua en buen estado, un 42% en un estado peor que bueno y un 6% de las masas sin evaluar (CHT, 2014, p.74). Es decir, prácticamente sólo se encontraban en buen estado ecológico aquellas masas de agua que pueden calificarse como ríos de montaña o, en general, aquellas que están poco modificadas por la acción humana.

Por otro lado, si nos atenemos a los objetivos medioambientales fijados en dicho Plan, se afirmaba que en 2015 el 70% de las masas de agua habría alcanzado el buen estado ecológico, hecho que no se ha producido, al no haber habido tiempo material de implementar en tan poco tiempo las medidas descritas en el Plan, ni tiempo material de evaluar los resultados de dichas medidas. Pero, es más, si se presta atención al resto de masas de agua, también se afirmaba que el 11% de ellas alcanzaría el buen estado en 2021 y 10% en 2027, fechas que, cuanto menos, resultan lejanas para el ciudadano. Pero aquí no acaba la cuestión: todavía quedan un 6% de las masas de agua de la cuenca, entre las que se encuentran los principales ríos de la comunidad de Madrid que vierten al eje principal del Tajo, que ni siquiera se espera que alcancen dicho buen estado en 2027, además de un 3% de las masas de las que no existen datos.

A la luz de las cifras de la Confederación, algunas de las preguntas serían: ¿cómo se esperaba que se recuperaran en 2015 las masas de agua que transcurren desde los embalses de cabecera hasta Aranjuez si no se dota de un régimen de caudales ecológicos y se incrementa sustancialmente el caudal medio en la zona?, y aun así, ¿cómo es que en la revisión del Plan (2015-2021) dichas masas de agua no aparecen señaladas como en riesgo de incumplir el buen estado en 2015?, ¿cómo se espera que se recuperen para 2027 las masas de agua del eje del Tajo que transcurre desde Aranjuez hasta pasada la ciudad de Toledo si no se van a recuperar los ríos de la comunidad de Madrid que vierten al cauce del Tajo principal?, ¿cómo se espera que la ciudad de Talavera de la Reina pueda disfrutar del río si el Alberche es retenido aguas arriba para el abastecimiento de Madrid?

Esta y otras muchas preguntas que podrían ser planteadas tras el análisis del Plan Hidrológico nos llevan a entender la situación de indefensión e indignación en la que se encuentran los ciudadanos de las poblaciones ribereñas, que han visto cómo han tenido que cambiar parte de sus vidas como consecuencia del estado del río. En particular, los ribereños de los embalses de cabecera reconvirtieron el modelo de desarrollo agrícola al turístico, a raíz de la construcción a finales de los años 50 de los embalses de Entrepeñas y Buendía, que vinieron a llamarse *Mar de Castilla*, sufriendo a partir de los años 80, con el inicio del Trasvase Tajo-Segura, el abandono por parte de las administraciones de la gestión hiperanual de dichos embalses, lo que ha dado lugar al vaciado periódico de los mismos, con las consecuentes pérdidas económicas. Recuérdese que dicho Plan reconoce que las posibilidades de desarrollo de las poblaciones ribereñas ligadas al agua se han visto anuladas como consecuencia del vaciado periódico de los embalses de cabecera (CHT, 2014, p.33; 2016, p.32).

En el caso de la ciudad de Aranjuez, ya solo los mayores se acuerdan de la playa El Rancho Grande, o las competiciones de saltos en el Puente Barcas, o, sencillamente, de lo que era un río Tajo circulando con suficiente caudal en las épocas del año que le correspondían. Por ello, desde su corporación municipal se viene denunciando cómo el desgaste del Tajo afecta a su identidad y patrimonio.

También en Toledo, a partir del año 1972 en el que se prohibió el baño en el Tajo en todo el término municipal, la ciudad prácticamente ha dado la espalda al río, porque ya no es río del que puedan disfrutar. Tras décadas de lucha ciudadana, en 2015 se constituyó, a iniciativa del Ayuntamiento, el Pacto de la Ciudad de Toledo por el Tajo, con el objetivo de compromiso con la defensa del río.

Y por último, sin olvidarnos de los muchos pueblos pequeños bañados por el Tajo, en Talavera de la Reina la indignación ciudadana hizo salir a la calle en el año 2009 a 40.000 ciudadanos en defensa del patrimonio ambiental, social, cultural y económico perdido por el estado del río. Desde que en el año 2007 se creara la Red Ciudadana por una Nueva Cultura del Agua en el Tajo/Tejo y sus Ríos, que aglutina a colectivos ciudadanos, organizaciones ambientales, instituciones interesadas en el estado del río, investigadores, etc. muchas han sido las acciones y actividades organizadas con fines educativos, reivindicativos y de investigación llevados a cabo por sus integrantes.

5. Conclusiones

A la luz de lo expuesto, parece claro que la Directiva Marco del Agua europea llegó a España en un momento en el que el enfoque que de la gestión del agua se venía haciendo todavía estaba basado en la maximización de la explotación de los recursos hídricos, atendiendo mínimamente a crite-

rios ambientales y sociales, en detrimento de los intereses económicos. Este conflicto de enfoques se une al hecho de que, debido a cuestiones políticas, la gestión de la cuenca del Tajo tiene muy poca predisposición al cambio. Todo esto, unido a los graves problemas de contaminación que presentan una gran parte de sus masas de agua, la ausencia de medidas en el nuevo Plan para el periodo 2015-2021 que pudieran paliar sus problemas, como es la obligación de cumplir con determinado régimen de caudales ecológicos en puntos estratégicos, acarrea graves problemas sociales y económicos en la propia cuenca. Parece claro, por tanto, que ciertos principios de la Directiva Marco de Agua, así como de otras Directivas ambientales europeas, no podrán cumplirse ni a largo plazo.

Antes este escenario, y aunque las proyecciones oficiales a corto plazo de la población de Madrid indican un incremento sólo del 1,7% para 2029 (INE 2014), sin embargo, las previsiones ante los escenarios de cambio climático apuntan a una reducción global de precipitaciones, aumento de la temperatura y evaporación, lo que implicará una reducción todavía mayor de la disponibilidad de agua (CEDEX 2011, CHT 2014).

Por tanto, resulta más urgente, si cabe, la decisión de llevar a cabo medidas que puedan paliar esta situación a corto-medio plazo, y que pasan por un incremento y mejora de la investigación en técnicas de depuración y su implementación en la cuenca del Tajo, la adopción de un régimen de caudales ecológicos capaces de devolver sus masas de agua al buen estado y, todo ello, de la mano de un cambio de mentalidad de las partes interesadas.

Referencias

- BOE (2001) Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. *Boletín Oficial del Estado*, Núm. 176 de 24 de Julio de 2001. Última modificación: 26 de diciembre de 2013.
- BOE (2013) Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental. Boletín Oficial del Estado, Núm. 296 de 11 de diciembre de 2013. Reglas de Explotación del Trasvase Tajo-Segura.
- BOE (2015) Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. Boletín Oficial del Estado, Núm. 173 de 21 de julio de 2015. Reglas de Explotación del Trasvase Tajo-Segura.
- CE (2000) Directiva 2000/60/CE 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. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*. L327, pp.1-72. Publicado el 22/12/2000.
- CEDEX (2011) Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos en Régimen Natural. Centro de estudios y Experimentación de Obras Públicas. http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/publicaciones/Memoria_encomienda_CEDEX_tcm7-165767.pdf Fecha de último acceso: 29 de febrero de 2016.

- CEDEX (2016) *Energía hidroeléctrica en España*. Centro de estudios y Experimentación de Obras Públicas. <http://hispagua.cedex.es/datos/energia>. Fecha de último acceso: 29 de febrero de 2016.
- CHT (2014) Real Decreto 270/2014, de 11 de abril, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo. *Boletín Oficial del Estado*, Num. 89, pp. 30.535-30.638. Aprobado el 12 de abril de 2014
- CHT (2016) Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro. *Boletín Oficial del Estado*, Num. 16, pp. 2.972-4.301. Aprobado el 19 de enero de 2016.
- DIARIO PÚBLICO (2010) El Tajo nace en las cloacas de Madrid. Publicado el 31 de mayo de 2010. <http://www.publico.es/ciencias/tajo-nace-cloacas-madrid.html>. Fecha de último acceso: 29 de febrero de 2016.
- ETI (2010) Esquema de temas importantes. Parte española de la demarcación hidrográfica del Tajo. Confederación Hidrográfica del Tajo. http://www.chtajo.es/Informacion%20Ciudadano/PlanificacionHidrologica/Planif_2009-2015/Documents/ETI_TajoNov2010.pdf. Fecha de último acceso: 29 de febrero de 2016.
- GAMARRA, C. (2014) *Las aguas revueltas del Tajo: conflictos, poder e injusticias*. Conferencia celebrada el 25 de noviembre de 2014, organizada por el Grupo de Investigación del Tajo de la Universidad de Castilla-La Mancha. <https://www.youtube.com/watch?v=RyxubDMIZrc>
- INE (2014) Proyección de la Población de España 2014–2064. Instituto Nacional de Estadística. <http://www.ine.es/prensa/np870.pdf>. Fecha de último acceso: 29 de febrero de 2016.
- ONU (1987) *Nuestro Futuro Común: Informe Brundtland*. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. 20 de marzo de 1987. Transmitido a la Asamblea General de las Naciones Unidas como Anexo al documento A/42/427 – Desarrollo y Cooperación Internacional: Medio Ambiente.
- PWC (2013) *Impacto económico del trasvase Tajo – Segura*. Informe realizado para el Sindicato Central de Regantes del Acueducto Tajo-Segura por PricewaterhouseCoopers Asesores de Negocios, S.L. <http://www.scrats.es/ftp/memorias/Impacto-economico-trasvase-Tajo-Segura.pdf>. Fecha de último acceso: 29 de febrero de 2016.
- SAN MARTÍN, E., LARRAZ, B., HERNÁNDEZ-MORA, N. y GALLEGOS, M.S. (2015) La gestión insostenible del río Tajo. Biblio3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales. Vol. XX, núm. 1.133, PP.1-25.
- URQUIAGA, R. (2013) *El río Jarama: un afluente al que tributa el Tajo*. En *El río Tajo, lecciones del pasado para un futuro mejor*. Larraz Iribas, B. y Cano Saavedra A. (coord.). Toledo: Editorial Ledoria.

DESCUBRIENDO EL MITO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LOS TRASVASES: EL CASO DEL TAJO-SEGURA

Enrique San Martín González

Profesor de la Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid

Introducción

Las infraestructuras hidráulicas en general, y específicamente los embalses y los trasvases, han existido desde la antigüedad. En el caso español, son de sobra conocidos, por ejemplo, los embalses romanos de Cornalvo y Proserpina en Mérida (Badajoz, Comunidad Autónoma de Extremadura) o el acueducto de Segovia (Comunidad Autónoma de Castilla y León) también romano. Estas infraestructuras se han construido continuamente a lo largo de la historia en función de las necesidades de los asentamientos y, en términos generales, han sido positivas para el desarrollo de la humanidad. En caso contrario, no se habrían estado haciendo de forma continuada a lo largo de tantos siglos.

Sin embargo, eso no implica que no se hayan construido infraestructuras técnicamente desastrosas, que no hayan cumplido con lo proyectado o que hayan tenido consecuencias inesperadas. Se han construido proyectos técnicamente geniales y perfectos, pero también chapuzas increíbles; se han hecho planes muy rentables económicamente y otros ruinosos; infraestructuras que han salvado un paraje natural y otras que lo han desecado.

Por tanto, la cuestión no es si los embalses y los trasvases son “buenos” o “malos” en sí mismos de forma general, sino evaluar cada caso de forma particular para evitar aquellas infraestructuras con resultados deficientes o para hacerlas de otra forma que arroje un mejor resultado.

En tiempos pasados el deseo y la necesidad primaban sobre el análisis racional y se construía prácticamente todo lo que permitían los recursos financieros y era posible desde el punto de vista técnico. Actualmente, no existen esos límites: las sociedades desarrolladas tienen recursos suficientes para abordar incluso los proyectos más costosos y la técnica ha avanzado tanto que prácticamente no hay nada imposible.

Como contrapeso a esta inexistencia de límites, en paralelo al progreso tecnológico, también ha progresado el conocimiento científico de nuestro

entorno, lo que nos obliga a tener en consideración aquellas cuestiones que antes se desconocían (como, por ejemplo, las ambientales) o que eran obviadas en aras del “interés general” (como las redistributivas).

En definitiva, de cara al futuro, tanto para nuevos proyectos o iniciativas como para reevaluar las ya existentes, se debe examinar cada infraestructura caso por caso desde un punto de vista integral que recoja, al menos, las tres dimensiones típicas del desarrollo sostenible: la económica, la social y la ambiental.

Pero el futuro no se puede analizar o predecir correctamente sin haber estudiado de forma previa que ha ocurrido en el pasado con infraestructuras hidráulicas ya construidas semejantes a las nuevas que se propongan. Y es a esta cuestión a la que se dedica el presente artículo, que analizará el trasvase Tajo-Segura, una de las más importantes y caras infraestructuras hidráulicas del país, desde el punto de vista económico, que es el que se usa habitualmente para justificarlo.

1. Política hidráulica y trasvases en España: antecedentes

A finales del siglo XIX se produjo una crisis económica internacional debido a un exceso de la oferta mundial de productos agrarios (González Ruiz, 2007). Teniendo en cuenta que España era un país atrasado eminentemente agrario, el impacto de la crisis fue muy significativo y acabó provocando una crisis social y política cuyo punto álgido fue la pérdida de las últimas colonias, Cuba y Filipinas, en 1898.

En este contexto surge el regeneracionismo (Costa, 1911): como el país era eminentemente agrario, la única forma de superar la crisis y desarrollar el país era mejorar la productividad de la agricultura, lo que solo podía conseguirse mediante la transformación de secano en regadío. La conclusión es lógica: se necesitan construir infraestructuras hidráulicas.

Sin embargo, los primeros planes de infraestructuras hidráulicas (los de 1902, 1909, 1916 y 1919), confiados a la iniciativa privada, fracasan estrepitosamente (Lorenzo Pardo, 1933; Ortega, 1999), terminando de configurar el paradigma de la política hidráulica tradicional en España. Dicho paradigma podemos sintetizarlo en tres pilares:

1. El desarrollo de España pasa necesariamente por el fomento del regadío.
2. Para regar es necesario construir infraestructuras hidráulicas.
3. Las infraestructuras deben ser sufragadas por el Estado.

En el *Plan Nacional de Obras Hidráulicas* (PNOH), Lorenzo Pardo (1933) aporta el último elemento de dicho paradigma que es la utilización de la política hidráulica para “vertebrar” el país utilizando un enfoque nacional. Esto se lograría mediante la construcción de infraestructuras hidráulicas (trasvases intercuenca) que nivelasen el “desequilibrio hidrológico nacio-

nal”, trasladando agua desde regiones con “excedentes hídricos” a regiones con “déficit hídrico”¹. Estos “desequilibrios”, “déficit” y “superávit”, han estado, y están, presentes en toda la política del agua de los siglos XX y XXI, a pesar de que son numerosas las voces que los califican de “hidromitos”².

En el mencionado PNOH, se propone por primera vez el trasvase Tajo-Segura, pero su construcción es abortada por la Guerra Civil y la posguerra. No es hasta 1968, con el Segundo Plan de Desarrollo, cuando finalmente se aprueba su construcción, proyectándose un trasvase de 1.000 Hm³ desde la cabecera del Tajo hasta la cuenca del Segura. Tras un período de pruebas que se inició en 1979, el trasvase comienza a funcionar en 1981 si bien, limitado a 600 Hm³ por la falta de aportaciones en la cabecera de la cuenca del Tajo.

Desde la primera propuesta del trasvase Tajo-Segura, los trasvases intercuencas han sido uno de los elementos centrales de discusión de la política hidráulica en España, posiblemente el más conflictivo. A continuación se recogen algunos de los momentos clave en los que los trasvases han jugado un papel relevante en la discusión política:

- 1933: Se propone por primera vez el trasvase Tajo-Segura.
- 1940: Se propone por primera vez el trasvase del Ebro.
- 1968: Se aprueba la construcción del trasvase Tajo-Segura.
- 1981: Comienza a funcionar el trasvase Tajo-Segura.
- 1993: Se propone la interconexión general de cuencas hidrológicas en el Anteproyecto del Plan Hidrológico Nacional (APHN).
- 2001: Se aprueba el trasvase del Ebro en el Plan Hidrológico Nacional (PHN).
- 2005: Se deroga el trasvase del Ebro del PHN y se sustituye por el programa AGUA de desalación.

En la primera mitad del siglo XX, la política de obras hidráulicas era una cuestión central para el Estado ya que afectaba a la agricultura, que era el primer sector económico generador de empleo. Desde la constitución de España como una democracia, las decisiones en torno a los grandes

¹ Por “desequilibrio hidrológico nacional” se refieren al hecho de que llueva más en la vertiente atlántica que en la mediterránea. Existiría “déficit” cuando los recursos hídricos fuesen insuficientes para los usos del agua que se desean, mientras que habría “superávit” si no se usa toda el agua disponible. Estos tres conceptos pueden ser fácilmente considerados como “hidromitos”. En economía, se suelen referir a estas cuestiones como parte de la dotación inicial de recursos naturales.

² «Un “hidromito” o un mito hidráulico es una idea prácticamente errónea sobre algo relacionado con el agua y que está ampliamente difundido entre el gran público e, incluso, entre amplios sectores de la comunidad científica y/o de la Administración hidráulica. El mito es una especie de “axioma” que prácticamente se toma como un hecho cierto y que no se discute. Suele tener cierto fundamento en algún hecho real que es interpretado de un modo sesgado» (Custodio y Llamas, 1997).

trasvases intercuenca han generado un amplio debate en todos los niveles; político, académico-científico y social. Por tanto, durante todo el siglo XX, con la excepción de la posguerra por falta de recursos, los trasvases han estado presentes en la discusión política nacional al máximo nivel.

2. Justificación y evaluación económica de las infraestructuras hidráulicas

Cuando se construyó el trasvase Tajo-Segura se le dio mucha relevancia al logro técnico que representaba transportar el agua a tan larga distancia (cerca de 300 km), al desarrollo económico y a los beneficios ambientales que generaría en la cuenca receptora y a lo que suponía en cuanto a vertebración nacional a través del principio de solidaridad interterritorial. Simultáneamente, a pesar de existir voces críticas (Equipo Defensa del Tajo, 1978) los efectos en las cuencas cedentes fueron obviados.

No obstante, a la cuantificación económica concreta de los beneficios del trasvase se le otorgó una menor importancia, a pesar de haberse elaborado un estudio económico (MOP, 1968) al menos tan riguroso como el proyecto técnico. Posiblemente este hecho se deba a la existencia de otro “hidromito” que puede haber tenido la misma importancia, si no más, que los anteriormente mencionados: el de la elevada rentabilidad económica de las infraestructuras hidráulicas (principalmente, embalses y trasvases). De acuerdo con este “hidromito”, todo el mundo “sabe” que las infraestructuras hidráulicas siempre generan unas rentabilidades económicas muy elevadas con lo que siempre compensan los costes de inversión y funcionamiento incurridos para ponerlas en marcha. Teniendo esto en cuenta, siempre compensa hacerlas, no siendo necesario evaluar su rentabilidad económica concreta, ya que siempre es positiva o suficiente para justificar su construcción.

Con el paso del tiempo, la democratización del país, la cada vez mayor conciencia ambiental y el surgimiento del Estado de las Autonomías, los argumentos esgrimidos para justificar el trasvase (solidaridad interterritorial y beneficios ambientales para la cuenca receptora) han sido fuertemente contestados con argumentos de peso desde la cuenca cedente. En consecuencia, el único argumento “vivo” al que actualmente se aferran en la cuenca receptora para justificar el trasvase es el de la rentabilidad económica, que hemos calificado de “hidromito” ya que apenas existen análisis completos de la rentabilidad de las infraestructuras hidráulicas.

Pero esta última cuestión no se circunscribe solamente a España. La Comisión Mundial de Grandes Presas (WCD, 2000) constató a través de un análisis mundial, que el rendimiento técnico y económico medio de los embalses se encontraba por debajo de lo proyectado, existiendo muy pocas evaluaciones integrales de los proyectos realizados, especialmente si se tiene en cuenta el elevado coste de estas infraestructuras. Por otro lado, Ansar *et al.* (2014) constatan que la desviación presupuestaria media en la construc-

ción de grandes presas en el mundo es de cerca del 100%, es decir, el coste de construcción se duplica respecto al presupuesto inicial. De los sobrecostes en infraestructuras, solo las nucleares se encuentran por encima. Siendo realista, no hay proyecto de inversión, ni cuenta de resultados, cuya rentabilidad soporte una duplicación del coste inicial del proyecto.

Cuando nos centramos en los trasvases intercuenca, todavía hay menos análisis económicos completos que los existentes en el caso de los embalses. Y los pocos que hay, ofrecen resultados negativos (Howe y Easter, 1971; Cummings, 1974; Holland y Moore, 2000; Arrojo, 2001; San Martín y Pérez, 2002), constatando la existencia de problemas económicos graves: subsidios directos, indirectos y cruzados, no recuperación de costes o el problema de la falta de disposición a pagar³. Al acompañarse estos resultados de impactos sociales y ambientales, la bondad de los trasvases intercuenca, del mismo modo que la de los embalses en general, queda en entredicho.

