

# els recursos hídrics a catalunya

dades i conceptes bàsics



Cambra de Comerç  
de Barcelona

estudi  
■ llotja

INFRASTRUCTURES I TERRITORI

# els recursos hídrics a catalunya

dades i conceptes bàsics

setembre 2011



Cambra de Comerç  
de Barcelona

estudi  
■ llotja

INFRAESTRUCTURES I TERRITORI

## **Els recursos hídrics a Catalunya. Dades i conceptes bàsics**

Setembre 2011

© Cambra de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona

### **Direcció de l'estudi:**

Servei d'Estudis d'Infraestructures, Cambra de Comerç de Barcelona

### **Elaboració de l'estudi:**

Josep Dolz

Flumen - Universitat Politècnica de Catalunya

- Centre Internacional de Mètodes Numèrics en Enginyeria

Joan Armengol

Flumen - Universitat de Barcelona

### **Supervisió lingüística:**

Traducciones Lexic SL

### **Direcció editorial:**

Cambra de Comerç de Barcelona

### **Disseny gràfic:**

Toni Fresno

Cambra de Comerç de Barcelona

### **Autoedició i fotocomposició:**

Anglofort, SA

### **Impressió i producció:**

Anglofort, SA

ISBN: 84-00000-00-0

Dipòsit legal: B-00.000-2011

## Índex

<b>Presentació</b> .....	7
<b>Introducció</b> .....	9
<b>I. Visió territorial</b> .....	13
I.1. La climatologia. La necessària planificació hidrològica .....	13
I.2. Àmbits hidrològics de Catalunya. Dues zones ben diferenciades .....	13
I.3. La diversitat territorial. L'aigua com a factor integrador i equilibrador del territori .....	15
I.4. Les conques internes de Catalunya i les conques catalanes de l'Ebre. Dades bàsiques .....	15
I.5. Comparació 1992-2007 de les dades bàsiques de les conques internes de Catalunya .....	17
I.6. Àmbits geogràfics de gestió de l'aigua a Catalunya .....	18
I.6.1. Sistema Muga .....	19
I.6.2. Sistema Fluvià .....	19
I.6.3. Sistema Ter-Llobregat .....	19
I.6.4. Sistema Sud .....	20
I.6.5. Sistema Garona .....	20
I.6.6. Sistema Segre .....	20
I.6.7. Sistema Ebre .....	21
I.7. Dades bàsiques dels sistemes de gestió principals .....	22
I.8. Les grans xarxes d'abastament urbà .....	25
I.8.1. El Consorci de la Costa Brava .....	25
I.8.2. Aigües Ter-Llobregat .....	26
I.8.3. El Consorci d'Aigües de Tarragona .....	29
I.9. Sistemes de gestió de l'aigua a Catalunya. Consideracions finals .....	31
<b>II. Visió sectorial</b> .....	35
II.1. Els cabals de manteniment .....	35
II.1.1. Una anàlisi preliminar .....	35
II.1.2. Rius, aigua i cabals de manteniment .....	37
II.1.3. Tres qüestions clau sobre els cabals de manteniment .....	39
II.1.4. El cas de Catalunya: situació actual .....	41
II.1.5. El cas de Catalunya: una perspectiva de futur .....	43
II.2. La demanda urbana d'aigua .....	44
II.2.1. La demanda domèstica .....	46
II.2.2. La demanda industrial .....	46
II.3. La demanda agrícola d'aigua. Apunts per a una nova política de regadius .....	47