Por tanto, una evaluación rigurosa de este tipo de infraestructuras hidráulicas es, hoy en día, más necesaria que nunca para tratar de evitar errores ya cometidos en el pasado. Además, desde el punto de vista europeo, la Directiva Marco de Agua exige un análisis económico, que se eliminan las subvenciones, que los usuarios contribuyan de forma adecuada los costes de las infraestructuras, y que se repercutan los costes financieros, los ambientales y los de oportunidad de las infraestructuras hídricas, por lo que realizar dicho análisis no es una opción, sino una obligación legal.

Por todos estos motivos, y teniendo en cuenta que el trasvase Tajo-Segura lleva ya 35 años en funcionamiento, parece aconsejable realizar una evaluación completa de su rentabilidad desde un punto de vista global.

3. El análisis económico del trasvase Tajo-Segura

En la actualidad cualquier análisis económico que se haga de un determinado proyecto, especialmente si es un proyecto público, tiene que analizarse desde una triple perspectiva: la económica, la social y la ambiental. Aunque vamos a centrarnos en la dimensión económica del trasvase Tajo-Segura, podemos esbozar un par de líneas relativas a las otras dos dimensiones.

Desde el punto de vista social, y dejando de lado Madrid⁴, el Tajo-Segura implica un trasvase de recursos desde una zona de interior

³ En inglés, “willingness to play”, disposición a jugar, en vez de “willingness to pay”, disposición a pagar. Alude al hecho de que los usuarios futuros de una infraestructura hidráulica dicen que están dispuesto a pagar para que se construya pero que, una vez construida, normalmente con financiación pública, en vez de pagar lo que habían dicho, empiezan a “regatear”, a jugar, buscando un acuerdo más beneficioso para ellos. Esto pueden hacerlo al aprovecharse de la necesidad del sector público de poner en funcionamiento la infraestructura como único medio de recuperar, aunque sea parcialmente, los costes incurridos. Si se firman contratos previos a la construcción con penalizaciones entre el promotor de la obra y los usuarios, este problema se elimina casi completamente.

⁴ Madrid, por su importancia económica y demográfica, así como por la prioridad del

menos desarrollada (las provincias de Guadalajara, Toledo y Cáceres de la cuenca del Tajo) a una zona costera más desarrollada (la cuenca del Segura). Por tanto, el trasvase está contribuyendo a fomentar los desequilibrios regionales y, en consecuencia, desde el punto de vista social, es muy difícil defender que el trasvase produce beneficios sociales netos. En la cuenca cedente siempre se ha defendido que la solidaridad tiene que hacerse en base a la renta, de la región más rica a la más pobre, y no a la inversa, que es lo que se está haciendo al trasvasar recursos.

Medioambientalmente, el trasvase se justificaba mediante la eliminación de la sobre-explotación de los acuíferos subterráneos de la cuenca del Segura, reforzando el argumento con el “hidromito” de la existencia de caudales excedentarios en la cuenca del Tajo. Sin embargo, ni el trasvase ha eliminado la sobre-explotación de los acuíferos del Segura (CHS, 2014), ni existen recursos excedentarios en la cuenca del Tajo. Este hecho queda acreditado por la reducción a la mitad de las precipitaciones en la cabecera (CHT, 2014) y por las desecaciones recurrentes de algún tramo del río, que podrían haberse evitado en la mayoría de las ocasiones si no se hubiese trasvasado agua.

Por tanto, si las dimensiones social y ambiental ofrecen un saldo negativo, la rentabilidad económica del trasvase es el único argumento que puede compensar el resultado global del trasvase, lo que refuerza la necesidad de cuantificar su resultado económico.

Ahora bien, cuando se menciona que apenas hay evaluaciones económicas de los trasvases intercuenca, hay que tener en cuenta un matiz importante: sí que hay evaluaciones o análisis económicos del trasvase, pero no completos o integrales. Las evaluaciones económicas del trasvase Tajo-Segura podemos dividirlas en tres clases:

1. Análisis del desarrollo socioeconómico de las regiones receptoras.
2. Análisis de la tarifa del trasvase.
3. Análisis económicos de la rentabilidad del trasvase.

Respecto a los primeros, solo tienen en cuenta los beneficios del trasvase en las zonas receptoras del mismo, sin contemplar la totalidad de los costes ni las consecuencias del trasvase en las cuencas cedentes o de tránsito. Si solo se tienen en cuenta los beneficios regionales, sin contabilizar todos los costes, es fácil justificar una rentabilidad positiva del trasvase.

El segundo tipo de análisis, más interesante que el primero, estudia la fijación de la tarifa y los componentes que la forman, analizando si la tarifa existente permite cumplir con los objetivos legales establecidos. Este tipo de análisis es clave para determinar si se produce la recuperación total de los

abastecimiento, tiene toda el agua que necesita y está relativamente poco afectada por el trasvase Tajo-Segura.

costes de la infraestructura como, por ejemplo, exige la Directiva Marco de Agua. Sin embargo, este tipo de análisis adolece de un enfoque excesivamente positivo, en el sentido de que suele “aceptar” lo que dice la norma legal, sin cuestionar, en muchas ocasiones, si la norma es correcta desde el punto de vista económico. En este sentido, se echa de menos un enfoque más normativo que juzgue la idoneidad de la tarifa y no solo su aplicación.

Por último, llegamos a los estudios que más nos interesan: las evaluaciones económicas globales o integrales de la infraestructura en cuestión. Estos análisis tienen en cuenta todos los beneficios y todos los costes incurridos por todas las partes implicadas, es decir, cuencas cedentes, cuencas de tránsito y cuencas receptoras, además de un actor adicional que muchas veces se omite: el contribuyente al tesoro público. Estos análisis, que son los más interesantes, son también los más escasos. Además, los pocos trabajos existentes suelen ser análisis *ex ante* realizados para justificar la realización de la infraestructura, por lo que no suelen ser totalmente objetivos. Una análisis de este tipo, el único realizado durante el siglo XX, es el ya comentado del Ministerio de Obras Públicas (MOP, 1968).

En el año 2000 el Ministerio de Medio Ambiente elabora un nuevo análisis de estas características en el marco del Plan Hidrológico Nacional (PHN) para evaluar la rentabilidad económica del trasvase del Ebro (MMA, 2000). Dicho trasvase pretendía trasvasar más de 1.050 Hm³ de la cuenca del Ebro hacia las Cuencas Internas de Cataluña (18%) y las cuencas mediterráneas (82%). Sin embargo, el análisis realizado fue muy cuestionado desde el punto de vista científico (Arrojo, 2001), aunque las graves objeciones metodológicas planteadas nunca pusieron en riesgo su realización.

A pesar de que el trasvase Tajo-Segura era el único trasvase en España de magnitud equiparable al del Ebro, y que llevaba en explotación 20 años, en ningún momento durante la tramitación del PHN se planteó analizar su resultado económico y ver las desviaciones existentes. Si nos creemos el “hidromito” de la elevada rentabilidad económica de las infraestructuras hidráulicas, está claro que no es necesario evaluar la rentabilidad de ningún trasvase. Sin embargo, como hemos visto, existen datos suficientes y significativos para cuestionarla. Ahora bien, las instituciones que promueven las infraestructuras hidráulicas tienen pocos incentivos para realizar dichos análisis, puesto que en caso de descubrirse el “hidromito” económico, dejarían de realizar un número significativo de estas infraestructuras.

Teniendo en cuenta todas estas cuestiones, era necesario, incluso urgente, realizar un análisis económico completo del trasvase Tajo-Segura cuando ya lleva más de 30 años de funcionamiento. El análisis realizado, que se instrumenta mediante un Análisis Coste Beneficio, se explica de forma somera en el siguiente apartado.

4. Análisis Coste Beneficio (ACB) del trasvase Tajo-Segura

El análisis coste beneficio es una técnica económica de evaluación de proyectos de inversión que compara los costes de inversión y explotación del proyecto con los beneficios generados, valorando cada corriente monetaria en función del momento temporal en el que se produce. Como ya hemos mencionado, debería recoger también las dimensiones social y ambiental pero el análisis se va a centrar exclusivamente en la dimensión económica.

Esencialmente existen dos tipos ACB: el financiero y el económico. El primero se centra en un determinado grupo de usuarios, no considerando los costes y beneficios que nos son pagados o ingresados por ellos; el económico, por el contrario, incorpora todos los beneficios y costes de todos los agentes que participan en el proyecto.

La gran mayoría de los análisis sobre el desarrollo socioeconómico de las regiones receptoras mencionados en el apartado anterior son análisis financieros donde solo se tienen en cuenta beneficios y costes de la cuenca receptora omitiendo los costes para el contribuyente y para la cuenca cedente, lo que explica las rentabilidades positivas.

Por el contrario, San Martín (2011 y 2013) realizó un ACB económico para el trasvase Tajo-Segura desde una perspectiva global para los 50 años de explotación de la infraestructura. Las principales correcciones e hipótesis introducidas en el análisis fueron las siguientes:

- Repercutir a los usuarios el 100% de los costes de inversión en vez del 60% legal motivado por la disminución de caudales trasvasados de 1.000 Hm³ a 600 Hm³.
- Repercutir al trasvase Tajo-Segura parte de los costes de inversión y funcionamiento de los embalses de Entrepeñas y Buendía, puesto que su principal función es abastecer el trasvase. La imputación al trasvase de estos embalses se estimó en un 70%.
- Incluir los costes de inversión omitidos. La inversión en el trasvase constaba de cuatro tipos de costes: los costes del pretrasvase (infraestructuras necesarias en la cuenca cedente para que funcione el trasvase así como “compensaciones”), el acueducto Tajo-Segura, el postrasvase y las inversiones agrarias preliminares u obras de puesta en riego. El primer y el último concepto nunca se incluyen en los análisis económicos.
- Valoración del agua para abastecimiento urbano en función del coste de oportunidad, es decir, de acuerdo con la alternativa más barata, que en este caso sería el agua agrícola cercana de cultivos de baja rentabilidad.
- Suponer que en futuro (2011-2030) se trasvasa anualmente la media trasvasada en el período “histórico” (1981-2010), es decir, 200 Hm³ para regadío y 120 Hm³ para abastecimiento urbano.

A modo de ejemplo, los costes omitidos pueden llegar a suponer unos 3.300 millones de € en moneda constante de 2010, tal y como se detalla a continuación:

Concepto de coste	Valor nominal (millones €)	Valor actual (millones € 2010)
Pretraspase	18	385
• Regulación (70% Entrepeñas, Buendía y Bolarque) (1946-58)	3	143
• Compensación	15	242
Traspase (40% restante)	50	536
Postraspase (40% restante)	58	407
Obras de puesta en riego	161	1.963
Total	287	3.291

Teniendo en cuenta estas correcciones, y algunas otras menores (San Martín, 2011 y 2013), el resultado económico del traspase, que figura en la tabla siguiente, puede alcanzar un saldo negativo de hasta 1.900 millones de €. Este importe es suficientemente significativo como para obligar a realizar análisis económicos de rentabilidad sistemáticamente descartando, de forma definitiva, el “hidromito” de la elevada rentabilidad de las infraestructuras hidráulicas, especialmente, en este caso de los traspases.

Conceptos de ingresos y gastos	Valor actual acumulado a 2030 (millones de € constantes de 2010)
Resultado agrario bruto	2.441,4
Imputación cte. infraestructuras	3.318,8
Resultado agrario neto	-877,4
Resultado abastecimiento bruto	1.163,3
Imputación cte. infraestructuras	2.124,8
Resultado abastecimiento neto	-961,5
Resultado neto de Daimiel	-54,7
Resultado neto del traspase (Valor Actual Neto - VAN)	-1.893,6

Referencias

- Ansar, Atif; Flyvbjerg, Bent; Budzier, Alexander; Lunn, Daniel (2014): “Should we build more large dams? The actual costs of hydropower megaproject development”, *Energy Policy* 69, 43–56.
- Arrojo Agudo, p. (coord.) (2001): *El Plan Hidrológico Nacional a Debate*. Bilbao: Fundación Nueva Cultura del Agua y Bakeaz, 487 p.
- CHS - Confederación Hidrográfica del Segura (2014): *Plan Hidrológico de la Cuenca Del Segura 2009/2015*. Memoria. Murcia: CHS, 544 p.

- CHT - Confederación Hidrográfica del Tajo (2014): *Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo*. Memoria. Madrid: CHT, 2014a, 139 p.
- Costa, Joaquín (1911): *Política hidráulica: (misión social de los riegos en España)*, edición digital, 1999, Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, Alicante, edición original de Biblioteca J. Costa, Madrid, 1911, [recurso electrónico consultado el 17/12/2008], <http://www.cervantesvirtual.com/>.
- Cummings, R.G. (1974): *Interbasin Water Transfers: A Case Study in Mexico*. Baltimore y Londres: Resources for the Future and Johns Hopkins University Press, 1974, 116 p.
- Custodio, Emilio; Llamas, M. Ramón (1997): “Consideraciones sobre la génesis y evolución de ciertos “hidromitos” en España”, pp. 167-169, en *En Defensa de la Libertad: Homenaje a Victor Mendoza Oliván*, vol I, Instituto de Estudios Económicos, Madrid, 588 pp.
- Equipo Defensa del Tajo (1978): *El Trasvase Tajo-Segura: ¿qué es? ¿por qué? ¿para quién? ¿para qué?*, Toledo, 58 pp.
- González Ruiz, Luis (2006): “La economía en la crisis finisecular”, pp. 463-486, en González Enciso, Agustín y Matés Barco, Juan Manuel (coords.): *Historia económica de España*, Ariel, Barcelona, 1.020 pp.
- Holland, S.P.; Moore, M.R. (2000): “Cadillac Desert Revisited: Property Rights, Public Policy, and Water Resource Depletion” [comunicación]. 2000 Annual meeting of American Agricultural Economics Association, Tampa (Florida), 30 de Julio al 2 de agosto de 2000, 54 p.
- Howe, C.W.; Easter, K.W. (1971) *Interbasin transfers of water; economic issues and impacts*. Baltimore y Londres: Resources for the Future and Johns Hopkins Press, 196 p.
- Lorenzo Pardo, Manuel (1933): *Plan Nacional de Obras Hidráulicas. Tomo I. Exposición General*, Centro de Estudios Hidrográficos, Ministerio de Obras Públicas, Madrid, 301 pp.
- MOP – Ministerio de Obras Públicas (1968): *Estudio Económico del trasvase Tajo-Segura, Vol. I, Memoria*, Dirección General de Obras Hidráulicas, Ministerio de Obras Públicas, Madrid.
- Ortega Cantero, Nicolás (1999): “La política hidráulica española hasta 1936”, pp. 159-180, en Garrabou, Ramón; Naredo, José Manuel (Eds.): *El agua en los sistemas agrarios. Una perspectiva histórica*. Fundación Argentaria – Visor, Madrid, 452 pp.
- San Martín González, E. (2011): *Un análisis económico de los trasvases de agua intercuenca: el trasvase Tajo-Segura* [tesis doctoral]. Dirigida por PÉREZ ZABAleta, A. Madrid: UNED, 525 p. Disponible en Internet: <http://e-spacio.uned.es/fez/view.php?pid=tesisuned:CiencEcoEmp-Esanmartin>
- San Martín González, E. (2013): “La rentabilidad económica de los trasvases intercuenca en España: el caso del Tajo-Segura” [comunicación]. Bilbao: XI Jornadas Internacionales de Política Económica, Universidad del País Vasco, 30-31 de mayo, 2013, 37 p.
- San Martín González, E.; Pérez Zabaleta, A. (2002): “Una evaluación económica del trasvase del Ebro según la Directiva Marco de Agua”. En del Moral Ituarte, L. (coord.): *III Congreso Ibérico sobre Planificación y Gestión del Agua, La Directiva Marco del agua: realidades y futuros. (Comunicaciones)*. Sevilla: Fundación Nueva Cultura del Agua, Universidad de Sevilla y Universidad Pablo de Olavide, 13-17 de noviembre de 2002, p. 321-326.
- WCD - World Commission on Dams (2000): *Dams and development: A new framework. The report of the World Commission on Dams*, Earthscan, Londres, 404 pp.

EL PATRIMONIO CULTURAL DE NUESTROS RÍOS

Miguel Mendez-Cabeza Fuentes

Fundación Nueva Cultura del Agua, Talavera de la Reina

Casi siempre se centra la reivindicación de nuestros ríos en el patrimonio medioambiental, pero en escasas ocasiones se tiene en cuenta que sus riberas han sido desde la prehistoria lugar preferente para los asentamientos humanos, han sido además las vías de comunicación, las autopistas de la antigüedad, pero a su vez frontera entre los pueblos.

De esa condición se deriva el que se concentren en ellos numerosos elementos patrimoniales que deben ser conservados, no solo por su valor cultural intrínseco sino que también pueden suponer un atractivo importante para el aprovechamiento del turismo rural, deportivo y lúdico. Esto hará que muchas gentes que tenían olvidado el río por su degradación ambiental, vuelvan a demostrar su interés por él, algo que evidentemente no interesa a quienes quieren que las corrientes fluviales sean consideradas únicamente como un recurso económico a explotar y no como una parte sustancial de la cultura de los pueblos ribereños.

Vamos a realizar un repaso por esos elementos que deben ser estudiados y preservados y para ello he tomado como ejemplo la zona que más intensamente conozco, desde Toledo hasta la entrada del Tajo en Extremadura, concretamente en su recorrido por la comarca natural e histórica de Talavera de la Reina.

Las terrazas cuaternarias del río son ricas en hallazgos arqueológicos del paleolítico, con yacimientos de gran importancia internacional como el de Pinedo en Toledo. Estos yacimientos se acompañan en numerosas ocasiones de restos paleontológicos como los de Alcolea de Tajo con colmillos y osamentas de *Elephas antiquus* o *Bos Primigenium*.

En las vegas de las feraces tierras aluviales se concentran los primeros asentamientos neolíticos que dejan monumentos megalíticos como el dolmen de Azután y Guadalperal en el Tajo, o el de Navalcán, sumergido por el embalse del río Guadyerbas. Todos ellos pertenecen al llamado megalitismo extremeño que nos une con las culturas atlánticas calcolíticas de Portugal.

Las elevaciones del terreno fácilmente defendibles situadas cerca de sus orillas son utilizadas durante la Edad del Bronce para asentamientos estratégicos que tienen el río y su vega como recurso y como defensa. Es el caso de yacimientos como el que se sitúa en el cerro que se halla a la

entrada de Puente del Arzobispo. Lo mismo sucede con otras eminencias en las que se asientan los castros de la Edad del Hierro, especialmente los vettones, con su cultura de los verracos, esas esculturas zoomorfas de piedra que también unen culturalmente las tierras talaveranas con las hermanas tierras lusitanas de Portugal.

No en vano el límite de la Lusitania romana llegaba por el extremo oriental justo hasta la frontera de la comarca natural de Talavera, aproximadamente junto a la población de Santa Olalla. Son muy numerosas y ricas las muchas villas romanas que se asientan en las ricas vegas taganas, como es el caso de la talaverana villa de Saucedo por poner solo un ejemplo, aunque en época tardorromana y visigoda se produce una ruralización y amplia dispersión de las poblaciones por los afluentes de los ríos. En cuanto a este último pueblo, los visigodos, debemos resaltar que son ellos quienes hacen capital de su reino a la ciudad de Toledo, poniendo en valor su situación estratégica precisamente a causa de su localización en un monte rodeado por el río.

Son los romanos los que realizan las primeras obras de ingeniería para dominar las aguas y los cauces. Desde Toledo con sus hermosos puentes de Alcántara y San Martín (figura 5) hasta el puente de Almaraz ya en Extremadura, pasando por los de Talavera, Puente del Arzobispo, Castros y el del Conde, sumergido en el reculaje de Valdecañas, contamos sobre el Tajo con magníficas obras de diferentes épocas pero todas ellas representativas de la mejor ingeniería histórica de la península ibérica, por no hablar de los puentes romanos de Alcántara o Alconétar, ya aguas abajo de la comarca en estudio.

Otros puentes más modernos de principios del siglo XX son muestras de las estructuras de hierro de moda en la época. De ellos, la muestra más característica es el Puente de Hierro de Talavera, que se celebró por la población con grandes festejos en su inauguración, por ser una obra muy demandada a causa de la ruina permanente del puente romano-medieval debida sobre todo a las crecidas. Este puente comunicó de forma definitiva a Talavera con su alfoz histórico pero además supuso una infraestructura absolutamente necesaria para la comunicación entre las dos mesetas por el eje del puerto del Pico en el Sistema Central. Un puente similar pero más modesto se sitúa en Malpica de Tajo.

Recientemente se ha construido en Talavera un puente atirantado cuyo vástago de sustentación es el segundo más elevado de Europa y que por sus características también podemos considerarlo una obra singular.

Antes de la construcción de los puentes, los habitantes ribereños conocían perfectamente los lugares más practicables del río para las gentes, los ganados y las mercancías, y de ahí que sean muchos los topónimos que nombran a los vados históricos del río. De la misma manera son conocidos desde hace siglos los lugares donde se situaban las barcas con más tránsito, que en muchos casos aprovechaban los remansos que producían los azu-

des molineros. Barcas con diferentes sistemas de propulsión, ya fueran de maroma, pértiga o remos, o combinación de estos sistemas.

Una de ellas en El Carpio de Tajo ha sido restaurada por una asociación ciudadana junto a la casa del barquero, construida en la arquitectura tradicional de la zona. Otra prestaba sus servicios en Montearagón y tal era su importancia estratégica que desde la guerra civil un búnker protegía el paso. En los diferentes planes de navegación del Tajo se detalla la existencia de al menos una docena de ellas en el tramo que hemos cogido como referencia y de muchas lo único que queda es el soporte del cable.

En tiempos de los romanos también se construyen las primeras presas de aprovechamiento de los ríos y las conducciones y acueductos que llevaban el agua potable hasta las villas o las poblaciones. Algunas de esas obras son de gran envergadura, como la que llevaba el caudal desde los montes de Toledo hasta la ciudad del Greco. Quedan restos de la presa en Mazarambroz, así como del canal y de un impresionante acueducto que saltaba el Tajo enfrente de la Academia de Infantería salvando una distancia que hasta hoy día nos parece impresionante.

También se han hallado en las grandes villas romanas de las vegas taganas numerosos baños cuya tradición y uso siguieron más tarde los árabes. Es el caso de los excavados en la villa de Saucedo en Talavera la Nueva, por ejemplo. Entre los atractivos de las corrientes fluviales también pueden incluirse éstas y otras instalaciones muchas veces situadas en las vegas fluviales y vinculadas a la cultura de la balneoterapia.

Aunque hay algunas instalaciones molineras que pudieran proceder de tiempos romanos, como un artificio del que quedan restos en un afluente, el Rioblobos; o el molinillo del asentamiento visigodo de Melque cerca de La Puebla de Montalbán, del que no es segura su datación aunque al menos su presa parece romana según los arqueólogos.

Hay también yacimientos romanos en las mismas orillas de nuestro gran río, con algunos elementos que se salvaron de la inundación de los embalses, como el templo de Diana de la antigua Augustóbriga o Talavera la Vieja, bajo las aguas del embalse de Valdecañas, donde acompañan a los restos de la vieja ciudad romana otros yacimientos como el dolmen de Guadalperal. Hay otros yacimientos ribereños romanos de envergadura como el de Peñaflor con numerosa epigrafía romana.

Es a partir de la época musulmana cuando comienza realmente la dispersión de los molinos hidráulicos. Son los árabes los que han dejado el mayor número de vocablos relacionados con la cultura del agua en nuestro idioma y así, palabras como aceña, azuda, noria, alberca, albañal y tantas y tantas otras relacionadas con la horticultura han quedado en el castellano y el portugués como huella de ese pueblo que por venir de zonas áridas valoraba y conocía el aprovechamiento de los recursos hidrológicos.

Para algunos la revolución industrial nace con los molinos de agua pues, como ahora veremos, su tecnología llevó hasta la turbina y el generador eléctrico, que supusieron una energía asequible para desarrollar innumerables actividades económicas. El molino de agua es la primera máquina que ahorra tiempo y trabajo al ser humano, que desde el neolítico se veía obligado a invertir tiempo y esfuerzo, especialmente las mujeres, en moler el grano con los molinos de mano.

Las primeras instalaciones molineras son grandes aceñas en los ríos más caudalosos, y es así porque la aceña es el molino de rueda vertical y precisa de un caudal considerable. De estas aceñas conocemos su existencia ya desde la descripción de Talavera por Al-Idrisi en el siglo XI y tanto en la ciudad como aguas arriba y abajo existieron grandes paradas molineras como las del Puente Viejo, la de los molinos de Abajo, Cabañuelas o Mirillos, y varias otras en los términos de El Torrico y Valdeverdeja (figura 2). Todas ellas son verdaderos monumentos etnográficos, cubiertos en ocasiones por el reculaje del embalse de Valdecañas, pero supondrían un magnífico atractivo turístico para la zona si fueran acondicionadas algunas de ellas. Otras de estas aceñas se construyen en época cristiana, como es el caso de molinos tan potentes como los de Puente del Arzobispo (figura 4) que llegan a ser los de mayor capacidad de molienda y producción de todo el curso del Tajo, junto a los molinos de Santa Cruz de la Zarza.

También debemos tener en cuenta los centenares de molinos “bastardos” llamados así por no pertenecer a los nobles o la iglesia sino a pequeños propietarios, y dispersarse por todos nuestros ríos y arroyos con sus mecanismos de rodezno. Muchos de estos artificios y especialmente las aceñas de los grandes ríos son posteriormente adaptados al sistema de los molinos de regolfo (figura 3) que no aprovechan la energía gravitatoria, sino la energía centrífuga del agua cerrando sus rodetes en un cilindro. Cuando posteriormente ese mecanismo se hace completamente estanco, estaremos ante una turbina, que más tarde, como ya hemos dicho, se utilizará para la producción de energía eléctrica.

Entraríamos ya en el campo de la arqueología industrial con toda una serie de artificios movidos por estas turbinas entre los que debemos señalar las primeras centrales eléctricas o como se conocen en muchos de nuestros pueblos, “las fábricas de la luz”.

Entre ellas debemos destacar en el ámbito de la comarca que venimos tratando la central del puente Viejo de Talavera, que es la segunda en producir electricidad en el territorio español después de otra central en Gerona. De aquella instalación solamente se conserva parte del edificio situado como tantas otras centrales en el lugar que ocupó un molino de agua, aunque sí que se conservan todavía las viejas turbinas de una central eléctrica posterior, de gran interés también por su antigüedad.

Lo mismo sucede con otra central casi siempre semisumergida en el reculaje del embalse de Valdecañas en término de Valdeverdeja. Se trata

de un edificio de los años treinta que se cimenta en los restos de la parada molinera de los Sacristanes en la orilla norte. Existieron otras centrales en el Tajo como la de los molinos de Abajo en Talavera y varias en Toledo, pero también otras se construyeron en los pequeños afluentes, como la adaptada en un molino del río Cedena que daba luz al pueblo de Villarejo de Montalbán; o en el río Jébalo, donde existe una central eléctrica que como otras ya perdidas daban luz a pequeñas localidades de La Jara. En algunos casos se han intentado volver a explotar en los últimos años.

Muchas de las centrales fluviales actuales se asientan sobre otras instalaciones molineras, como sucede en Cebolla, o aprovechando los azudes que desviaban el agua a los molinos, como en el caso de la central de la presa de Palomarejos también en Talavera.

Hay un estadio intermedio en el aprovechamiento de la energía hidráulica y se sitúa a mediados del siglo XIX, cuando aunque todavía no se aprovechaba la energía eléctrica de las turbinas, éstas habían conseguido ser tan potentes que movían verdaderas instalaciones fabriles. Es el caso de las fábricas de harina que conseguían movilizar mediante correas y engranajes toda una serie de mecanismos auxiliares como dechinadoras, limpiadoras, cintas transportadoras etc... Un magnífico ejemplo es la instalación conocida como “las Máquinas de Monteagudo” levantada en 1864 a las orillas del río Tiétar. En Talavera se aprovecharon los molinos de Abajo para mover los mecanismos de una fábrica de alpargatas.

Otros ingenios que podemos considerar dentro de los elementos que trata la arqueología industrial, están relacionados con la minería y el tratamiento de los metales. En el tramo del Tajo objeto de este artículo no existen instalaciones que se aprovecharan para este cometido pero sí en sus afluentes. Es el caso de el martinete que se encuentra en el paraje del mismo nombre en el río Jébalo que ha sido prácticamente destruido por el propietario de la finca. Estos ingenios martilleaban incesantemente movidos por el agua mediante un eje con dientes que levantaba un gran mazo para hacer chapas de hierro o de cobre. Aguas arriba de él se encuentra el pueblo de Robledo del Mazo localidad que en las relaciones de Felipe II explica su nombre porque se reutilizó este artificio “al que pusieron hechizo” para espantar a los osos mediante su ruido incesante para que los plantígrados no perjudicaran los intereses de los colmeneros medievales repobladores.

En el río Pusa localizamos el paraje de El Mazo, todo un complejo industrial metalúrgico del siglo XIX que conserva las ruinas dignas de restauración, con las dependencias de los hornos, los mazos, oficinas, talleres etc...Fue fundado por Safont, el magnate de la época que también da nombre a unos molinos de la ciudad de Toledo. Hay asímismo referencias de lavaderos de mineral aprovechando las corrientes de agua cercanas a las corrientes fluviales y por otra parte referencias de lavaderos de lana.

En Arenas de San Pedro solamente quedan restos de la presa que movía el martinet de cobre movido por el río Arenas y que construyó Juan Rulière, el director de las Reales Fábricas de Seda de Talavera, hombre ilustrado e inquieto que también levantó en Badajoz una fábrica de papel a base de trapos movida por energía hidráulica.

Otros artificios dinamizados por la corriente de nuestros ríos eran los relacionados con la industria textil. Es el caso de los batanes que con un mecanismo similar al de los mazos y martinete golpeaban la lana para que perdiera la grasa y la suciedad y conseguir así un mejor apresto de los tejidos. Nos quedan referencias de alguno de estos batanes en los planes de navegación del Tajo acompañando a veces a instalaciones molineras, y alguna que otra referencia en riachuelos secundarios como el Pedroso, cerca de la fortaleza de Castros.

Si los mazos asustaban a los osos, es famoso el episodio de El Quijote en el que Sancho es presa del pánico por el ruido en la oscuridad de uno de estos ingenios, y traemos esto a colación porque también debemos considerar todas las referencias literarias vinculadas al patrimonio fluvial, especialmente numerosas en cuanto a los molinos de agua.

También podemos considerar dentro de la arqueología industrial las vías de comunicación ferroviarias, especialmente el llamado Viaducto de Amador, que atraviesa el Tajo y debería haber permitido que pasara el tren fallido Talavera- Villanueva de la Serena, pero que hoy se utiliza para el paso de la Vía Verde de La Jara, uno de los atractivos turísticos de la zona.

Son de interés todos los relatos legendarios y los mitos que van unidos a nuestros ríos, como por ejemplo la leyenda situada en la desembocadura del Pedroso en el Tajo, donde es tradición que una “mora” se arroja el día de San Juan desde las rocas de la orilla hasta las aguas herida por mal de amores. O la leyenda de la fundación por el arzobispo Tenorio en el siglo XIV del puente de su nombre, que curiosamente es idéntica a otra francesa referente a Arnulfo, prelado vinculado a Carlomagno.

También es necesario catalogar los momentos de la historia en los que nuestros ríos han sido protagonistas ya sea en batallas o otros acontecimientos de interés. Como aquellos momentos en que las corrientes fluviales han sido determinantes por su condición fronteriza o estratégica, o también como vía de comunicación para las tropas. Es el caso, por ejemplo, de la utilización del río en Talavera para inundar la barbacana con el caudal desviado por un azud así como para llevar el agua hasta los mismos muros de la ciudad protegiéndola así en los asedios.

Y ya que estamos tratando los aspectos militares que en la historia han sido condicionados por la existencia de los ríos debemos referirnos a la importancia de la línea de fortalezas musulmanas que durante la Edad Media protegían su territorio del avance de los cristianos. La propia ciudad de Talavera y sus elevadas murallas es la primera de estas fortalezas. Aguas

abajo se encontraba el castillo de Canturias hoy derrumbado y con sus restos bajo las aguas del Tajo. A continuación se encuentra el más impresionante de estos yacimientos, la Ciudad de Vascos, un asentamiento hispano musulmán de seis hectáreas en la desembocadura del río Huso en el Tajo (figura 1) que fue abandonado cuando perdió su interés estratégico y hoy está siendo excavando. Otras de estas fortalezas son la torre de Azután, las de Castros, Alija, Espejel o Albalat ya junto al puente de Almaraz, nombres casi todos ellos de evidentes resonancias árabes.

También son de destacar otras fortificaciones posteriores como las que han quedado tras la Guerra Civil española, pues no olvidemos que el Tajo en la comarca de Talavera fue durante casi toda la contienda frontera y trinchera entre los bandos nacional y republicano, y es por ello por lo que se podría diseñar una ruta por los búnkers, trincheras y polvorines que jalanan especialmente la orilla sur del río. También quedan otras de estas zonas fortificadas en otros ríos como el Alberche, junto al puente de Talavera, o en el Jébalo en la zona de Alcaudete de la Jara. En aquella época los republicanos cambiaron a Talavera su apellido “de la Reina” por el “del Tajo”.

En la documentación histórica o en los planes de navegación del Tajo existen numerosas referencias a pesqueras o “cañales” de pesca generalmente vinculados a las presas e instalaciones molineras. De algunas de estas estructuras quedan restos en las viejas aceñas aguas abajo de Puente del Arzobispo. Es necesario documentarlas así como todas las referencias a las diferentes embarcaciones utilizadas y artes de pesca (perchas, caña, tras mallos etc...) utilizadas por los pueblos ribereños mediante el estudio de las fuentes y la investigación etnográfica directa de las fuentes orales, tanto en éste como en otros aspectos culturales de los ríos que venimos comentando.

Es también necesario, aunque no hay características diferenciales de la arquitectura tradicional ribereña con respecto a la arquitectura vernácula de cada comarca, catalogar y proteger todos los elementos de vivienda tradicional y otras construcciones ribereñas que sean de interés.

Por otra parte, existe un patrimonio cultural inmaterial de nuestros ríos que igualmente debe ser inventariado y estudiado para un mejor aprovechamiento de ese patrimonio como recurso económico. Es el caso de la gastronomía y los productos vinculados a los ríos. Así por ejemplo, la gastronomía estudiará las diferentes recetas culinarias de los pescados de río y otros productos. En Talavera de la Reina son conocidos los barbos con tomate, los peces escabechados, los pescaditos fritos, siempre respetando por supuesto la normativa de protección de las diferentes especies. Es modélico en ese sentido el aprovechamiento del sábalo en el bajo Tajo de Portugal, donde se hacen jornadas gastronómicas de lo que podríamos llamar “cocina fluvial”.

Los productos ribereños, la artesanía de sus pueblos, especialmente la vinculada a la vida en la orilla, así como las especies vegetales en sus aspectos culturales son también de gran interés. En Talavera todos recor-

damos cómo de niños cruzábamos a una de las islas del Tajo para recoger el “paloduz”, la raíz del regaliz que se vendía también en kioscos y por algún vendedor ambulante. Todos estos temas que pueden parecer banales son en gran medida los aspectos culturales que aproximan de nuevo a las gentes a nuestros ríos y les hacen amarlos y protegerlos.

Este es el caso de la nostalgia que muchos ciudadanos sienten por volver a utilizar las zonas de baño fluvial y los merenderos, porque nuestros ríos eran también lugar de encuentro social donde se desarrollaba gran parte de la vida y las actividades de los habitantes de los pueblos y ciudades ribereños, e incluso el escenario de los encuentros amorosos adolescentes, o el lugar de los juegos infantiles donde se descubría la naturaleza o se practicaba el deporte. Es indignante que Talavera de la Reina, que cuenta con campeones olímpicos de piragüismo vea cómo sus deportistas deben arrastrar por el fango sus embarcaciones por el caudal escaso y sucio de su río. La historia del piragüismo en Talavera se remonta a los años 20 con el Club Canoe y es necesario documentar y preservar también todas estas actividades lúdicas que se han desarrollado en nuestros ríos a lo largo de los siglos.

Por otro lado la memoria de las inundaciones, los ahogamientos, los accidentes y los salvamentos ocasionados por la corriente fluvial también forman parte de esa memoria colectiva. Es también el caso del estudio de los topónimos y de las palabras ligadas a los ríos y sus actividades así como los dichos, refranes y temas musicales del folklore popular que tengan que ver con ellos.

Las fiestas y ritos que tienen que ver con nuestros ríos y como ejemplo de las fiestas podemos referirnos a la romería fluvial que se hace en Fuentidueña de Tajo (figura 6) llevando la imagen de la Virgen local en una embarcación iluminada por el río acompañada de bañistas y otras embarcaciones. En otros lugares como Piedraescrita y Espinoso, el río sirve como divisoria para pasar la imagen por la corriente de un término a otro en el paraje de “las juntas”.

Un ejemplo de rito fluvial es el que se realiza en Puente del Arzobispo cuando los gitanos bajan la noche de San Juan a mojar sus varas de tratante al río Tajo para tener suerte en el trato durante ese año.

Ya hemos comentado los aspectos literarios referentes a nuestros ríos. En el Tajo podríamos hablar de numerosos autores como Cervantes, Garcilaso de la Vega y muchos otros clásicos, aunque también numerosos escritores contemporáneos han tenido el río como fuente de inspiración, como es el caso del poeta talaverano Joaquín Benito de Lucas, premio Adonais e hijo de pescadores del río, que junto a otros poetas de la ciudad y comarca han colaborado desinteresadamente y con entusiasmo en la defensa de nuestro patrimonio fluvial.

El patrimonio de nuestros ríos abarca estos y otros muchos aspectos culturales y todos ellos son de gran importancia porque forman parte indeleble de la cultura de nuestros pueblos.

ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS



Figura 1 - Alcazaba de la Ciudad de Vascos,
en la desembocadura del río Huso en el Tajo.



Figura 2 - Central eléctrica de los años 30 sobre el Tajo
en término de Valdeverdeja



Figura 3 - Fábrica de harinas movida por turbina hidráulica en el Tiétar; delante de ella un viejo molino de rodezno

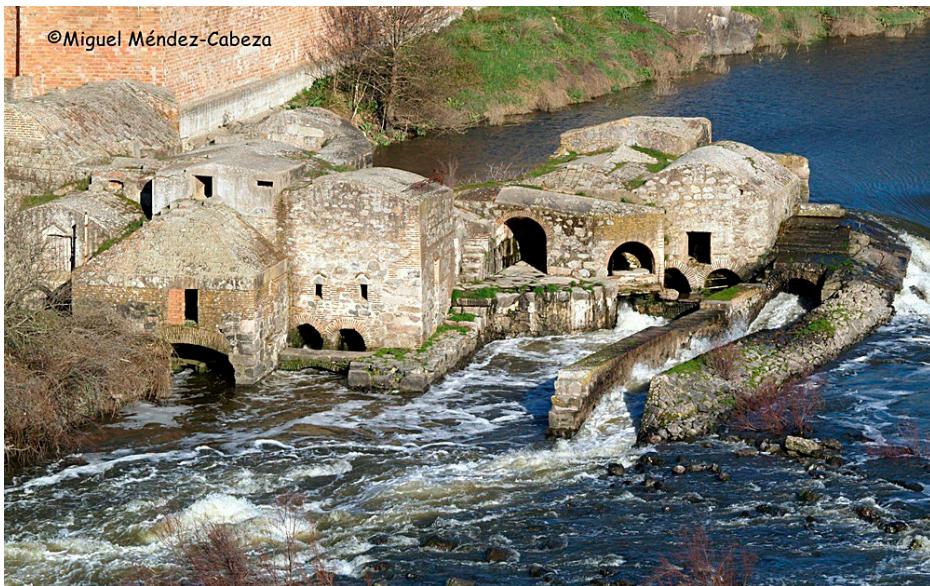


Figura 4 – Molinos de Puente del Arzobispo



Figura 5 - Puente de San Martín en Toledo



Figura 6 - Romería fluvial en Fuentidueña de Tajo

UNA PROPUESTA INTEGRADA DE REHABILITACIÓN DE RIBERAS DE LA CUENCA DEL TAJO

Pedro Teiga

Investigador de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Porto

Introducción

En las últimas décadas, la sociedad en general presta más atención y concede mayor importancia a los recursos hídricos y a su contribución a la calidad de vida de las comunidades locales. Las zonas ribereñas han pasado a ser consideradas de gran valor para la conservación de la naturaleza y de la biodiversidad, siendo conscientes de que la protección de los ecosistemas que le están asociados proporciona gran valor económico, social y ambiental.

Así, la rehabilitación de los sistemas ribereños contribuye en gran medida a alcanzar la buena calidad ecológica de las masas de agua, salvaguardada por la aplicación de la Directiva Marco del Agua (DMA), transpuesta a nivel nacional en Portugal por la Ley del Agua.

Los ecosistemas ribereños presentan diversos problemas tales como conflictos de usos del agua y del espacio ribereño, polución agrícola/doméstica/industrial/puntual y difusa, elevada destrucción del hábitat con pérdidas de calidad del agua y biodiversidad, reducida capacidad de intervención operativa en la mejoría y mantenimiento de ríos, falta de implicación de los decisores y de la población, problemas sociales en las poblaciones ribereñas, reducción en la formación de técnicos y propietarios marginales, y una limpieza inadecuada que no contribuye al cumplimiento de la DMA.

Desde un enfoque dimensional, un río o pasillo fluvial deberá tener en cuenta una buena conectividad a nivel longitudinal, vertical y lateral, garantizando así un buen funcionamiento a nivel del ecosistema.