II.3.1. La Catalunya que rega davant de la Catalunya que beu: la confrontació per l'aigua en clau de regadiu . . . . .	47
II.3.2. Nous regadius i modernització dels existents. Visió general . . . . .	48
II.3.3. Nous regadius per augmentar la productivitat agrària i afavorir el desenvolupament rural . . . . .	51
II.3.4. Les inversions en regadius: la seva rendibilitat i el preu de l'aigua . . . . .	52
II.3.5. La modernització dels regadius històrics . . . . .	54
II.3.6. El medi ambient i la gestió del cicle de l'aigua en els regadius . . . . .	56
II.3.7. Dels projectes paternalistes de regadiu a la política de societat i de territoris irrigats . . . . .	58
II.4. L'energia hidroelèctrica . . . . .	60
II.4.1. L'energia elèctrica a Catalunya. Energia hidroelèctrica . . . . .	60
II.4.2. El futur de l'energia hidroelèctrica . . . . .	62
II.5. Els embassaments . . . . .	64
II.5.1. Els embassaments a Catalunya . . . . .	64
II.5.2. Interès dels embassaments . . . . .	66
II.5.3. Incidència dels embassaments en la dinàmica fluvial . . . . .	67
II.5.4. Els embassaments en la societat actual i futura . . . . .	71
II.6. Canvi climàtic, canvi global i llurs impactes hidrològics . . . . .	72
II.6.1. Canvi climàtic . . . . .	73
II.6.2. Canvi global . . . . .	74
II.6.3. Canvis en els recursos hídrics a Catalunya . . . . .	74
II.6.4. Consideracions finals . . . . .	76
<b>III. Visió econòmica . . . . .</b>	<b>79</b>
III.1. Aigua i activitat econòmica a Catalunya . . . . .	79
III.1.1. Consum sectorial d'aigua a Catalunya . . . . .	79
III.1.2. Producció . . . . .	81
III.1.3. Valor afegit brut . . . . .	82
III.1.4. Ocupació i productivitat . . . . .	82
III.1.5. Consideracions finals . . . . .	84
III.2. Cost i preu de l'aigua urbana a Catalunya . . . . .	84
III.2.1. El Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya i el seu Programa de Mesures. Aspectes econòmics . . . . .	84
III.2.2. Anàlisi de costos i ingressos en el cicle urbà de l'aigua . . . . .	85
III.2.3. El finançament del cicle urbà de l'aigua. El passat . . . . .	88
III.2.4. El finançament del cicle urbà de l'aigua. Situació actual . . . . .	89
III.2.5. El finançament del cicle urbà de l'aigua. Una perspectiva de futur . . . . .	92
III.3. La col·laboració publicoprivada en la gestió de l'aigua a Catalunya . . . . .	95
<b>IV. Visió social . . . . .</b>	<b>99</b>
IV.1. Sensibilització social i mitjans de comunicació amb relació a la gestió de l'aigua a Catalunya . . . . .	99
IV.1.1. Aigua i conflictes territorials a Catalunya . . . . .	99
IV.1.2. Sequera de confiança . . . . .	101
IV.1.3. L'Ebre com a escenari mediàtic de la guerra de l'aigua . . . . .	103
IV.1.4. Fins a la propera sequera . . . . .	105
IV.2. L'aigua com a factor integrador i equilibrador del territori . . . . .	109
IV.2.1. Gestió de l'aigua i cohesió territorial a Catalunya . . . . .	109

IV.2.2. El riu Ter i l'equitat hídrica a Catalunya . . . . .	111
IV.2.3. El cas de les Terres de l'Ebre, un territori a la defensiva . . . . .	114
<b>V. Visió juridicoadministrativa . . . . .</b>	<b>119</b>
V.1. Les competències sobre l'aigua a Espanya. La conca hidrogràfica com unitat de gestió . . . . .	119
V.2. Normativa aplicable a la gestió de l'aigua a Catalunya . . . . .	124
V.3. La directiva marc de l'aigua i la planificació hidrològica . . . . .	124
V.4. L'administració de l'aigua a Catalunya . . . . .	127
V.5. Valoració final . . . . .	131
<b>VI. Possibles mesures per augmentar la garantia de l'abastament urbà d'aigua . . . . .</b>	<b>133</b>
VI.1. La interconnexió de les grans xarxes d'abastament urbà . . . . .	133
VI.1.1. La situació actual . . . . .	133
VI.1.2. Necessitat de nous recursos al sistema Ter-Llobregat . . . . .	134
VI.1.3. La interconnexió de conques. Conceptes bàsics . . . . .	134
VI.1.4. Possibles interconnexions amb el sistema Ter-Llobregat . . . . .	135
VI.1.5. Una Catalunya hídricament interconnectada . . . . .	136
VI.2. La utilització de les aigües subterrànies a Catalunya i la recuperació d'aqüífers . . . . .	137
VI.2.1. Els aqüífers a Catalunya . . . . .	138
VI.2.2. Coneixement dels sistemes aqüífers . . . . .	139
VI.2.3. Explotació dels aqüífers a Catalunya . . . . .	140
VI.2.4. Efectes de l'explotació intensiva de les aigües subterrànies a Catalunya . . . . .	141
VI.2.5. La qualitat i la contaminació de les aigües subterrànies a Catalunya . . . . .	142
VI.2.6. La utilització conjunta d'aigües superficials i subterrànies . . . . .	144
VI.2.7. Regeneració dels aqüífers de Catalunya . . . . .	144
VI.2.8. Situació actual a Catalunya . . . . .	146
VI.2.9. Propostes de futur per a Catalunya . . . . .	147
VI.3. La reutilització planificada d'aigua . . . . .	148
VI.3.1. La reutilització d'aigua a Catalunya . . . . .	149
VI.3.2. El destí de l'aigua regenerada . . . . .	150
VI.3.3. Normativa . . . . .	153
VI.3.4. Aspectes econòmics . . . . .	154
VI.3.5. Resum final . . . . .	155
VI.4. La dessalinització . . . . .	155
VI.4.1. Antecedents . . . . .	155
VI.4.2. La dessalinització per osmosi inversa . . . . .	156
VI.4.3. La dessalinització a Catalunya . . . . .	156
VI.4.4. Consum d'energia . . . . .	157
VI.4.5. Costos . . . . .	157
VI.4.6. Aspectes ambientals . . . . .	158
VI.4.7. La planta dessalinitzadora del Prat de Llobregat . . . . .	158
VI.4.8. Una visió general de la dessalinització . . . . .	162
VI.5. La possible aportació d'aigua del Roine . . . . .	163
VI.5.1. L'aigua a la Regió Llenguadoc-Rosselló . . . . .	163
VI.5.2. Interès d'una planificació conjunta . . . . .	164
VI.5.3. Àmbit jurídic, polític i social . . . . .	165
VI.5.4. Posició de l'Administració francesa . . . . .	165

VI.5.5. Posició de l'Administració espanyola	166
VI.5.6. Posició de l'Administració catalana	167
VI.5.7. Característiques tècniques del transvasament	167
VI.5.8. Costos	168
VI.5.9. Dessalinització versus aportacions del Roine	171
VI.5.10. Proposta de continguts per treballs addicionals a realitzar en cas de considerar d'interès l'opció Roine	173
VI.6. La gestió de l'aigua al sud de Catalunya i al nord de la Comunitat Valenciana. Una visió conjunta	174
<b>VII. El dèficit de recursos hídrics i alternatives per afrontar-lo</b>	<b>177</b>
VII.1. La disponibilitat de recursos hídrics	177
VII.2. Consideracions respecte a les possibles mesures per augmentar la garantia en l'abastament urbà d'aigua	180
VII.2.1. La interconnexió entre sistemes	180
VII.2.2. La dessalinització	183
VII.2.3. La possible aportació d'aigua del Roine	184
VII.2.4. Dessalinització versus aportacions del Roine	185

## Presentació

La Cambra de Comerç de Barcelona ha mantingut sempre el compromís d'impulsar les actuacions en infraestructures i ordenació del territori, necessàries per garantir el desenvolupament econòmic i social de Barcelona i de Catalunya.

Quan parlem d'infraestructures, no només parlem de mobilitat, sinó també d'aigua, de residus, d'energia, de telecomunicacions i de sòl per a activitats productives.

L'aigua, i en particular la seva garantia de subministrament, representa un factor de desenvolupament essencial per a la nostra societat i la nostra economia, molt especialment per als sectors de l'hostaleria, la construcció i la indústria.

No obstant això, la situació del nostre sistema de recursos hídrics ens fa córrer el risc que l'aigua constitueixi un factor restrictiu en la nostra activitat socioeconòmica.

Aquest risc va quedar ben manifest durant l'últim episodi de sequera en els anys 2007 i 2008, quan el nostre país es va presentar al món amb una manca de recursos bàsics impròpia d'un territori modern i industrialitzat. En aquells dramàtics moments, es van aplicar restriccions que van posar al límit el nostre teixit social i econòmic.

El futur ens planteja un gran desafiament: donar una resposta realista i sostenible a les necessitats d'abastament d'aigua que generarà el desenvolupament dels diferents sectors econòmics. Per contribuir a aquesta resposta, des de l'Estudi Llotja s'ha decidit analitzar la qüestió de l'aigua a Catalunya amb un enfocament no apriorístic, fonamentat en criteris estrictament tècnics, i amb un enfocament global.

En aquest sentit, s'han tractat àmbits molt diferents: territorial (els dos àmbits hidrològics catalans: conques internes i conques de l'Ebre), sectorial (demanda d'aigua urbana, agrícola, hidroelèctrica i ambiental), econòmic (cost i preu del cicle l'aigua), social (conflictes territorials i paper dels mitjans de comunicació), juridicoadministratiu (competències d'Estat i Generalitat, legislació vigent a nivell estatal i europeu) i d'oferta (possibles mesures per incrementar la garantia).