Un sistema fluvial que esté en buen estado presenta diversas funciones y una dinámica específica. Esas funciones engloban el clima (alteraciones climáticas, precipitaciones y temperatura), geología (alteraciones del relieve, topografía y litología), vegetación y usos del suelo (agricultura, urbanización y repoblamientos forestales), naturaleza del suelo (movimientos de tierras, vaciaderos y pedreras), caudales líquidos (regulación por azudes, embalses, trasvases y explotación de acuíferos), caudales sólidos (retención en albuferas, pedreras y procesos erosivos antrópicos). Estos procesos se

encuentran todos interrelacionados y componen la morfología y la dinámica fluvial.

Los ríos en Portugal presentan diferentes tipologías. Tenemos, por ejemplo, al norte ríos de montaña, ríos de pequeña dimensión y de mediana-pequeña dimensión, ríos del Alto Doro de grande-media dimensión y pequeña dimensión, ríos de transición norte-sur, ríos del litoral centro, ríos del sur de pequeña dimensión, de mediana-gran dimensión, montañosos, depósitos sedimentarios del Tajo y del Sado, ríos de depósitos calcáreos de Algarve, y un grupo de los grandes ríos (ríos con una área de drenaje superior a 10.000 km²).

La necesidad de una metodología de rehabilitación surge con la observación de intervenciones inadecuadas en ríos y múltiples problemas a ellos asociados. Pretende simplificar las etapas del complejo proceso de rehabilitación, así como asumir un carácter práctico y cariz organizativo adaptado al contexto Portugués.

La rehabilitación de ríos y riberas, por su amplitud, puede ser desarrollada con metodologías y protocolos de actuación que faciliten la implementación, acompañamiento y evaluación del éxito de las intervenciones y la implicación de las poblaciones locales.

Esta rehabilitación pretende la reposición de las condiciones del ecosistema preexistente de una forma sostenida e integrada, en la situación de buena calidad ambiental antes existente y en consonancia con los conocimientos técnico-científicos y valores culturales actuales, siguiendo siempre los principios de la rehabilitación.

Con la rehabilitación puede obtenerse un ecosistema que se asemeje a las condiciones originales perdidas, aun sólo siendo respuestas algunas de esas características, creando una mejoría en el sistema degradado y muchas veces un buen ambiente que refleja los valores sociales, políticos y culturales.

Propuesta de metodología general de rehabilitación

Los principios orientadores de la metodología presentada siguen etapas secuenciales permitiendo una mejoría continua de actuación, contribuyendo a la sostenibilidad y con un carácter holístico. Se pretende contribuir a la concretización local de actividades que concilien e integren los valores económicos, ambientales y sociales.

La propuesta de metodología general de rehabilitación está compuesta por trece etapas, esquematizadas en la Figura 1 y que brevemente se pasan a describir a continuación:

1. Definición estratégica

La estrategia de intervención debe ser clara y elucidar quien está envuelto, con indicadores de acompañamiento/evaluación, de forma que se pueda solucionar lo pretendido. Esta definición estratégica es responsabilidad de las Administraciones de Regiones Hidrográficas (ARH).

Esta definición estratégica comprende una etapa de diagnóstico y caracterización, priorización de problemas, valores ambientales y determinación de plusvalías, seguida de definición de objetivos y soluciones. Así, deben estar involucrados los socios, debe ser tenida en cuenta la legislación y los condicionantes legales, realizarse una evaluación de coste/beneficios de las diferentes opciones, realizar un plan de formación y/o un plan de actuación en caso de emergencia, siguiendo los principios de rehabilitación en un proceso de Participación Pública.

2. Diagnóstico y caracterización

La caracterización adecuada con indicadores cualitativos y/o cuantitativos auxilia el proceso de evaluación y acompañamiento de proyectos de rehabilitación. Cada proyecto debe realizar un diagnóstico de caracterización de referencia en el lugar de implementación antes de cualquier tipo de intervención, con la duración de un año o como mínimo, una caracterización en la primavera/otoño. Este diagnóstico de caracterización debe ser adecuado a los objetivos.

3. Priorización de problemas y plusvalías

Después del diagnóstico de los impactos, presiones y vulnerabilidades, así como la determinación de sus causas/origen, se deben jerarquizar los problemas en consonancia con el nivel de degradación. La identificación de los valores ambientales y de las plusvalías del sistema ribereño en análisis deben igualmente ser tipificadas y clasificadas.

Debe quedar claro para los intervenientes la identificación de los problemas, su ponderación y definición de prioridades para determinar los objetivos.

4. Identificación de los objetivos

Los objetivos de los proyectos resultan de las fases anteriores, con la jerarquización de la posible ejecutividad de los objetivos seleccionados y en qué se pretende intervenir.

5. Identificación de soluciones

Las soluciones seleccionadas deben respetar el proceso de Participación Pública y ser las que mejor se ajusten, garantizando la aplicación de la legislación en vigor y los objetivos establecidos.

Las soluciones seleccionadas, deben respetar el proceso de Participación Pública y sean las que mejor se ajusten, para garantizar la aplicación de la legislación en vigor y los objetivos establecidos.

6. Elaboración de proyectos

Los proyectos a desarrollar deben corresponderse con las prioridades y respetar la decisión de los equipos técnicos competentes y multidisciplinares. Estos pueden ser agrupados en tipologías y en consonancia con los objetivos.

7. Implementación y gestión del (de los) proyecto(s)

En la implementación de los proyectos está previsto su acompañamiento y gestión. En este proceso es fundamental que haya formación de los equipos de intervención y el respeto de las conformidades legales

8. Monitorización

Es importante que este proceso respete como mínimo los indicadores establecidos, los locales/periodo de muestreo necesarios, la cumplimentación de la base de datos con los resultados obtenidos, el acompañamiento de las salidas de campo con registro fotográfico, y la base de datos de ahí resultante deberá estar disponible para posterior fiscalización. La monitorización de la evolución de los sistemas ribereños en los que se ha intervenido puede ser realizada en un plan de monitorización con equipos, metodologías y procedimientos distinguidos, pero compatibles e integrables.

9. Programas de verificación y evaluación

Una forma simple de realizar la verificación y evaluación es a través de la cumplimentación de una *checklist* - con indicadores de acompañamiento y evaluación. En algunos casos puede recurrirse a auditorías externas para evaluar la calidad del proceso implementado. En general, la entidad competente aquí es el Servicio de Protección de la Naturaleza y Ambiente (SEPNA).

Los resultados de evaluación deben ser publicados e incorporar una base de datos: - será una herramienta de trabajo para el proceso de mejora continua.

10. Implementación de medidas mitigadoras y correctoras

Las medidas mitigadoras y correctoras deben ser previstas. En el caso del desarrollo de proyectos estas medidas deben ser examinadas por el equipo del proyecto. Estos equipos deben determinar cuáles son las actividades que son más susceptibles de crear impactos y prever las medidas de minimización o correctoras a aplicar en esos casos.

11. Participación Pública

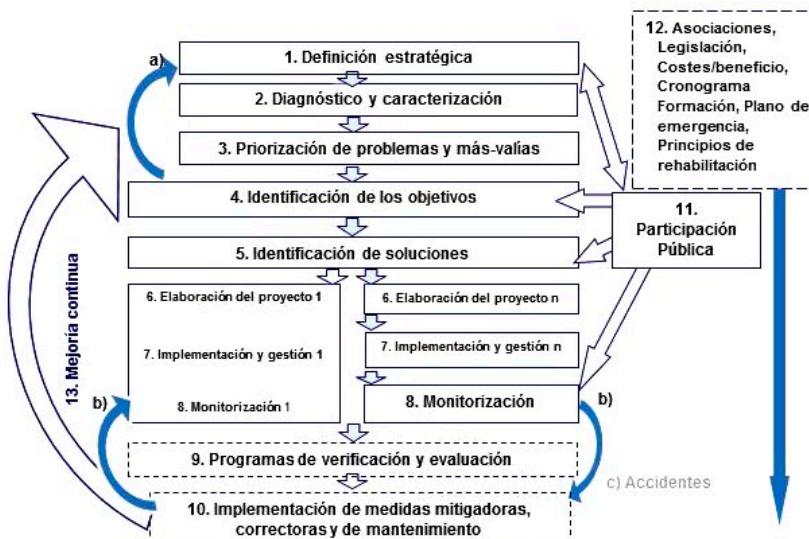
Las actividades dirigidas al público específico deben incluir los objetivos anteriormente definidos y potenciar el desarrollo de actividades participativas, que incluyan las tres fases de Participación Pública - información, emitir opinión y acción.

A veces la resolución de problemas en el medio hídrico puede pasar sólo por el desarrollo de proyectos inmateriales y de Participación Pública. El proceso de Participación Pública permite la resolución de conflictos, minimizar costes, disminuir el tiempo del proyecto y presentar soluciones adaptadas a la realidad local para una mejoría sostenible.

12. Asociaciones, coste/beneficio y cronograma (tiempo/espacio)

Debido a la magnitud, complejidad y sostenibilidad de los proyectos de rehabilitación, es necesario establecer varias asociaciones - desde empresas a instituciones públicas, hasta los usuarios del espacio de intervención. La evaluación de coste/beneficio auxilia a los decisores en las soluciones económicamente más ventajosas que cumplan la función a que se destinan. El cronograma de acción permite la corresponsabilidad, da indicaciones precisas del proceso de intervención y responde a cuestiones como son el local, el momento y el tipo de intervención.

Figura 1: Esquema de la propuesta de la metodología general de rehabilitación fluvial.



Ciclo de las etapas secuenciales del proceso de rehabilitación para concretización de la estrategia y proyectos. La representación de los ciclos de mejoría continua: a) estrategia; b) monitorización y de acciones de mitigación, correctoras y mantenimiento; y c) ciclo detección/mitigación de accidentes.

Entonces, se propone una intervención siguiendo los pasos anteriormente descritos, utilizando técnicas de ingeniería natural juntamente con el proceso de participación pública para rehabilitar las riberas de la cuenca hidrográfica del río Tajo. Las técnicas de ingeniería natural utilizan la vegetación como material vivo de construcción, debiendo estar las especies utilizadas en consonancia con las diferentes regiones fitogeográficas de nuestro país.

Casos de estudio

A continuación se presentan algunos ejemplos de intervenciones exemplares en el ámbito de la rehabilitación y valorización de los recursos hídricos. Se presenta la metodología, proyecto, intervenores, proceso de participación pública y lecciones aprendidas.

- Río Arunca

En este momento en el río Arunca se está ejecutando la metodología propuesta, estando concluidos los pasos 2 (diagnóstico y caracterización), 3 (priorización de problemas y más-valías), 4 (identificación de los objetivos) y 5 (identificación de las soluciones). El paso 6 (elaboración del proyecto) está en ejecución en este momento. Todos estos pasos fueron realizados conjuntamente con el paso 11 (participación pública).

Este proyecto identificó perturbaciones en el cauce del río, desde perturbaciones ligeras a grandes perturbaciones y obstrucciones totales del cauce. Fue también realizada la caracterización en campo así como la definición de las tipologías.

En este proyecto se procedió a: corte y limpieza de silbados; corte selectivo y limpieza de cañaverales con aplicación de herbicida sistémico; remoción de residuos domésticos y cascotes; estabilización de márgenes con excavación; limpieza del mato, excavación y movimiento de tierras, relleno vivo con plantaciones; estacada viva con especies autóctonas de la región; suministro y plantación de árboles autóctonas (*Alnus glutinosa*, *Salix cinerea*, *Fraxinus excelsior* y *Crataegus laevigata*); construcción de micro y mini azudes en piedra y madera locales; construcción de una cuenca de retención; promoción de la participación pública y sensibilización ambiental; mantenimiento y fiscalización

- Ribeira da Granja

En el proyecto implementado en Ribeira da Granja fue seguida la metodología general de rehabilitación fluvial presentada, siempre acompañada por el proceso de participación pública.

En este proyecto se procedió a: aplicación de colchón Reno; escollera en vivo; trenzados vivos; pared viviente; estera de fibra de coco; cuenca de retención; gavión en vivo; la oferta y la plantación de árboles y arbustos nativos; construcción de micro y mini presas; la construcción de un estanque y una isla.

- Río Uima

En el proyecto implementado en el río Uima fue seguida la metodología general de rehabilitación fluvial presentada, siempre acompañada por el proceso de participación pública.

En este proyecto se procedió a: implementación de escollera en vivo; trenzados vivos; pared viviente; estera de fibra de coco; gavión en vivo;

esquejes vivos; la oferta y la plantación de árboles y arbustos nativos; construcción de micro y mini presas y la construcción de la piscina. También fue recalificado el camino peatonal en el puente levantado a lo largo de las orillas del río.

Conclusión

Las responsabilidades de intervención en ríos son claras a nivel legal. La responsabilidad y derechos de las intervenciones y usufructo son de todos. Es fundamental realizar formaciones específicas y participación de los técnicos locales para concretizar proyectos ejemplares.

En esta presentación se propone la realización de un conjunto de intervenciones integradas de ámbito municipal de recalificación de las diferentes riberas que componen la cuenca del Tajo, aplicando técnicas de ingeniería natural para la estabilización y rehabilitación de los márgenes y cauces con implicación de la población y de los decisores.

Glosario

Colchão reno (aplicación de colchón Reno): Colchón de red metálica. Revestimiento de taludes en roca mediante colchones realizados en obra con red metálica galvanizada y plastificada, revestidos internamente con una manta tridimensional sintética y adosada a la roca mediante barras metálicas.

Enrocamento vivo (escollera en vivo): Revegetación de aportaciones de piedras sueltas. Para la protección de taludes de ribera se descargan piedras con aristas vivas. La inclinación de la descarga se calcula según los requerimientos técnicos de la obra. Entre las piedras se colocan ramas o estacas de especies leñosas con capacidad de brotar. Los huecos entre las piedras se llenan con grava fina.

Entrançando vivo (trenzados vivos): Empalizada trenzada. Estabilización de pendientes, mantenimiento de la capa superior del suelo y reforzamiento de la orilla.

Muro vivo (pared viviente): Entramado de madera vivo. Como obra transversal para la estabilización del lecho en regatas escarpadas y para la estabilización de taludes. Como obra longitudinal para manta de fibra de coco:

Manta orgánica (estera de fibra de coco): Para la protección de taludes con pendiente elevada y orillas se cubren las semillas o plantas trasplantadas con mantas orgánicas, que se fijan al substrato. Después de la colocación de las mantas, se plantan las especies leñosas abriendo agujeros en forma de cruz.

Bacia de retenção (cuenca de retención): Cuenca de retención. Estructura que se propone estabilizar afluentes de aguas pluviales, lo que permite la restitución de aguas abajo compatible con el flujo; un límite pre establecido o impuesta por la capacidad de flujo de una red o curso de agua existente

Gabião vivo (gavión en vivo): Gaviones revegetados. Defensa longitudinal en orillas, transversal en el lecho de surcos o pequeños arroyos o para consolidar el pie en taludes inestables.

UNA MIRADA SOBRE LA SITUACIÓN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL TAJO

António Carmona Rodrigues

Facultad de Ciencias y Tecnología - Universidad Nueva de Lisboa

1. El curso del agua

Es bien conocido el curso del río Tajo. Naciendo en España y desaguando en Portugal, el Tajo es un gran río internacional que está en la base del desarrollo de una vasta región. Más allá de la fijación de poblaciones y de soporte a la navegabilidad, el río constituyó también en tiempos pasados una frontera física ante movimientos militares. En el presente, el río tiene como principales utilizaciones el abastecimiento de agua, sea para las poblaciones, para la agricultura o para la industria, la producción de energía hidroeléctrica, la pesca, el turismo y el recreo.

En el tramo nacional de Portugal, el río Tajo presenta tres secciones bien diferenciadas. El Tajo superior, desde la entrada en territorio nacional hasta cerca de Abrantes; el Tajo medio, que se extiende hasta la desembocadura del canal de Azambuja, y el Tajo inferior, hasta San Julião da Barra, que configura el gran estuario.

En el tramo portugués, las intervenciones más importantes que alteraron sus características naturales son los embalses de Fratel y Belver. Sin embargo, tanto la disminución de los caudales aguas arriba como el aumento de las descargas contaminantes provenientes de diversas actividades económicas han venido a constituir un serio problema para la vida de este río. En las figuras siguientes se presentan el plano topográfico de la cuenca del Tajo, y los perfiles longitudinales del curso de agua principal y de sus principales afluentes. Se constata que en una gran parte del curso del río, hasta el embalse de Belver, el río se presenta hoy como una cascada de embalses.

Figura 1 – Plano topográfico de la cuenca del río Tajo.

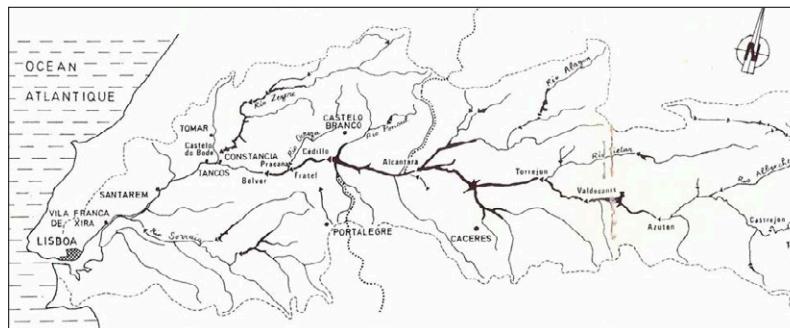


Figura 2 – Perfil longitudinal del curso principal del Tajo y de sus principales afluentes.

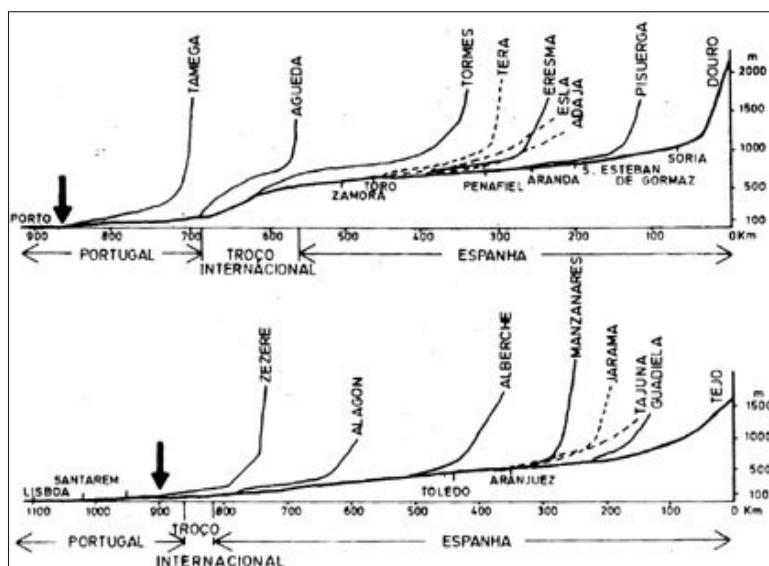
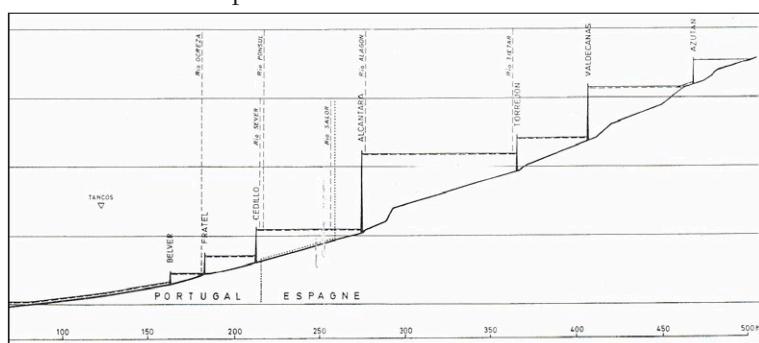
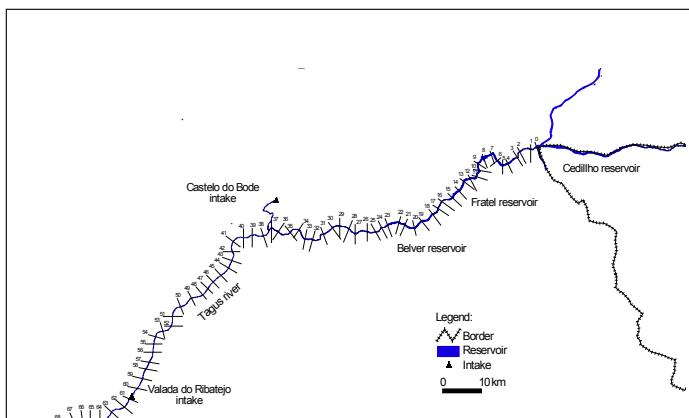


Figura 3 – Perfil longitudinal del río Tajo con la localización de los aprovechamientos existentes.



Un elemento esencial para el estudio de un río es el levantamiento topográfico de secciones transversales a lo largo de su curso. En la Figura 4 se presenta el plano topográfico del río con la localización de setenta perfiles transversales que fueron levantados hace más de cuarenta años, por los Servicios Hidráulicos, entre el embalse de Cedillo y el puente de Vila Franca de Xira. Aunque hayan sido hechos nuevos levantamientos de algunos de estos mismos perfiles, con fechas más recientes, este conjunto continúa siendo la base de trabajo en términos de información batimétrica del río. Fue de igual modo realizado un levantamiento de todo el estuario del río Tajo en el inicio de los años setenta del siglo pasado, por iniciativa de la Comisión Nacional del Ambiente.