Per tal de desenvolupar tota aquesta anàlisi d'una manera rigorosa, s'ha comptat amb la valuosa col·laboració d'especialistes en cada temàtica. D'aquesta manera s'ha aconseguit focalitzar l'anàlisi en les problemàtiques específiques de cada àmbit, identificant necessitats i possibles solucions d'una manera eficaç. Espero que aquest estudi, per la informació i el coneixement que aporta, permeti arrencar un debat fructífer cap a un futur model de gestió de l'aigua per a Catalunya, suficientment ambiciós per satisfer les demandes del nostre progrés socioeconòmic i a la vegada sostenible econòmicament i ambientalment.

**Miquel Valls i Maseda**

President de la Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona





## Introducció

El present estudi, realitzat per FLUMEN a petició de la Cambra de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona, té per objecte analitzar les disponibilitats i necessitats de recursos hídrics a Catalunya, així com les possibles mesures per augmentar la garantia de l'abastament urbà d'aigua. Es pretén exposar tot això de manera resumida, mitjançant dades i conceptes bàsics que afavoreixin la reflexió i el diàleg.

L'estudi ha tingut una llarga gestació prèvia, aleshores ni pensàvem que podria arribar a tenir aquest format de llibre. Els seus inicis cal buscar-los en les converses del dia a dia, a mesura que molts dels temes tractats prenen dimensió mediàtica, o quan hem tingut l'oportunitat de participar en seminaris o se'ns ha demanat la nostra opinió en forma d'escrits o conferències. El llibre té un clar antecedent en les dues aportacions que vàrem fer per a la *Memòria Econòmica de Catalunya* dels anys 2006 i 2007 (Consell General de Cambres de Catalunya). Aquells esbossos i la interacció continuada amb una bona part dels autors col·laboradors han anat prenent forma fins arribar a aquest llibre.

Tot i que hem volgut que el llibre tingués un to pretesament neutre, parlar de l'aigua no sols desperta sensibilitats, sinó que porta a posicionaments dels quals és difícil defugir i que sovint són fruit d'idees preconcebudes, de sentiments fortament lligats al territori o del tipus d'ús que es fa de l'aigua. Només cal veure el ressò que els temes relacionats amb l'aigua poden arribar a despertar: transvasaments, sequeres, dessalinitzadores, etc. Nosaltres mateixos estem lluny d'aquesta pretesa neutralitat i sovint hem hagut de refer criteris per no portar al lector cap a camins que el podrien condicionar en aspectes no estrictament tècnics.

No és estrany, doncs, que molt del que es parla sobre l'aigua tingui forma de confrontació binomial: una part del territori respecte a una altra, agricultura en relació amb l'abastament urbà, lleure enfront de la indústria. Malauradament la realitat no és tan senzilla i trobar una solució requereix un consens, atès que aquesta no és única. Molts dels autors col·laboradors han estat convidats perquè expressin aquestes diferents sensibilitats i per donar cabuda a visions alternatives o contraposades.

Vivim en un país amb poca aigua i mal repartida, això genera tensions en certs moments i indrets. Aquesta situació vol solucions que han de ser enginyoses. Sovint es diu que les crisis són el motor que fa moure les persones, i per extensió els pobles, a fer un gir i buscar nous posicionaments o solucions innovadores a problemes vells que estaven enquistats. No obstant això, fins ara a Catalunya les crisis de l'aigua han estat més aviat motiu de conflictes i de desunió.

Amb aquest llibre pretenem donar elements de reflexió, per això hem tractat de ser acurats en les dades i en l'anàlisi de les diferents alternatives que es plantegen. Creiem

que ha arribat l'hora de fer una anàlisi desapassionada i de buscar un espai comú, una mena d'aljub en el qual vessem, no l'aigua que no tenim, sinó les idees per cercar la millor solució a un problema que hem de resoldre tots junts.

Les decisions a prendre per a una gestió eficaç de l'aigua a Catalunya han de ser considerades des de diferents punts de vista, en particular, s'han de tenir en compte les visions territorial, sectorial, econòmica, social i juridicoadministrativa.