Figura 4 – Plano topográfico del río Tajo con la localización de los perfiles transversales.



A lo largo de los años, varios fueron los estudios y planes para el aprovechamiento y valorización del río Tajo en Portugal. Merece la pena destacar alguno de ellos¹:

- Plan de regularización del río Tajo (HP, 1971-1979)
- Medición del Caudal Sólido en los Ríos Portugueses (LNEC, 1974)
- Navegabilidad del río Tajo - Fábrica Mendes Godinho, SA (Hidro 4, CN du Rhône, HP, 1992)
- Plan de Cuenca del Tajo (HP, Hidrorumo, ProCesl, Gibb, 2001)
- Plan de Gestión de la Región Hidrográfica del Tajo (APA, 2010)

2. Los caudales líquidos y sólidos

Un río tiene una vida propia que le es conferida, principalmente, por las condiciones ambientales en las cuales está incluido. Si los caudales líquidos que curren en los cursos de agua se deben al régimen de precipita-

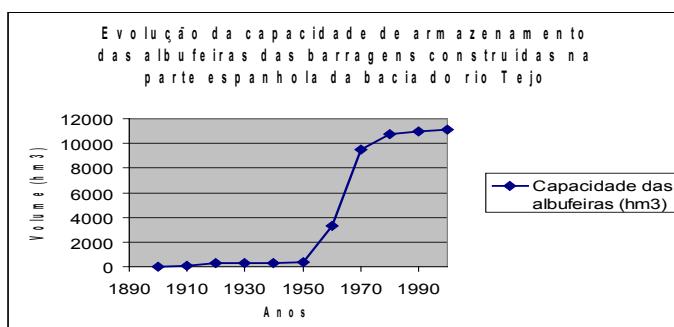
¹ Véase glosario de siglas al final del texto

ciones de la cuenca hidrográfica, los caudales sólidos, compuestos por los sedimentos de mayores o más pequeñas dimensiones que son transportados por la fuerza de la corriente resultan responsables en gran medida del régimen de erosión que ocurre en la cuenca.

Con el inicio de la construcción de enormes aprovechamientos hidráulicos a partir de los años cincuenta del siglo pasado comenzó a notarse una alteración en el régimen natural de los caudales circulantes. Esta alteración se debe principalmente a la creación de estos aprovechamientos que se destinan al almacenamiento de grandes volúmenes de agua durante el invierno para permitir su disponibilidad durante el verano, pero también a la forma en la que se lleva a cabo la explotación de los embalses.

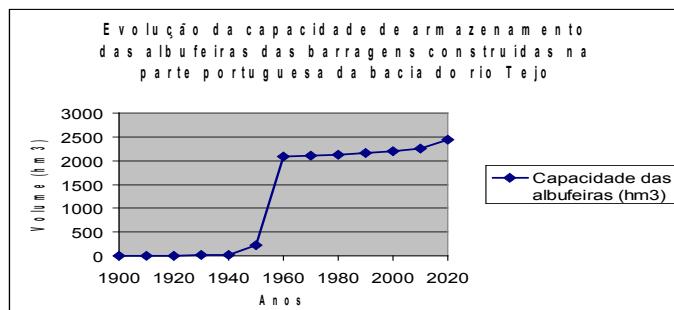
En las Figuras 5 y 6 se muestra la evolución temporal de la capacidad de almacenamiento creada en la cuenca hidrográfica del Tajo, tanto en España como en Portugal, como consecuencia de la construcción de los grandes embalses. Para hacerse una idea del significado de estos valores, se debe subrayar que capacidad de almacenamiento actual está próxima a los propios valores de los escurrimientos anuales.

Figura 5 – Evolución de la capacidad de almacenamiento de los embalses construidos en la parte española de la cuenca del río Tajo.



[Lectura - “capacidade das albufeiras”: “capacidad de las albuferas” (N.T.)]

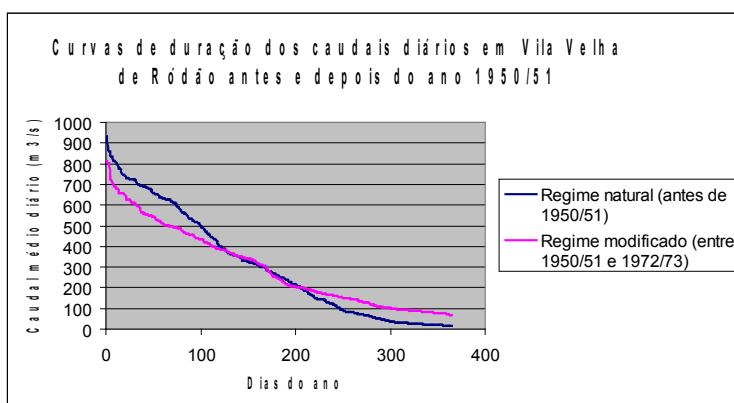
Figura 6 – Evolución de la capacidad de almacenamiento de los embalses construidos en la parte portuguesa de la cuenca del río Tajo.



La regularización estacional o inter-anual de agua en los embalses tuvo como efecto la modificación del régimen natural del río, implicando la ocurrencia de mayores caudales de sequía y la disminución del valor de los mayores caudales diarios, pero implicando también una reducción de los volúmenes anuales provenientes de la parte superior de la cuenca, debido al crecimiento del consumo de agua y de trasvases.

En la figura siguiente se presentan las curvas de duración de los caudales diarios del río Tajo, en Vila Velha de Ródão, antes y tras el periodo de creación de los grandes embalses.

Figura 7 – Curvas de duración de los caudales diarios del río Tajo, en Vila Velha de Ródão, antes y después del año 1950/51

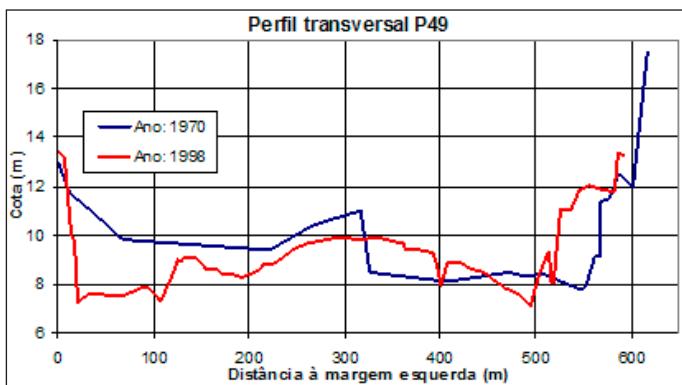


3. Equilibrio hidromorfológico

Un curso de agua natural posee a lo largo del tiempo y del espacio características diversas, teniendo normalmente un tramo superior con un declive más acentuado, una menor anchura y sedimentos de mayores dimensiones (como, por ejemplo, guijarros).

Al contrario, en los tramos inferiores los declives son más suaves, las anchuras mayores y los sedimentos más finos (como por ejemplo: arenas y sedimentos de pequeñas partículas o *siltos*). La alternancia de los caudales líquidos tiene como consecuencia el arrastramiento de caudales sólidos, compuestos por los sedimentos, en mayores o más pequeñas cantidades. Con la venida de grandes caudales o de avenidas se verifica siempre el arrastramiento de grandes cantidades de sedimentos, tras lo cual, parte de ellos tienden a depositarse en el fondo del río o en sus márgenes. En la Figura 8 se muestra la evolución temporal del fondo del río Tajo en una sección transversal dada, que evidencia la dinámica de sedimentación de un río.

Figura 8 – Ejemplo de la evolución temporal de los fondos del río y consecuente alteración del perfil transversal.



[Lectura - “distância à margem esquerda”: “Distancia al margen izquierdo”]

Este proceso de alternancia de periodos más caudalosos y de períodos más estivales muestra en general un equilibrio entre caudales líquidos y sólidos en los cursos naturales de agua, que se traduce en una correcta estabilidad del lecho en términos de perfil longitudinal. Este equilibrio puede ser alterado por un conjunto de factores, como por ejemplo la alteración del uso del suelo, la erosión natural y la erosión de origen antropogénica en la cuenca, el efecto de los grandes fuegos forestales, la retención de sedimentos en las albuferas, las extracciones de inertes, o la modificación del régimen de caudales.

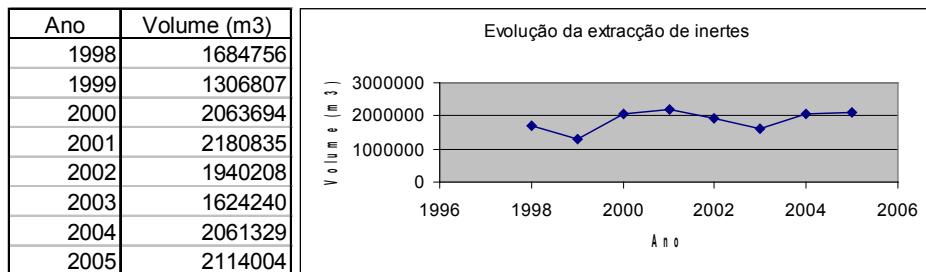
La cuestión actual es que se desconoce exactamente la tendencia actual en el Tajo, en particular en lo que respecta a la dinámica de sedimentación en su tramo inferior. ¿Estaremos ante un proceso de azoramiento generalizado, de erosión generalizada, o de equilibrio?

Si por un lado existe una evidencia de grandes cantidades de sedimentos depositados, aparentemente cada vez mayores, por otro existen estudios recientes que parecen apuntar en el sentido contrario. En el Plan de la Cuenca Hidrográfica del río Tajo (PBH-Tejo, 2001), se apunta: “Como conclusión, puede registrarse que, a través de la comparación de perfiles transversales, es nítida la erosión del lecho del río Tajo en la desembocadura de la región de Abrantes”, o aún “...en relación a los perfiles de 1971/72, continúa verificándose una ausencia de sedimentación generalizada, desde Alferrarede hasta Vila Franca de Xira”.

Si atendieráramos a las extracciones de arenas en el río Tejo, se constata que las extracciones en el tramo por encima de Valada son realizadas por dragas de succión, mientras que abajo de Valada las extracciones se realizan por barcazas. La circulación de estas barcazas ha permitido mantener abierto el canal de navegación del Tajo desde Lisboa hasta Muge, así como la falta de sedimentación en la zona de captación de agua de EPAL en Valada.

En la Figura 9 se muestra la evolución de los volúmenes de arenas extraídos en el río Tajo (Dos Santos, Nunes. 2006) que, hasta 2008, tenían un valor relativamente constante y muy significativo.

Figura 9 - Evolución de los volúmenes de arenas dragados en el río Tejo (Dos Santos, Nunes. 2006).



Sobre el impacto de las represas en el transporte de sedimentos del río Tajo, por arrastamiento, se estima que su evolución fue la siguiente (Quintela et al., 1982): antes de 1950, de cerca de 1.200.000 m³ / año, entre 1950 y 1970 de 530.000 m³ / año, y después de 1970 de 350.000 m³ / año.

La componente del caudal sólido en suspensión, compuesto por los elementos muy finos de los sedimentos, se estimaba entonces en los siguientes valores:

Ómnias (Santarém): $8,02 \times 10^6$ ton/año

Almourol: $0,20 \times 10^6$ ton/año

Tramagal: $0,16 \times 10^6$ ton/año

En cuanto a la erosión en la cuenca, los estudios más recientes realizados en el ámbito de la planificación de la cuenca del Tajo apuntan a un valor de cerca de 5 ton/ha/año o ligeramente superior, parte de la cual influirá en las líneas de agua.

Creo que estamos ante un problema con alguna complejidad, de cuya respuesta carecemos, y para la cual es fundamental que haya una monitorización y una evaluación.

4. Compatibilización de varios usos

Uno de los mayores desafíos a los que se enfrentan hoy la gestión de los recursos hídricos es una efectiva compatibilización sostenible de los diferentes usos, salvaguardando los ecosistemas. Se plantean hoy en el río Tajo algunos problemas serios que urge abordar y resolver, habiendo para eso que dar respuesta a algunas cuestiones de gran importancia, como:

- 1 – Evaluación de los efectos de las alteraciones al régimen de escorrentía en el río Tajo, con respecto a las normas legales y a los acuerdos transfronterizos en vigor;

- 2 – Evaluación de la dinámica de sedimentación en el río Tajo (erosión en la cuenca, erosiones de los márgenes, efecto de retención en los embalses, extracciones de arenas, alteración del régimen de caudales, modificaciones del uso del suelo);
- 3 – Avance de la cuña salina en el río Tajo / estudio del efecto de la eventual subida del nivel del mar;
- 4 – Contaminación – conformidad con la legislación en lo que concierne a las normas y objetivos de calidad de las masas de agua;
- 5 – Transparencia en las normas de explotación de los desarrollos hidroeléctricos;
- 6 – Monitorización de los recursos hídricos; la actual situación es muy preocupante, ante la desinversión que ha tenido lugar en las redes (como ejemplo, la red sedimentológica se encuentra no operativa hace años);
- 7 – Débil mantenimiento de la red fluvial, con claros perjuicios de ahí resultantes, particularmente durante las crecidas.

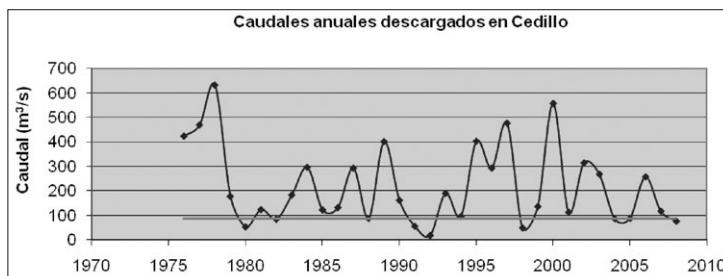
5. Gestión compartida de la cuenca hidrográfica

La preocupación específica de Portugal, como país responsable de la desembocadura del río Tajo, se basa en la observación y el efectivo cumplimiento de los acuerdos lusitano-españoles en lo que concierne a la gestión compartida de los ríos transfronterizos.

Tiene que haber un acompañamiento sistemático de lo acordado entre las partes, en lo que concierne a los aspectos cuantitativos y cualitativos de los caudales que fluyen por territorio portugués.

En la Figura 10 se indican los valores de los caudales anuales medios registrados en Cedillo, siendo posible constatar que, relativamente al valor mínimo acordado en la convención de Albufeira², se registraron cinco ocurrencias de valores inferiores en cerca de treinta años, dos de las cuales desde que el nuevo convenio entró en vigor.

Figura 10 - Evolución de los caudales anuales descargados en Cedillo.



² En el convenio de Albufeira se acordó un caudal mínimo anual en Cedillo de 2.700 hm³, equivalentes a 85,61 m³/sg de la Figura 10.

Pero aunque no debemos dejar de prestar a lo acordado con nuestro país vecino, España, en la cuestión de los recursos hídricos no podemos, ni deberemos, dejar de asumir nuestra responsabilidad por lo que pasa en el Tajo nacional, expresamente en lo que concierne a la contaminación, a la monitoreo- rización y a la aplicación de los fondos que provienen de la aplicación de la tasa de recursos hídricos al mantenimiento y conservación de la red fluvial.

6. Navegación fluvial

Hasta hace cerca de un siglo atrás, al muelle de Santarém, podían fácilmente llegar embarcaciones que subían el Tajo desde su desembocadura. Aguas arriba existían incontables muelles fluviales que perdieron importancia con la prohibición de la navegación comercial arriba de Santarém decretadas por los reyes D. Pedro I y D. Fernando. Son ejemplos de esas infraestructuras los muelles de Barquinha, Tancos, Arripiado, do Carvão, Constância, Rio de Moinhos o Abrantes. En la Figura 11 se muestra el levantamiento de los puertos fluviales del Tajo, hecho por el Prof. Jorge Gaspar en 1970 (*in Revista Finisterra*).

Figura 11 – Puertos fluviales del río Tajo (Jorge Gaspar, 1970).



El aprovechamiento del río Tajo como vía navegable vuelve a merecer particular atención por varios motivos, pero recientemente porque el libro blanco de los transportes (Unión Europea), apunta claramente las opciones del transporte ferroviario y del transporte fluvial y de cabotaje marítima como las alternativas que se deberán apoyar, considerando los grandes desafíos ambientales y energéticos.

El río se presenta como un medio natural de abrigo para la navegación de altamar, aprovechando las instalaciones del Puerto de Lisboa. El río constituye aún un soporte de tráfico fluvial transversal, entre márgenes opuestos, que se verifica un poco a lo largo de todo su curso, pero que sólo asume proporciones de proyección económica y social en la zona de la Grande Lisboa.

El río constituye aún una vía de navegación longitudinal, conectando aglomerados urbanos e industriales y zonas agrícolas dispersas a lo largo de su curso. Por último, el río permite naturalmente una conexión por vía fluvial del interior del país al grande aglomerado de Lisboa y ciudades circundantes y, de modo particular, a su puerto de mar, para permitir el flujo de mercancías a largas distancias, por transporte marítimo.

Creo que en el momento actual tiene sentido volver a pensar en el transporte fluvial en el río y estudiar la compatibilización con otros fines, tales como la calificación ambiental, el control de inundaciones, el riego y el drenaje de terrenos agrícolas, el aprovechamiento energético, los recursos piscícolas, la explotación de arenas y gravas, las captaciones de agua o aún el recreo y el turismo. No podemos venir a ser juzgados por las generaciones futuras por no haber tenido cuidado o por no haber sabido pensar estratégicamente el río Tajo.

Referencias

- Dos Santos, Nunes. (2006). “A Utilização do Rio”. Lisboa: *II Congresso do Tejo*. [“La Utilización del Río”. Lisboa: *II Congreso del Tajo*]
- Gaspar, Jorge. (1970). “Os Portos Fluviais do Tejo” in *Finisterra*, nº. 10, Lisboa, pp. 153-204. [Los Puertos Fluviales del Tajo” in *Finisterra*, nº. 10, Lisboa, pp. 153-204].
- Quintela, A. et al. (1982). “Avaliação do transporte sólido do rio Tejo e a sua influência no leito”. In: *Simpósio sobre a Bacia Hidrográfica Portuguesa do Tejo*, vol. 1, A.P.R.H., Lisboa, 20 p. [“Evaluación del transporte sólido del río Tejo y su influencia en el lecho”. In: *Simposio sobre la Cuenca Hidrográfica Portuguesa del Tajo*, vol. 1, APRH, Lisboa, 20 p.]

Glosario

- APA: Agência Portuguesa do Ambiente [*Agencia Portuguesa del Ambiente*]
APRH: Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos [*Asociación Portuguesa de los Recursos Hídricos*]
EPAL: Empresa Portuguesa das Águas Livres [*Empresa Portuguesa de las Aguas Libres*]
HP: Hidrotécnica Portuguesa, Consultores para Estudos e Projectos [*Consultores para Estudios y Proyectos*]
LNEC: Laboratório Nacional de Engenharia Civil [*Laboratorio Nacional de Ingeniería Civil*]
PBH-Tejo: Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo [PBH-Tajo: Plan de Gestión de Región Hidrográfica del Tajo]

EL USO DEL AGUA EN LA CUENCA DEL SEGURA: RECURSOS, DEMANDAS Y PROPUESTAS

Julia Martínez Fernández

Fundación Nueva Cultura del Agua, Murcia

1. Recursos y demandas en la cuenca del Segura: historia de un desencuentro

1.1. Marco general

Con una superficie de 18.938 km², la cuenca del Segura afecta a cuatro comunidades autónomas: prácticamente en su totalidad a la de Murcia y parcialmente a las comunidades de Andalucía (provincias de Jaén, Granada y Almería), Castilla-La Mancha (Albacete) y Valencia (provincia de Alicante).

La Demarcación del Segura se caracteriza por una precipitación media anual de unos 400 mm, un régimen de precipitaciones con grandes desequilibrios espaciotemporales y un claro contraste entre las zonas de cabecera (Mundo y Segura hasta su confluencia) y los sectores medio y bajo de la cuenca. Según el vigente plan hidrológico de la Demarcación del Segura, aprobado en enero de 2016, los recursos hídricos propios se sitúan en torno a 786 Hm³/año, a lo que hay que añadir los recursos generados por desalación marina (unos 193 Hm³/año de media, lo que supone un 57% de la capacidad instalada) y las aportaciones del trasvase Tajo-Segura, que suponen de media entre 1980 y 2012 unos 305 Hm³/año.

En relación con las demandas, la población ha experimentado un aumento muy notable, especialmente en los últimos años, destacando el aumento de viviendas, especialmente de las secundarias, en las zonas costeras de Murcia y Alicante. Estas viviendas secundarias incrementan la demanda de agua de forma no proporcional, dado su mayor consumo per cápita. Los estudios realizados (Capellades et al., 2002) muestran que el modelo de ciudad compacta mediterránea consume entre 110 y 140 litros por persona y día, mientras que la ciudad difusa, de viviendas unifamiliares consume unos 400 litros por persona y día (tres veces más).

Respecto a la demanda agraria, una primera cuestión a señalar es la insuficiencia de los datos disponibles para establecer balances rigurosos y actualizados y en particular la notable confusión existente en torno a los datos de superficie de regadío en la cuenca del Segura. Como ejemplo la Tabla 1 presenta algunas estimas de regadío en la cuenca del Segura según distintas fuentes.

Tabla 1: Estimaciones de regadío en la cuenca del Segura según distintas fuentes.

Fuente	Año	Superficie regada (ha)	Superficie regable (ha)
PHCS	1997	269.000	
Plan Nacional de Regadíos	1996	276.316	
Censo Agrario. INE	1999	248.069	270.353
Corine Land Cover	2000	377.457	
Estudio General de la Demarcación (sobre Hojas 1-T de 2001)	2001	242.041	
MCA_MAPA	2003		347.236
Instituto de Desarrollo Regional. IDR-UCLM	2003	315.646	350.201

NOTA: PHCS: Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura; INE: Instituto Nacional de Estadística; MCA-MAPA: Mapa de Cultivos y Aprovechamientos, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación; IDR-UCLM: Instituto de Desarrollo Regional, Universidad de Castilla La Mancha

Este baile de cifras acerca de la superficie real de regadío en la demarcación del Segura supone un serio problema de contabilidad del agua, dado que disponer de datos actualizados, detallados y de alta fiabilidad, tanto en relación con el agua disponible como en relación con los consumos existentes, constituye un requisito imprescindible para una buena gestión.

En todo caso, los datos disponibles reflejan con toda claridad el importante aumento del regadío en las últimas décadas, coincidiendo sobre todo con la puesta en marcha del trasvase Tajo-Segura. Según el Plan, en 2015 la demanda de los sectores socioeconómicos (urbana, agraria, industrial y campos de golf) era de 1.724,1 Hm³/año, de los cuales el 88% se consumen en el regadío. ¿Qué representa este consumo de agua? ¿Es sostenible?

Existen dos indicadores de gran utilidad para una primera evaluación de la sostenibilidad del uso del agua: el Índice de Explotación Hídrica (o WEI, proporción de agua captada para usos consuntivos y no consuntivos respecto al total de recursos renovables propios) y el Índice de Consumo (o WEI+, proporción de agua utilizada en usos consuntivos respecto al total de recursos renovables propios) que es el que nos interesa aquí. Este

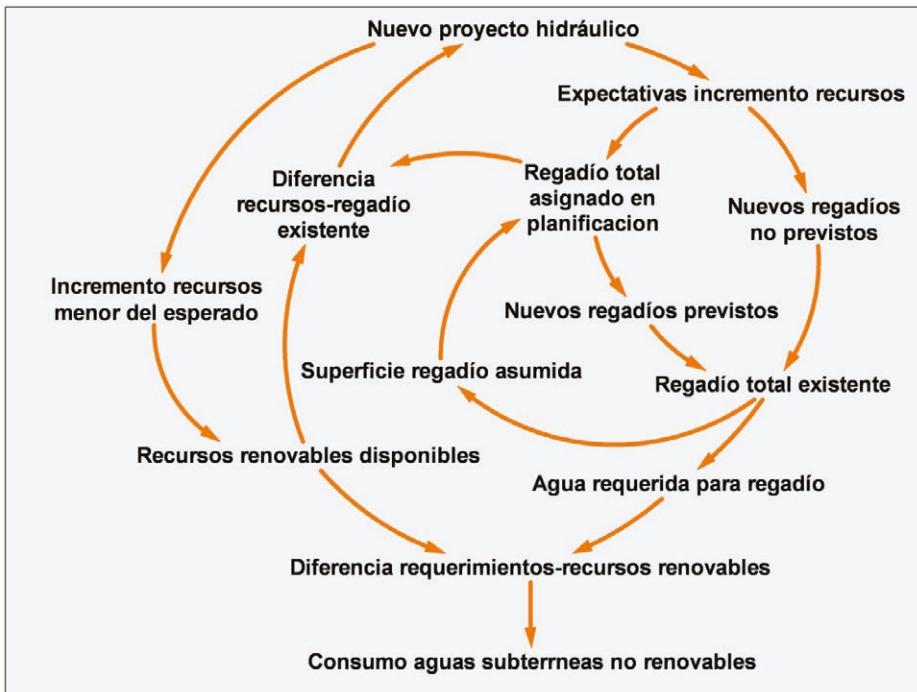
último indicador expresa el porcentaje de los recursos totales renovables de una cuenca que son extraídos de los sistemas naturales (ya sean recursos superficiales o subterráneos) y utilizados por usos consuntivos (abastecimiento, regadío, usos industriales y usos turísticos consuntivos). El Índice de Consumo constituye una medida directa del grado de presión que las actividades socioeconómicas de la cuenca ejercen sobre el agua en los sistemas naturales y sobre sus funciones ambientales, dado que las mismas se resienten a medida que disminuye la proporción de agua disponible para tales sistemas naturales en la forma de caudales circulantes, flujos subterráneos y humedales. Según el Plan vigente el Índice de Consumo (WEI+) en la Demarcación del Segura se eleva en el año 2015 al 124%, es decir, un valor superior a los recursos renovables disponibles, a pesar de que dichos recursos incluyen las aportaciones del Trasvase-Tajo Segura (TTS). Si no se consideran las aportaciones del TTS, el Índice de Consumo de la Demarcación del Segura se elevaría al 166%.

1.2. Una espiral de insostenibilidad

Los datos presentados hasta aquí evidencian la existencia de un claro problema de uso insostenible del agua en la Demarcación del Segura que compromete seriamente las funciones ambientales del agua y también los usos sociales y económicos. Esta insostenibilidad deriva de un marcado desequilibrio entre el agua disponible y los usos consuntivos, fundamentalmente por parte del regadío, que como ya se ha dicho representa el 88% las demandas. Esta insostenibilidad hídrica se ha ido construyendo y acentuando a lo largo de mucho tiempo a través de procesos de gran inercia y capacidad de realimentación, los cuales se podrían describir como una espiral de insostenibilidad (Figura 1).

En la cuenca del Segura, los sistemas socioeconómicos tradicionales, en particular el regadío, han tenido que adaptarse de diversas formas a unos recursos escasos y fluctuantes. Sin embargo desde principios del siglo XX un conjunto de cambios tecnológicos y socioeconómicos han supuesto un cambio de estrategia en el regadío, desde la adaptación a unos recursos escasos y fluctuantes hacia los intentos de transformación de tales condicionantes naturales, a través de sucesivas iniciativas destinadas a aumentar los recursos disponibles y reducir la variabilidad de los mismos.

Figura1: Esquema de la espiral de insostenibilidad alentada por las expectativas generadas en torno a cada nuevo proyecto hidráulico para aumentar la oferta de recursos hídricos en la cuenca del Segura.



Fuente: Elaboración propia.

Durante las primeras décadas del siglo XX tales iniciativas se concretaron en la construcción de diversos embalses como el de la Fuensanta, inaugurado en 1932, y posteriormente el del Cenajo, inaugurado en 1960. Los objetivos de tales embalses, especialmente el del Cenajo, se centraban en la solución definitiva del déficit hídrico, la eliminación de la variabilidad e incertidumbres ligadas a la disponibilidad de agua y la obtención de recursos adicionales para la ampliación de la superficie de regadío. Sin embargo el embalse del Cenajo no proporcionó recursos suficientes para el regadío existente y los nuevos perímetros creados, de forma similar a lo que ocurrió veinte años más tarde con un nuevo proyecto hidráulico: el trasvase Tajo-Segura. Las expectativas creadas por el trasvase alentaron la ampliación de regadíos más allá de los previstos, a pesar de lo cual fueron asumidos por la vía de los hechos. Estos nuevos regadíos irregulares, que continúan la tradición de los riegos abusivos de antaño, fueron paulatinamente incorporados en la planificación hidráulica oficial, constituyendo un ejemplo de erosión de objetivos, fenómeno recurrente en múltiples sistemas

socio-ambientales. La Tabla 2 muestra cómo los distintos instrumentos de planificación generados para ordenar la distribución de los recursos del trasvase Tajo-Segura van asumiendo una superficie progresivamente mayor.

Por otra parte, el trasvase previsto tiene asignado legalmente sólo su techo máximo. A pesar de ello, las superficies previstas, tanto de consolidación de regadíos existentes como de creación de otros nuevos, tomaron como referencia una disponibilidad equivalente al valor máximo, en contraste con los volúmenes realmente trasvasados, que de media han resultado considerablemente inferiores. El resultado final es una divergente evolución entre recursos disponibles y consumo agrario, derivada de una sobreestimación de tales recursos y de un aumento no esperado del regadío de hecho. Este incremento del regadío de hecho generado por las expectativas creadas por el proyecto hidráulico suele conducir a la proposición de un nuevo proyecto hidráulico, acentuando así la espiral de insostenibilidad.

Tabla 2: Comparación de cifras relativas a las superficies atendibles por el Trasvase Tajo-Segura.

Fecha	Documento	Redotacion regadío existente (Ha)	Creacion nuevos regadios (Ha)	Superficie total atendida (Ha)
1972-1974	Declaración de Interés Nacional de distintas Zonas Regables	90.230	50.880	141.110
1980- 1986	Planes Coordinados	70.379	76.876	147.255
1997	Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura	110.353	87.825	198.178

Fuente: CHS (1997). Los datos de 1997 están referidos a superficies brutas por ser las más comparables con los datos de los documentos anteriores.

La erosión de objetivos, por la que en cada normativa o plan se asume o regulariza el regadío irregular creado hasta dicha fecha, muestra el fracaso de los sucesivos intentos de poner coto a la expansión del regadío en la cuenca del Segura, fracaso que igualmente continúa con el Plan actual, cuya normativa vuelve a incluir mecanismos para regularizar los regadíos creados en años anteriores.

En definitiva, la situación de insostenibilidad del uso del agua en la Demarcación del Segura entraña con un proceso histórico de considerable inercia, que no es ajeno a las políticas generales del regadío en España, cuya

sostenibilidad constituye un reto en la actualidad, y al que en los últimos años está contribuyendo el incremento de los usos urbanos y turísticos y el significativo aumento del consumo para abastecimiento. Esta enorme presión da lugar a una reducción de la funcionalidad ambiental del agua y a un claro deterioro del estado de las masas de agua, como se describe a continuación.

1.3. Efectos ambientales de la expansión del regadío

La expansión excesiva del regadío en la demarcación del Segura ha tenido importantes impactos ambientales, ligados a un consumo insostenible de agua pero también derivados de otros efectos sobre el espacio ambientalmente disponible y sobre otros efectos ambientales. Entre estos impactos del excesivo crecimiento del regadío cabe destacar los siguientes: i) desecamiento de manantiales y degradación de humedales dependientes de acuíferos sobreexplotados; ii) reducción severa de los caudales circulantes en el río Segura y resto de cauces y empeoramiento de la calidad del agua; iii) salinización de los suelos y del río Segura, afectando a los cultivos de la Vega Baja; iv) roturación de espacios naturales y áreas de interés ambiental, afectando a hábitat y especies protegidas; v) contaminación agraria de las aguas por nitratos y pesticidas, existiendo acuíferos con niveles de pesticidas (que suponen serios riesgos para la salud humana) que superan la normativa.

Los datos del Plan muestran que en 2015 tan sólo el 44% de las masas están buen o muy buen estado, muy lejos del objetivo de la Directiva Marco de Agua y de alcanzar y mantener el buen estado ecológico en todas las masas de agua. Otros indicadores reflejan igualmente la creciente degradación de las masas de agua por la excesiva presión de las demandas, sobre todo la agraria. Según distintos estudios e informes realizados en el marco de la elaboración del plan hidrológico, el 32% de las masas superficiales (ríos) sufren una presión excesiva por regulación (embalses), el 35% de las riberas fluviales presenta una calidad inferior a buena y el 30% de las masas tipo río sufre alteraciones hidromorfológicas significativas por canalizaciones, presas y azudes.

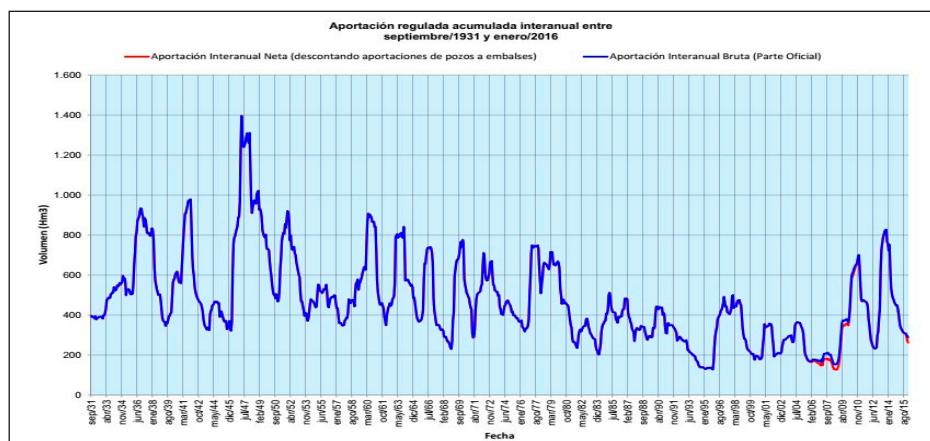
El exceso de presión de las demandas, fundamentalmente del regadío, no sólo está degradando severamente los ríos y ecosistemas acuáticos de la demarcación del Segura sino que también está afectando negativo a otros sistemas de regadío, en particular las huertas tradicionales. Por ejemplo, la puesta en regadío de terrenos inadecuados, como ha ocurrido con algunos de los perímetros regables del trasvase Tajo-Segura (que incluyen en algunos casos depósitos margosos y saladeros), ha generado drenajes salinos que están contribuyendo a la salinización de los suelos y del río Segura,

sobre todo en su tramo bajo. En las aguas superficiales de la cuenca del Segura se ha duplicado el valor medio de salinidad entre 1982-83 y 1998, pasando de 3 a 6,4 g/l. Este incremento de salinidad constituye un problema sobre todo en el tramo bajo del río Segura (regadío tradicional de la Vega Baja), donde los altos valores de conductividad del agua afectan negativamente a muchos cultivos.

Como se ha descrito en los párrafos anteriores, el propio proceso de planificación hidrológica ha alentado una evolución divergente entre los recursos y una demanda rígida y creciente, al basarse en valores poco realistas de los recursos, por estar sobrevalorados y por no tener en cuenta su alta variabilidad, mientras que se ha ido consolidando una demanda agraria superior a los máximos recursos posibles. Como se acaba de señalar, esto ha dado lugar a una enorme presión sobre los ecosistemas acuáticos, de forma que el exceso de regadío es uno de los principales problemas para alcanzar y mantener el buen estado ecológico de todas las masas de agua y por tanto para cumplir con la Directiva Marco del Agua. Esta situación se está agravando - y continuará agravándose - con el cambio climático en marcha.

En las últimas décadas las aportaciones han disminuido de forma muy significativa, especialmente en el área mediterránea y en el sur de la península y resulta particularmente visible en la demarcación del Segura (Figura 2). La aportación media según la serie hidrológica larga (1940/41 a 2005/06) arroja valores sobreestimados en un 24% con respecto al valor obtenido según la serie corta del periodo reciente (1980/81 a 205/06).

Figura 2: Evolución de las Aportaciones naturales en la Demarcación del Segura entre 1931 y 2015.



Fuente: Confederación Hidrográfica del Segura (página web).

El cambio climático en marcha mantendrá o acentuará la tendencia a la reducción de las aportaciones en la mitad sur de la península por el efecto combinado de menores precipitaciones y una mayor evapotranspiración, afectando entre otras a las demarcaciones del Segura y del Tajo. Es por ello necesario incorporar las previsiones del cambio climático en la planificación y gestión del agua, y en particular la tendencia a la reducción de las aportaciones, con el fin de prevenir diversos riesgos, como la asignación de unos recursos más virtuales que reales, la generación de tensiones y conflictos socio-ambientales y las dificultades prácticas para establecer y cumplir con un adecuado régimen de caudales ambientales.

2. Hoja de ruta hacia una gestión más sostenible del agua en la cuenca del Segura

A continuación se delinean algunas propuestas que podrían contribuir a avanzar hacia una gestión más sostenible en la cuenca del Segura, la mayoría de la cuales figuran en “Propuestas de la Fundación Nueva Cultura del Agua para una política más sostenible del Agua” (consultable en www.fnca.eu)

2.1. Un sistema productivo más diversificado y menos hidróvoro

Es necesario diversificar el modelo productivo, reduciendo el énfasis en las actividades intensivas en agua, como el regadío, dependiente de un recurso escaso y que además contribuye poco en términos relativos al PIB. Frente a ello hay que apostar por actividades menos intensivas en agua y que contribuyen más al PIB en términos relativos. Esto implica por una parte, reorientar y reequilibrar el sector agrario, incluyendo un plan de apoyo al secano. Este plan debe incluir un programa de I+D del secano que identifique cultivos y estrategias productivas para aumentar la calidad, generar diferenciación e identificar productos de alto valor añadido basados en el conocimiento y el empleo de calidad. Estas estrategias podrían basarse en la puesta en valor de variedades autóctonas, la agricultura ecológica o la identificación de nuevos nichos de mercado para cultivos tradicionales (como productos farmacéuticos y cosméticos naturales a partir del aceite de oliva o la miel, etc). Junto a su valor productivo, deben ponerse en valor los valores paisajísticos, ambientales y culturales del secano.

Por otra parte, hay que pasar dentro del regadío de un modelo basado en la cantidad a un modelo basado en la calidad. Para ello es necesario un plan que progresivamente permita ganar en valor añadido en el sector agrario con un menor consumo de agua, no sólo a través de sistemas de riego eficiente sino también redefiniendo la vocación productiva de superficies de riego de bajo valor económico, ambiental y social.

2.2. Pasar de políticas de oferta a la gestión de la demanda y teniendo en cuenta el cambio climático

En relación con la gestión de la demanda agraria, es necesario realizar una auditoría al regadío para identificar posibles perímetros irregulares de regadío, a los que se debe aplicar de forma estricta la normativa vigente. Por otra parte, uno de los mecanismos que permite intervenir en la gestión de la demanda en el ámbito agrario es aplicar, tal y como exige la Directiva Marco del Agua, instrumentos para la recuperación de todos los costes del agua, incluyendo los costes ambientales y del recurso. Estos fondos podrían ser destinados a proteger los usos agrarios de mayor interés social y ambiental, como las huertas tradicionales.

En relación con la gestión de la demanda urbana, es necesario reasignar las aguas de elevada calidad (como las de algunos acuíferos) al abastecimiento. Esto permite ganar en calidad para abastecimiento y por tanto en salud pública, reducir la intensidad y los costes de pretratamiento para potabilización, mejorar las propiedades organolépticas del agua de boca y reducir los costes energéticos y ambientales del abastecimiento urbano, a la vez que el regadío utiliza recursos hídricos con la calidad adecuada. También hay que favorecer dobles circuitos en el abastecimiento urbano, con el fin de utilizar agua potable (que requiere costosos tratamientos) para el suministro doméstico, pero no para otros usos urbanos, como los industriales o la limpieza y baldeo de calles. Igualmente hay que avanzar en sistemas de doble circuito en el ámbito doméstico (aguas grises/aguas negras).

2.3. Menor dependencia de recursos externos

Si el concepto de cuenca excedentaria carecía ya de base alguna a la luz del conocimiento científico existente, las perspectivas de cambio climático lo despojan de todo sentido, dado que ninguna cuenca puede considerarse excedentaria. Los caudales disponibles seguirán reduciéndose, afectando también a los ríos que hoy soportan trasvases, como el Tajo o el Júcar. Asumiendo esta realidad y teniendo en cuenta que la Directiva Marco de Agua exige por ley garantizar el buen estado ecológico de todos los ríos, incluidos los que sustentan trasvases, se debe redimensionar de forma realista la expectativa de caudales y abrir procesos de diálogo entre la cuenca del Tajo y la del Segura, de forma plenamente transparente y con participación ciudadana, para diseñar una hoja de ruta hacia horizontes de mayor sostenibilidad a través de la gestión de la demanda agraria, urbana e industrial y la incorporación de recursos no convencionales (aprovechamiento de aguas residuales regeneradas y desalinización marina) para una gradual desconexión de ambas cuencas.

2.4. La desalación como mecanismo clave en la Hoja de Ruta

En años recientes se ha construido un amplio conjunto de plantas de desalación marina tanto de iniciativa pública como privada que utilizadas a pleno rendimiento permitirían generar un significativo volumen de aguas desalinizadas para abastecimiento urbano y regadío. Sin embargo, dichas infraestructuras permanecen infrautilizadas, dado que la producción efectiva actual no supera la mitad de su capacidad. Esto redonda en mayores costes de producción de agua desalinizada y dejar de disponer de unos valiosos recursos que ayudarían a solventar parte de las necesidades hídricas actuales. Como complemento de la gestión de la demanda y para facilitar la transición hacia horizontes más sostenibles, se deben optimizar dichas infraestructuras de desalación marina a través de las siguientes medidas: i) utilizar las plantas de desalinización marina ya existentes al máximo de su rendimiento, para reducir los costes unitarios del agua desalinizada y disponer de esos valiosos recursos en sustitución de recursos no renovables o menos sostenibles; ii) utilizar energías renovables para la desalinización marina. Debe promoverse el uso de energía solar y eólica para la desalinización, lo que permitiría la autosuficiencia energética de las desalinizadoras, reducir los costes unitarios de la desalinización marina de forma que no sean un obstáculo para su funcionamiento y reducir sus efectos ambientales, cerrando el ciclo de sostenibilidad agua energía.

2.5. La recuperación del patrimonio ambiental, social y cultural ligado a los ecosistemas acuáticos

Al final de la hoja de ruta propuesta, habremos conseguido una gestión moderna del agua, abandonando la vieja hidráulica y obsoletas e ineficaces políticas de oferta, a través de la gestión de la demanda, la adaptación al cambio climático, el uso inteligente y sostenible de los recursos hídricos y el buen estado ecológico de nuestros ríos, acuíferos, lagunas y humedales y aguas costeras, como paisajes de identidad territorial, disfrute social y emprendimiento económico en actividades sostenibles. Conservar estos espacios y restaurar su carácter natural no solo mejora la salud del medio ambiente sino también nuestra salud social, nuestra percepción del patrimonio natural y nuestra relación con él.

AFINIDADES HISTÓRICAS ENTRE CASTILLA-LA MANCHA Y EL RIBATEJO. UNA APROXIMACIÓN

Ángel Monterrubio Pérez

Profesor de la Universidad de Castilla-La Mancha, Talavera de la Reina

Quiero empezar dando las gracias a los organizadores del II Foro Ibérico del Tajo por invitarme, de nuevo, a participar en su Congreso. De manera particular doy las gracias a mis amigos Joao Monteiro Serrano y Armindo Leite por su hospitalidad. Es para mí y para mi Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Castilla-La Mancha en Talavera un gran honor estar hoy en Villa Franca de Xira. Voy a tratar de hablar en portugués, espero que me disculpen por maltratar de esta manera la bella lengua de Camoens.

El profesor Don Fernando Jiménez de Gregorio, que es el gran estudiioso de las Antiguas Tierras de Talavera, siempre repetía esta máxima: “la Geografía manda y la Historia obedece”. Este dicho viene como anillo al dedo para lo que voy a tratar de contarles esta mañana, porque entiendo que esa máxima determina la razón de ser tanto de la región de Ribatejo como de las Tierras de Talavera. En ambos casos un paisaje y un paisanaje con personalidad y singularidad propias.

Ambas regiones son un cruce natural de caminos: este-oeste y norte-sur, vado de río, tierra donde el Tajo se ensancha y forma una amplia y fértil vega. Santarém y Talavera son sus centros fortificados, sus corazones, sus lugares de referencia.

Una parecida geografía les ha deparado a las dos regiones una línea histórica similar y lo característico de las dos regiones es que en sus territorios se han fundido, como un crisol, segmentos históricos, geográficos y humanos.

Son tierras abiertas, donde se van asentando a lo largo de los siglos gentes de otras partes, tierras de aluvión humano, en las que se han integrado y se han “naturalizado” hombres y mujeres de muy diferente procedencia.

Esta fusión de influencias se acentúa aún más por el paso natural de comunicación del río Tajo y, posteriormente, de las arterias viarias y ferroviarias que son columnas vertebrales de la Península Ibérica.

Como pueden ver en el mapa que les muestro, los lusitanos y los vetones son los pueblos prerromanos que poblaban nuestras tierras, justo entre el Duero y el Tajo, son pueblos que debían tener unas raíces comunes, con características de lengua y costumbres muy semejantes: pueblos pastores belicosos.

Tenemos castros vetones en suelo portugués hasta la línea formada por Castelo Branco, Almeida y Lancia. Su manifestación artística son los verracos: esculturas zoomórficas que representan toros.

Nos los describe Estrabón en su libro de Geografía con una curiosa anécdota: «los vetones, cuando entraron por vez primera en un campamento romano, al ver a algunos de los oficiales yendo y viniendo por las calles, paseándose, creyeron que estaban locos y los condujeron a las tiendas como si tuvieran que permanecer tranquilamente sentados o combatir.» No entendía la vida de otra manera.

También nos habla de los lusitanos y de su carácter guerrero y poco sumiso: “En la zona septentrional del Tajo se extiende la Lusitania, la más fuerte de las naciones iberas y la que durante más tiempo luchó contra los romanos”.

En 155 a.C. comienza la guerra lusitana contra los romanos, que tiene inicio con la sublevación de Púnico, que vence al Pretor Manlio, con aquella clásica forma de guerrear lusitana: fingir la retirada para luego volver al ataque, y que dura hasta la muerte de Viriato (139 a C.). Caudillo que se movió por todo el territorio y que durante algún un tiempo se refugió en nuestra Sierra de San Vicente (*Mons Veneris*).

En la guerra lusitana participan conjuntamente lusitanos y vetones, lo que da fuerza a la hipótesis de que el origen de unos y otros no debía ser tan diferente, lo que nos lleva a pensar, como decía antes, en una misma lengua o muy parecida, una misma religión, una misma forma de guerrear, costumbres semejantes, etc.

De hecho, la romanización nos incluyó en el mismo territorio: la Provincia Hispania Ulterior Lusitania, del que las Tierras de Talavera son *limes*, frontera, en su parte oriental. Por Scalabis Iulia (Santarém) y Caesrarobriga (Talavera) pasaba la vía romana que unía, según la ruta de Antonino, Lisboa, Mérida (Emérita Augusta) y Toledo (Toletum). En ambas ciudades los romanos levantan grandes puentes para cruzar el río Tajo, ambos desaparecidos por la fuerza de la corriente en las crecidas y la cantidad de arena que se deposita en su vega.

El humanista lisboeta Francisco de Holanda dice que en su época, siglo XVI, aún quedan restos de ese grandioso puente en Santarém.

En las centurias de ocupación árabe las dos regiones alcanzan gran esplendor económico y cultural.

El sabio persa Al-Razi, médico, filósofo, escritor, viajero, conocido en Edad Media por su Crónica del Moro Rasis, escrita en el siglo X, que por cierto el texto castellano procede de la traducción de un texto original en portugués, visita las dos ciudades y escreveu: “No distrito de Santarém a terra é muito abundante e rica; e os campos podem dar duas sementeiras por ano, querendo-se, tão boa é a terra de sua natureza”.

De Talavera destaca: “El muro de Talavera es muy fuerte e muy alto e de muy altas torres. E cuando andaba la hera de los moros en doscientos y veinte y cinco años, mandó el Mi-ramamolín hijo de Mahomad, que fiziesen un departamento entre los de la villa e los de fuera, que fiziesen un alcázar en que morasen los almojarifes”.

Me gustaría destacar en ese momento la figura de Abu Muhammad ‘Abd Allah ibn Muhammad Ibn Sara, es el nombre del poeta andalusí Ibn Sara As-Santarini que nace en Santarém, hacia el año 1043. Dejó su tierra natal después de la intervención almorrávide y la destitución de los reyes taifas para instalarse en Sevilla. Hombre muy culto que se ganó la vida como copista y gramático. Sus contemporáneos lo consideraron un gran prosista y un extraordinario poeta. Muchos de sus poemas, a pesar de tener casi mil años de historia se podrían considerar de completa actualidad, ha realizado una buena recopilación de su obra poética la profesora María Teresa Garulo.

Si me permiten yo les voy a leer un precioso poema suyo que habla del Tajo:

*Olha o rio no seu manto
que uma noiva tingiu com o açafrão da tarde.
Quando a brisa soprou sacudiu os seus flancos
numa couraça de guerreiro
armado da cabeça aos pés.*

Me gustaría señalar que al igual que en Talavera, “havia em Santarém muitos habitantes moçárabes”.

Santarém y Talavera serán durante mucho tiempo ciudades fronterizas con el moro, la línea será el Tajo, y ambas serán centros vitales de la Reconquista. Las dos, Talavera y Santarém, serán conquistadas por el rey Alfonso VI de Castilla con una diferencia de diez años, Talavera en 1083 y Santarém en 1093. Aunque Santarém será de nuevo asediada y sitiada y volverá a manos árabes hasta que es ocupada definitivamente por el rey Afonso Henrique en 1147.

La reconquista hacia el sur tiene su frontera durante muchos años en el Tajo. Y en ambos casos el proceso de Reconquista y repoblación del territorio conquistados generará unos tipos de propiedad de la tierra idén-

ticos. Al norte del Tajo el avance reconquistador se hizo de manera más lenta. Las tierras a repoblar eran menos extensas y, por tanto, los lotes a repartir fueron más pequeños. La conquista al sur de Tajo fue más rápida. Los reyes premiaron allí a los grandes señores y a las Órdenes Militares, concediéndoles por su ayuda en la guerra, grandes extensiones de tierras. Así vemos en la margen derecha del Tajo en Ribatejo, los denominados “barrios”, las fincas pequeñas de la orilla derecha del río, donde el olivo y la higuera enriquecen las pequeñas explotaciones agrarias. Igual ocurre en las Tierras de Talavera. Un modelo que denominamos minifundista.

En la orilla izquierda del Tajo en Ribatejo, encontramos las aldeas del sur, perpetuadas en la dehesa sin límites por el poder medieval de las grandes donaciones reales, o repartidas entre grandes labradores en aquellos asentamientos que recibieron fueros de la corona. Modelo que denominamos latifundista. De igual manera en las tierras de Talavera hacia el sur del Tajo.

El privilegio del rey Sancho IV, concedido en Alcalá en 1294, al Concejo talaverano establecía que la villa tuviera una feria cada año por san Andrés, en el mes de noviembre. El rey don Alonso III, concede en 1254 grandes fueros y privilegios comerciales a Santarém. Estos privilegios reales del siglo XIII serán el origen de vocación comercial y de sus grandes ferias y mercados. Las mayores ferias nacionales de agricultura y ganadería han tenido y tienen lugar en nuestras regiones: Santarém, Talavera, Golegã.

“La Geografía manda y la Historia obedece” decía al principio de mi intervención. Nuestras dos regiones presentan unas características físicas que han condicionado su devenir histórico, económico y social, esos rasgos distintivos en los que tan importante ha sido el río Tajo y que tan bien definió el escritor romántico portugués Joao de Almeida Garrett, cuando en el libro “Viajes en Mi Tierra”, describió el valle de Santarém, pero que también vale para la vega de Talavera y dice así: “lugares privilegiados por la naturaleza, (...) en el que las plantas, el aire, la situación, todo se halla en una armonía suavísima y perfecta: no hay allí nada de grandioso ni de sublime, pero es como si hubiera una simetría de colores, de sonidos, de disposición en todo lo que se ve y se siente, que hace parecer que la paz, la salud, la tranquilidad del espíritu y el reposo del corazón seguramente viven allí, reinan allí un reinado de amor y benevolencia”.

TAJO: CONSERVAR Y VALORIZAR

Carlos Alberto Cupeto

Profesor en la Universidad de Évora

Resumen

Se cree y se defiende un Tajo vivo y vivido. El camino es conservar y valorizar en el mejor y más verdadero sentido de estas acciones. Conservar y valorizar es usar, usar recursos, navegar, pescar, vivir. Un río como el Tajo está sujeto a enormes presiones. Hay un contexto global y local que contradice y distorsiona la buena utilización del río. Algunos datos prueban que el camino (global y local) tendrá que ser otro. De acuerdo con Stephen Emmott “vivimos una emergencia planetaria sin precedentes que nosotros creamos”. Como ecosistema vivo, que mucho nos ofrece, el Tajo nos exige respeto.

Hay un capital natural en el Tajo que tiene que ser valorado, porque sólo así podrá ser valorizado y protegido (conservado). Sólo así podrá crear riqueza. Se defiende una Agenda para el Tajo, pero a veces, casi siempre, no son precisas grandes acciones, ni mucho menos el habitual derroche de dinero para solucionar los problemas. Una Agenda es un conjunto de acciones que conducen a un resultado: el Tajo vivo y vivido. El Tajo debe ser vivido por ejemplos (acciones), no por opiniones (ideas).

Contexto general

El modo de vida presente va a dictar nuestro futuro. Todo se resume en la insostenibilidad de nuestro modo de vida. No son ideas de un conjunto de ecologistas que levantan algunas banderas en la búsqueda de protagonismo. El caos insostenible en que vivimos nos conduce a un conjunto de acontecimientos apocalípticos, que son incuestionables. Y lo más grave de todo es que esto es verdad, no tenemos suelo ni recursos suficientes para alimentar la actual población de la Tierra, y mucho menos vamos a tener para los anunciados diez mil millones dentro de pocos años.

¿Estamos asistiendo a la sexta gran extinción en el planeta Tierra? ¿La pérdida de muchos ecosistemas y de los servicios ambientales prestados por estos, ponen en peligro nuestra supervivencia? Los insectos polinizadores son un excelente ejemplo del problema fatal, de alimentación entre otros, como consecuencia de las extinciones en curso.

Sin embargo, Hubert Reeves, el eminente científico y cosmólogo, de 81 años, que fue director del Centro Nacional de Investigación Científica

(Francia), autor de algunos de los más emblemáticos libros sobre ciencia, afirma no creer que los seres humanos puedan exterminar la vida. Ella es muy robusta, mucho más adaptable de lo que pensábamos. Encontramos siempre nuevas formas de vida que son mucho más resistentes de lo que pensábamos y por eso ella continuará". Pero también afirma que si la temperatura media sube como se prevé, la vida, tal como la conocemos, va a hacerse muy difícil. Las consecuencias de eventos climáticos extremos ocurridos en los últimos tiempos han sido de lo más diversas –a saber, se han agravado los riesgos ambientales, así como sus implicancias en los más variados segmentos de la sociedad, en especial algunas epidemias y problemas de salud, lo que ha traído como consecuencia una enfatización de la relación entre riesgos ambientales y sus posibles impactos en la salud humana. Las nuevas condiciones ambientales exigen de la población nuevos estilos de vida, como nuevas prácticas cotidianas, nuevos métodos de trabajo (especialmente en la agricultura) y nuevos hábitos alimentarios. La mayor dificultad en el acceso al agua potable podrá ser una de las consecuencias más significativas y transversales. Todo esto no es mera retórica, los números reflejan una realidad clara, la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación) revela que en una década (2003 a 2014) el impacto de los desastres naturales en el sector agrícola en América Latina provocó pérdidas de más de 34.000 millones de dólares, afectando a 67 millones de personas.

Es absurdo, pero existen actualmente cerca de 700 millones de personas con hambre y otras tantas sufren de una grave enfermedad que se llama obesidad. ¿Qué mundo es este? Se prevé que las alteraciones climáticas en curso van a provocar el desplazamiento de 3 mil millones de personas. Ante este cuadro, el eminentе científico Stephen Emmott, que pertenece a una clase de científicos únicos en la vanguardia de la investigación, coordinando un vasto equipo interdisciplinar, no duda en anunciar "una emergencia planetaria sin precedentes que nosotros propios creamos". Y defiende, sólo tenemos dos hipótesis: solución tecnológica, o cambiar radicalmente de comportamiento. Con facilidad se prueba que, por la primera vía no es posible encontrar una solución y, de igual modo, también se comprende que el cambio de comportamiento no va a acontecer. Esta segunda vía necesitaría de un cambio gubernamental imposible de acontecer en presencia de los intereses corporativos existentes. ¿De hecho, alguien aún cree que los gobiernos deciden alguna cosa? La globalización y el actual modo de usar y gestionar los recursos retardan el problema y transfieren la factura para un futuro mucho más próximo al que juzgamos. En esta realidad se impone una pregunta: "¿cuánto vale un río como el Tajo?"

Contexto local

¿Alguna cosa que merezca la pena nos distingue de este contexto global? Creemos que no, estamos "obligados" a olvidar lo que somos y lo que

tenemos, en presencia de un modelo socioeconómico global que todo parece resolver de forma fácil. No somos diferentes, todos los estados y regiones están en el mismo tren de alta velocidad, con todas las ventajas y desventajas que eso tiene. Las sillas confortables, el aire acondicionado, etc. de dicho tren de la globalización, nos hacen creer que todo va bien. La velocidad es tanta que por la ventana ni el paisaje conseguimos ver. No vemos los verdaderos recursos que tenemos a la puerta de casa.

Sin embargo, muchos, cada vez más, comienzan a sospechar que todo y cualquier modo de vida sólo perdurará si esté en armonía con la Tierra. Como en todo, la reacción es la respuesta a la acción, la física lo explica. Al atender a la acción de la humanidad sobre el Tajo podemos, fácilmente, sólo con sensatez, comprender la reacción que tendremos de esta. Todo asienta en la causa-efecto donde el futuro no será ni más ni menos que la consecuencia de lo que cumulativamente es nuestra forma de ocupar el espacio y usar los recursos actuales.

En un mundo de incertidumbre, esta es cada vez más una convicción de más personas. Muchos improbables, como políticos, empresarios, artistas, etc., comienzan a dar nota de esta evidente realidad. Algunos de nosotros comenzaron a desconfiar del camino seguido hasta aquí, miran por la ventana de la proximidad y descubren, en nuestro caso (país, región, tierra, río) un paisaje mucho mejor. Así es el Tajo.

No hay duda de que el bienestar que todos buscamos es garantizado por un equilibrio entre la seguridad socioeconómica y ecológica y la disponibilidad de recursos en una base de práctica eco-eficiente y de respeto por los ecosistemas que tenemos a la puerta de casa, en este caso en la cuenca del Tajo. De hecho, el camino tendrá que ser, necesariamente, la creación de valor a través de productos y servicios que oferten una calidad de vida superior, siendo este tipo de vida obligatoriamente integrador entre el ecosistema natural y el humano. El Tajo nos exige respeto.

En este contexto, el consumidor responsable del siglo XXI debe condicionar sus opciones en un análisis del tipo “de la cuna a la tumba” es decir, desde la concepción del producto o servicio, pasando por la utilización, hasta a la fase de abandono. Tenemos que vivir el Tajo con base a esta ecuación.

Esta (nueva) actitud invita a un cambio de paradigma; del punto de vista conceptual, significa pasar de una visión lineal (productos aislados) a una visión de ciclo (economía circular), sin nunca olvidar, como a veces parece, que el Hombre es parte integrante del ecosistema. Todo, o casi todo, está estudiado, dicho y escrito sobre el Tajo: ¿o será que aún falta algo más? No creemos. Sabemos todo lo que necesitamos para vivir el Tajo respetándolo.

El “capital Tajo”

Algunas verdades, aparentemente diferentes de las que nos hacen creer, nos ayudan a contabilizar el enorme valor del río:

- el Tajo no separa, une Portugal a España, Santarém a Almeirim, Lisboa a Almada;
- la producción de energía no es incompatible con la pesca;
- la agricultura no es contraria al turismo;
- la navegabilidad es posible manteniendo el ecosistema vivo;
- biodiversidad y desarrollo son posibles.

La cultura de la economía verde (EV) como factor de competitividad y de constitución de riqueza debe comenzar en los primeros ciclos de la escuela y tener presencia obligatoria en las universidades. Sólo así una estrategia de este tipo puede ser sostenible y duradera. El ciudadano tiene que comprender las ventajas de la EV en su cotidiano y en la calidad de vida. Es la dinámica inherente a un ecosistema que promueve el bienestar, la equidad y la iniciativa empresarial, consiguiendo en simultáneo reducir los riesgos ambientales y la escasez ecológica. En esta economía, la inversión, la innovación y la educación deberán ser incentivadas, para promover un nuevo crecimiento económico que asiente en una utilización eficiente de los recursos y en la explotación equilibrada de los activos ambientales, sociales y culturales, capaces de generar negocios y de crear empleo. Por esta vía es posible ambicionar un crecimiento (verde) que resulte de un ecosistema que asienta en el concepto de economía circular.

Este crecimiento es “verde” porque en toda la cadena de valor del producto y servicio se pretende minimizar el impacto ambiental, maximizar la reutilización de los productos y disminuir los riesgos ambientales y sus impactos en las personas y en las empresas, proporcionando una elevada calidad de vida. La misma calidad de vida que puede proporcionar el ir a pie de casa para el trabajo y dar un paseo al final de la tarde en la orilla de un río. Podemos, mejor, debemos tener esta opción.

Este modelo económico dicho verde, o circular, asienta su base en el desarrollo de proyectos que promuevan la sustentabilidad duradera. Una economía circular es sólo aquella en la que en la creación de cualquier producto y/o servicio comercializable subyace la preocupación acerca de toda su cadena de valor:

- el mantenimiento de los ecosistemas que aseguran la existencia de las materias primas;
- la gestión de los diferentes recursos que son utilizados en el proceso de producción y logístico;
- la gestión de los residuos procedentes del proceso de producción;
- los impactos ambientales procedentes del consumo del bien;
- el destino final de los productos después del consumo o después de su fin de línea (reutilización).

A la cadena de valor tradicional (lineal), la economía verde añade algunas nuevas etapas y aumenta los factores a considerar en las etapas ya conocidas - todo es integrado y asimilado sin generar disfunciones, sean ellas cuáles sean.

Hay un capital natural en el Tajo que tiene que ser valorado, sólo así podrá ser protegido. Sólo así podrá crear riqueza.

Renumerar los productos y los servicios del Tajo e incluir la geo-biodiversidad en el modelo de crecimiento económico son los desafíos que identificamos como esenciales. Todo el resto vendrá por incremento.

Es, indudablemente, un largo camino que todos vamos a tener que hacer.

El Tajo y nuestros hijos lo exigen.

Tajo vivo y vivido

¿Cuál es el camino?

Mucho más que estructurar un territorio, un río, como el Tajo, es la vida y el alma de esta tierra. Basta analizar todos los patrimonios asociados al Tajo y comprendemos que así es, inevitablemente.

Más que la buena conversación, y ni siempre así es, el Tajo necesita de acción, de pequeñas acciones. Sobran los planes, las estrategias y los estudios. ¿Mucho nos gustaría saber de todo este sumatorio de planes, a lo largo de décadas, lo que se concretizó y cuáles fueron los resultados? ¿Además de la enorme inversión en tratamiento de aguas residuales urbanas y de los arreglos de los márgenes, lo que se hizo? Antes de más, antes de la acción, es imperioso que se haga este balance, lo que se planeó, hizo y en lo que resultó. Sólo tras esto tendrá sentido diseñar una agenda, la agenda del Tajo. Y una agenda no es un estudio o un plan, es un conjunto de acciones, objetivas, presupuestadas y calendarizadas que conducen a un resultado. Sólo así podremos tener éxito en el Tajo. A veces, casi siempre, no se necesitan grandes acciones, mucho menos el habitual derroche de dinero para solucionar los problemas. Una agenda es un conjunto de acciones que conducen a un resultado: Tajo vivo y vivido. La Agenda del Tajo, como cualquiera otra, exige: acciones integradas, factibles, con presupuesto, calendario, indicadores de ejecución y responsables, que resulten en más valía para todos, comenzando por el Tajo. Nuestra agenda personal también así es. La hacemos con el objetivo de alcanzar nuestros objetivos.

Planeamos y actuamos con los medios necesarios. Tiene que ser factible y responsabilizar. Todas las partes e intereses tienen que estar del mismo lado de la mesa y comprometidos. Desde ahora mismo tenemos que olvidar el Tajo de hace 50 años.

Los *Guardias de los Ríos* hace mucho que acabaron, la Administración de los Recursos Hídricos del Tajo languideció. Esto ya no existe y no vuelve. De ese tiempo nos resta una memoria rica en saber lo que debemos usar y adaptar para el Tajo de 2016. El inmenso y valioso territorio Tajo, probablemente como no hay otro en nuestro país, goza de características ambientales, sociales, culturales y económicas únicas. Tenemos actores de excelencia, es decir, tenemos todo para que exista una agenda favorable al Tajo. Nada justifica que así no sea y, si no fuera así, los responsables tienen que ser denunciados porque eso es inaceptable. Ignorar un recurso y un capital natural, social, cultural y económico como el Tajo es muy grave. Aunque Lisboa no sepa ni entienda lo que escribo, que el Tajo no pase de una masa de agua que baña la Torre de Belén y que separa dos márgenes, de Vila Franca para arriba todos saben que el Tajo es nuestra vida. Es posible tratar y cuidar el Tajo aunque Lisboa y sus ministerios no lo quieran.

¿Saben cómo? Haciendo lo que nos compete. Si así fuera, aún quien venga de fuera será “arrastrado” por la vigorizante corriente.

Un río es un sistema vivo que va mucho más allá de un caudal de agua que corre aguas arriba y aguas abajo.

Un río es un sistema vivo que crea y sostiene vida. Olvidad el antiguo Tajo y los Ministerios de hoy, dejemos las disculpas para no tratar nuestro mayor recurso. El Tajo no es un destino de fuga para quien vive en el litoral ni tan poco un paraíso turístico como nos hacen creer, donde todo comienza y todo acaba. El Tajo tiene vida propia y esa vida tiene que ser respetada, valorada y usufructuada. El río tiene una memoria de identidad del pasado vivido por la simbiosis perfecta entre el territorio y las personas, y es aquí que debe asentarse la Agenda del Tajo.

Conclusiones

El Tajo debe ser vivido por ejemplos (acciones), no por opiniones (ideas). Sabemos igualmente que el cambio (profundo) necesario no se hace en poco tiempo. Los tiempos modernos nos trajeron el equívoco de que los recursos son inagotables y que la tecnología puede todo. Este camino sólo será recorrido en la medida en que la mejoría del nivel de conciencia de las gentes sea concretizado. Sin embargo lo que ha prevalecido es un ciclo del agua inagotable donde todo se resuelve con millones de euros, basta más una obra de captación y toda la necesidad de agua queda asegurada. Todos tenemos que contribuir al cambio, como ínfimas gotas de agua que constituyen el océano. El desafío, por el contrario, es infinitamente grande, pero la manera de alcanzarlo es en sí muy simple: basta sólo con que cada uno haga lo que debe. ¿Como? En esencia, en las decisiones que tomamos.

Las acciones transformativas se concretizan con pequeños pasos (inspirado en Alfredo Sfeir Younis).

Visión correcta; ¿cuál es el protocolo correcto para el Tajo?

Pensamiento correcto; es decir, la manera en la que ocupamos la mente dicta nuestro foco o energía para el cambio.

Lenguaje correcto; alinear lo que expresamos con la visión y el pensamiento correctos.

Acción correcta (opciones acertadas), derivada de la suma de las anteriores. ¿Cuáles son las acciones de la Agenda del Tajo?

Comportamiento correcto; aún no se hace nada, pasear en el margen del río... exige comportamientos justos y perfectos.

Esfuerzo correcto; como en todo no hay resultados sin esfuerzo, todo el camino, por muy fácil que sea (y no es el caso), sólo se hace con persistencia y determinación. El tiempo geológico del Tajo puede aparentemente no articularse con el tiempo y necesidades humanas.

Atención (concentración correcta); la atención correcta tiene que ver con los sentidos, sólo con atención correcta hacemos enfrentarnos los obstáculos que nos surgen.

Reflexión correcta; la presencia permanente de la opción (monitorización). Trabajo diario y corresponsabilidad conducirán a un Tajo vivo y vivido. Todo muy simple, un río vivo donde se pueda pescar y un río vivido adonde se nade.

Referencias

www.otrosmundos.cc (en permanente actualización)

EL TAJO: UN LEGADO CULTURAL VIVO

José Bastos Saldanha

Contra-almirante, Asociación *Tagus Universalis*, Asociación *Marinha do Tejo*

El significado

La expresión «legado cultural vivo» está asociada a la noción de paisaje cultural, o sea, a una «obra conjugada del hombre y de la naturaleza» referida en el artículo 1º de la Convención del Patrimonio Mundial, que ilustra una evolución de la sociedad y de las poblaciones a lo largo de los tiempos, bajo la influencia de constreñimientos físicos y/o de las ventajas ofertadas por su ambiente natural y de las sucesivas fuerzas sociales, económicas y culturales, internas y externas y que conserva un papel social activo en la sociedad contemporánea.

El Tajo

El río Tajo es el más importante y de mayor curso de la península Ibérica, con 1007 km de extensión y 81 000 km² de cuenca, cerca del 30% portuguesa; es fronterizo con España durante 46 km, después de la confluencia con el afluente Erges, y entra en el territorio luso tras el embalse de Cedillo, recorriendo 212 km hasta desaguar en el Atlántico, en Entre-Torres, en la alineación de los fuertes de *S. Julião da Barra* y de *S. Lourenço do Bugio*.

Se distingue por su extensión y por la geo-diversidad singular de su curso que, en su parte terminal, se extiende en llanura aluvial de la cuenca cenozoica del Tajo-Sado, formando un majestuoso estuario propicio para una exuberante biodiversidad de aguas salobres. Tras nacer en los Montes Universales, entra en la cuenca terciaria de Castilla-La Mancha, la cual favorece la aparición de zonas húmedas, encajándose enseguida en el macizo antiguo hasta alcanzar el curso terminal, como un río maduro.

El río Tajo es un legado cultural único centrado en sus aguas que de modo incesante modelaron en toda la extensión un vasto territorio donde un *continuum* geo-diversificado propició el surgimiento de hábitats naturales de gran valor para la diversidad biológica y, desde la prehistoria fue habitado con una constante interacción entre las poblaciones humanas y este ambiente físico. Tales valores naturales y culturales son representativos, en su conjunto, de una región geo-cultural única en la península Ibérica.

Los asentamientos en las márgenes del río Tajo y el modo en cómo el territorio fue organizado y modelados sus paisajes por la acción humana están recogidos desde la prehistoria con las figuras de arte rupestre del Tajo, el mayor conjunto de la península Ibérica, y los concheros de Muge, el mayor conjunto mesolítico de Europa, y más tarde con la presencia de todas las influencias culturales predominantemente mediterráneas (colonizaciones fenicia, desde el final de la Edad del Bronce, griega y púnica, y las ocupaciones romana, visigótica y árabe), con la conexión al norte de Europa y después como resultado de las rutas de globalización abiertas por los portugueses a partir de 1415. El río Tajo se afirmó desde siempre como vía cosmopolita.

El estudio onomástico del Tajo revela que su nombre propio es de proveniencia latina, evolucionado por influencia árabe, lo que reviste una prueba evidente sobre su perennidad al largo de las civilizaciones romana, visigótica, árabe, española y portuguesa.

Durante varios siglos, el río Tajo se constituyó como vía fundamental de conexión entre el litoral y el interior, llevándose a cabo a través de él el abastecimiento de las poblaciones ribereñas mediante el transporte de los productos agroforestales (aceite, vino, lana, corcho, paja, carbón, cereales, madera). Es conocida la extraordinaria tipología funcional de las embarcaciones utilizadas tanto en el transporte como en la pesca y algunas de las infraestructuras de apoyo que le estaban asociadas, como los *caminos de sirga*¹, los puntos de pasada, los puertos, los *astilleros de arroyo* y las pesqueras. Desde la antigüedad ya es reconocida la importancia geográfica, geopolítica, estratégica, económica y social del estuario del Tajo.

La continuidad física del medio acuático del Tajo es esencial para la creación y mantenimiento de hábitats naturales necesarios para la conservación *in situ* de la diversidad biológica, siendo crucial para la supervivencia de la Biósfera mantener un caudal ecológico de agua dulce que permita también salvaguardar la salobridad de las aguas del estuario en un nivel aceptable ante la permanente intrusión de aguas saladas.

El río Tajo, sus márgenes y, muy particularmente, el estuario evidencian una significancia ecosistémica integrada de elevado valor debido a la variedad de la fauna y flora silvestres y a la diversidad de sus hábitats. La representatividad de su importancia ecológica asociada a la conciencia ética que presidió a la protección, mediante inscripción en el Sistema Nacional de Áreas Clasificadas de Portugal, se centra en tres tramos del río Tajo, como áreas de conservación de especies salvajes raras, amenazadas o vulnerables y de protección de hábitats naturales: el Parque Natural del

¹ Un *camino de sirga* es, o era, un camino al largo de los márgenes de un río o canal y que tiene/tenía como objetivo permitir la tracción de barcos por medio de animales o personas. *Sirga* era el cabo de sisal utilizado para remolcar los barcos desde el margen [N. T. - nota del traductor].

Tajo Internacional (PNTI, 2015), la Reserva Natural del *Paul de Boquilobo* (RNPB, 2015) y la Reserva Natural del Estuario del Tajo (RNET, 2015).

La idea del Paisaje Cultural del Tajo Ibérico

Una de las conclusiones del II Congreso del Tajo, realizado en Lisboa los días 24 y 25 de octubre de 2006, fue la de promover la candidatura para inscribir el Paisaje Cultural del Tajo Ibérico en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO, cuya incumbencia fue en 2008 de la Asociación de los Amigos del Tajo y la asociación *Tajo Sostenible España* con la presentación de una Declaración de Intenciones en la Exposición Mundial de Zaragoza.

En el inicio de 2009, la misma Asociación promovió la constitución estatutaria de la Asociación Tagus Universalis, cuya finalidad es “influir decisivamente en la Sociedad Portuguesa –en cooperación con su congénere Tajo Sostenible España– para que el paisaje cultural del Tajo Ibérico sea inscrito en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO y asegurar que sea preservado su excepcional valor universal”.

Aún en 2009 se realizaron dos encuentros ibéricos, de los que salieron la Declaración de Vila Franca de Xira de 20 de junio y las deliberaciones de Talavera de la Reina, en 24 y 25 de septiembre, las cuales: a) reconocieron, considerando las valencias existentes, el encuadramiento de aquella candidatura en el concepto de paisaje cultural previsto en el Artículo 1.^º de la Convención del Patrimonio Mundial, b) reafirmaron el propósito de las Partes de proseguir el desarrollo de la candidatura en red transnacional mediante la firma de un protocolo de hermanamiento entre la asociación Tajo Sostenible España y la Asociación Tagus Universalis Portugal y c) reafirmaron los términos de la supra citada Declaración de Vila Franca de Xira.

La Declaración de Vila Franca de Xira de 20 de junio de 2009

La excepcional valía del Tajo en todo su curso, de acuerdo con la monumentalidad del conjunto del acervo patrimonial, natural y cultural, y de la singularidad en el contexto ibérico y europeo, y el llamamiento para su concreción por medio de un amplio movimiento transnacional, condujeron a la aprobación de principio por sus participantes de la *Declaración de Vila Franca de Xira*, un compromiso societario que asume íntegra y plenamente el excepcional patrimonio cultural y natural que el Tajo entrelaza y, además de eso, el firme propósito de sus pueblos, ultrapasando un antagonismo atávico, de aproximarse para resolver en cooperación y de forma pacífica, solidaria y equitativa los complejos problemas del desarrollo socioeconómico en la senda irreversible de la sostenibilidad, honrando su responsabilidad ciudadana ante las generaciones pasadas y en adelante de las venideras.

Proyecto del Paisaje Cultural del Tajo Portugués

Las partes acordaron trabajar en conjunto en la candidatura del Paisaje Cultural del Tajo Ibérico, realizando cada una el trabajo en lo que respecta al respectivo tramo. Sin embargo, no fue posible para el compañero español honrar el compromiso asumido, y por eso la Asociación Tagus Universalis decidió proseguir la candidatura con el Proyecto del Paisaje Cultural del Tajo Portugués.

En 2015, la Comisión Nacional de la UNESCO inició el proceso de repaso del inventario de patrimonio cultural y natural de relevancia nacional (Lista Indicativa de Portugal) con la inclusión de nuevas propuestas. En 30 de diciembre, la Asociación Tagus Universalis entregó el formulario consolidado para inscripción del Paisaje Cultural del Tajo Portugués en la Lista Indicativa del Patrimonio Mundial de Portugal. Se aguarda una decisión de la Comisión Nacional de la UNESCO en lo que respecta a las propuestas que le fueron presentadas con base al parecer del Grupo de Trabajo para Actualización de la Lista Indicativa de Portugal.

Un proyecto en construcción

Transcurre ahora el proceso de participación de las comunidades locales, con la cooperación de la Área Metropolitana de Lisboa y de las comunidades intermunicipales de *Lezíria del Tajo, Medio Tajo, Pinar Interior Sur, Beira Interior Sur y Alto Alentejo*, incluyendo los 33 municipios en ellas integrados, además de la red de agrupamientos de escuelas y de interlocutores socioeconómicos.

La movilización de las poblaciones se hará en torno a la expresión de sus aspiraciones relativas a las características paisajísticas de su cuadro de vida en términos de *objetivos de calidad paisajística*, establecidos en el cuadro de la Convención Europea del Paisaje de 2000, mediante consulta a aquellas poblaciones Taganas, y a otros actores relevantes.

El *Observatorio de Paisaje del Tajo*, en proceso de lanzamiento, es la estructura de coordinación esencial para la concretización plena del proyecto del Paisaje Cultural del río Tajo portugués, mediante el reparto de conocimiento y la dinamización cultural y socio territorial del paisaje Tagano².

La propuesta debe ser entendida como una condición inicial, por estar confinada al tramo portugués del Tajo y aún no incluir las percepciones socioculturales de sus comunidades (bienes inmateriales), significando un proceso de estudio abierto y de interpretación del paisaje, en un abordaje *bottom-up*, considerando la incesante dinámica que es necesario desarrollar para movilizar y mantener el empeño participativo de las comunidades Taganas y de las entidades oficiales, incluyendo las municipales e intermunicipales.

² Tagano, del latín Tagus, lo que tiene a ver con el Tajo [N.T.]

Transcurren esfuerzos para rehacerse la asociación transnacional y retomar el proyecto ibérico en la convicción de que la candidatura conjunta lusitano-española supondrá una plusvalía decisiva para la propuesta de inscripción del ítem en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO.

En esta línea de orientación, el primer paso es incluir el tramo fronterizo en el Paisaje Cultural del Tajo Portugués, bajo la designación de proyecto del Paisaje Cultural del Tajo Internacional y Portugués, mediante una asociación que está siendo construida en la región fronteriza en el cuadro de los programas de cooperación transfronteriza de Portugal 2020 y que acoja el *Geoparque Naturtajo* de la Meseta Meridional, clasificado como territorio de la UNESCO, y el Parque Natural del Tajo Internacional adelante descrito.

En lo que respecta a la extensión del río Tajo portugués, su conservación está asegurada por el ordenamiento jurídico nacional, visando crearse un sistema de protección y gestión intermunicipal basado en protocolos de cooperación para celebrar en el ámbito de las comunidades intermunicipales y de los municipios.

Una visión

El río Tajo portugués pretende afirmarse como una unidad territorial coherente y consolidada que incorpore: el paisaje cultural como concepto integrador en las dimensiones espaciales, temporales y socioeconómicas; un paisaje diverso e inclusivo, en el que el agua, entendida como recurso escaso y estratégico, sea el lazo agregador de parcelas con diferentes dinámicas, en una lógica de conectividad ecológica y socioterritorial, de refuerzo de la conexión a España y de la cooperación transfronteriza. Todo ello es fundamental para la aplicación de un abordaje ecosistémico y de un eficiente gobierno transnacional de los recursos hídricos; un paisaje de cohesión territorial y social, con asociaciones activas e iniciativas ciudadanas que impriman un proceso de desarrollo ordenado, innovador y de base colaborativa, ante la escasez de agua, imprevisibles períodos de sequía y un persistente proceso de desertización del sur de la península Ibérica; así como un paisaje de calidad como tema para la promoción de la calidad de vida.

El Tajo Portugués evidencia una intemporalidad, universalidad y autenticidad de sus valores naturales y culturales que lo acreditan como una región geocultural única en la península Ibérica.

Agradecimiento público y compromiso

El Proyecto Tajo se desarrolla, desde 2009, basado en el trabajo voluntario de los miembros de la Asociación y de individualidades e instituciones que se han asociado, y a quienes presta público agradecimiento.

Nuestro propósito es proseguir con perseverancia la finalidad de la Asociación Tagus Universalis, sin dejar de señalar que todo el esfuerzo ya realizado tiene el merecimiento de evidenciar la relevancia de los despreciados valores paisajísticos en nuestro país; de captar el sentido holístico del concepto de paisaje cultural en el entretejer de Naturaleza, Cultura y Humanidad; de propiciar el reconocimiento de la exuberante diversidad y de la complejidad coexistente de las unidades de paisaje de Nuestro Tajo y finalmente, lo más importante, de rendirse con ternura al mosaico plural de patrimonios y culturas que identifican nuestras comunidades Taganas, las hacen únicas y las eligen como actores principales del paisaje cultural. En nuestro entendimiento, ¡todo esto justifica un elemental ejercicio de ciudadanía!

Glosario

PNTI - Parque Natural del Tajo Internacional

RNPB - Reserva Natural del *Paul de Boquilobo*

RNET - Reserva Natural del Estuario del Tajo



O rio Tejo é o maior rio da Península Ibérica e a sua bacia é a terceira em extensão. É um rio transfronteiriço, compartilhado entre Portugal e Espanha. Atravessa primeiro o solo espanhol para, posteriormente, entrar em solo português e desembocar no Oceano Atlântico, formando o estuário de Lisboa.

São muitos os problemas de contaminação e de escassez de caudal, acrescidos da consequente redução da biodiversidade, que ameaçam hoje o rio na sua cabeceira e no seu trecho médio e é enorme a problemática na última parte do seu percurso, como a sedimentação, a qualidade da água, a necessidade de abastecimento a Lisboa, etc. No entanto, o Tejo tem demonstrado ao longo da história a autenticidade dos seus valores naturais e culturais que fazem dele um património cultural vivo. Para manter este legado é essencial conhecer profundamente os seus problemas, as suas riquezas e as suas possibilidades.

Neste livro que vos apresentamos o leitor poderá aprofundar esse conhecimento.

El río Tajo es el río más largo de la península Ibérica y su cuenca la tercera en extensión. Es un río transfronterizo, compartido entre España y Portugal, que primero atraviesa suelo español para posteriormente adentrarse en suelo portugués y desembocar en el océano Atlántico formando el estuario de Lisboa.

Son muchos los problemas de contaminación y escasez de caudal junto con la consiguiente reducción de la biodiversidad que amenazan hoy en día al río en su cabecera y tramo medio y enorme la problemática en su última parte del recorrido, como son la sedimentación, la calidad del agua, la necesidad de abastecimiento de Lisboa, etc. Sin embargo, el Tajo ha demostrado a lo largo de la historia una autenticidad de sus valores naturales y culturales que lo avalan como un legado cultural vivo. Para mantener dicho legado resulta imprescindible conocer a fondo su problemática, sus riquezas y posibilidades.

En este libro que les presentamos el lector podrá profundizar en algunas de ellas.

Edição edición



Apoios apoyos