Al capítol I s'analitza la visió territorial. A Catalunya existeix una notable diversitat territorial pel que fa a la disponibilitat i a les demandes d'aigua (urbana, agrària). Aquesta marcada heterogeneïtat, pròpia dels països mediterranis, ha estat, i encara és, una dificultat notable per gestionar i administrar correctament els recursos hídrics. La cohesió i l'ordenació equilibrada del territori català seran en gran mesura afavorides si som capaços de formular i implementar una planificació hídrica integradora des dels punts de vista social, ambiental i econòmic.

El capítol II es dedica a la visió sectorial, on s'analitzen les demandes d'aigua principals: cabals de manteniment als rius; la demanda urbana (domiciliària, industrial i serveis); la demanda agrària, i la generació d'energia hidroelèctrica.

L'aigua està estretament vinculada a importants sectors de l'activitat econòmica catalana, fet que justifica la necessitat d'assegurar un elevat grau de garantia en el seu subministrament. Tradicionalment s'ha pensat que l'aigua és un recurs inesgotable i que l'abastament hauria de ser universal i pràcticament gratuït. En realitat es tracta d'un be limitat, la disponibilitat per a l'ús i consum del qual té un cost que la societat ha d'assumir. Aquesta visió econòmica és tractada al capítol III.

Tal com s'exposa al capítol IV dedicat a la visió social, la societat catalana és molt sensible als episodis hidrològics extrems (sequeres, inundacions), el que és en gran mesura propiciat pel debat polític. Això és propi dels països mediterranis: forta irregularitat hidrològica i apassionada discussió política on els mitjans de comunicació tenen un paper destacat.

La visió juridicoadministrativa és tractada al capítol V. Des de la creació de l'Administració Hidràulica de Catalunya el 1987 fins l'actualitat, s'han esdevingut, de manera gradual, una sèrie de canvis significatius en relació amb la gestió de l'aigua. Les dues causes més importants d'aquests canvis són, d'una banda, el desenvolupament d'un estat democràtic que obre la porta a la participació política i social, i de l'altra, la protecció del medi ambient en general i del valor ambiental de l'aigua en particular, impulsats en el pla normatiu pel dret comunitari.

Al capítol VI s'analitzen les possibles mesures per augmentar la garantia de l'abastament urbà d'aigua a Catalunya: la interconnexió de les grans xarxes d'abastament; la millora en la gestió de les aigües subterrànies; la reutilització planificada d'aigua; la dessalinització d'aigua de mar, i la portada d'aigües del Roine.

Finalment, al capítol VII es presenta de manera resumida el que s'ha exposat al llarg de l'estudi en relació amb el dèficit de recursos hídrics a Catalunya i les previsions actuals per afrontar-lo. També s'inclou un resum de les consideracions realitzades anteriorment sobre les possibles alternatives per fer front al dèficit esmentat.

En la preparació d'uns apartats determinats s'ha comptat amb la col·laboració d'especialistes en el tema objecte d'anàlisi. No obstant això, a fi que l'estudi tingui un

caràcter unitari s'ha fet un esforç en la coordinació de la redacció última dels diferents capítols. Les col·laboracions han estat les següents:

- Apartat II.1 ELS CABALS DE MANTENIMENT  
 Antoni Palau. ENDESA, FLUMEN - Universitat de Lleida
  
- Apartat II.3 LA DEMANDA AGRÍCOLA D'AIGUA. APUNTS PER A UNA NOVA  
 POLÍTICA DE REGADIUS  
 Ignasi Aldomà. Universitat de Lleida
  
- Apartat II.6 CANVI CLIMÀTIC, CANVI GLOBAL I LLURS IMPACTES HIDROLÒGICS  
 Emilio Custodio. Universitat Politècnica de Catalunya
  
- Apartat III.1 AIGUA I ACTIVITAT ECONÒMICA A CATALUNYA  
 Montserrat Termes. Universitat de Barcelona
  
- Apartat III.2 COST I PREU DE L'AIGUA URBANA A CATALUNYA  
 Joan Gaya. CONGIAC
  
- Apartat III.3 LA COL·LABORACIÓ PUBLICOPRIVADA EN LA GESTIÓ DE L'AIGUA  
 A CATALUNYA  
 Fernando Rayón. AGBAR
  
- Capítol V VISIÓ JURIDICOADMINISTRATIVA  
 Carlos Menéndez. Menéndez y Asociados, Abogados
  
- Apartat VI.2 LA UTILITZACIÓ DE LES AIGÜES SUBTERRÀNIES A CATALUNYA I  
 LA RECUPERACIÓ D'AQUÍFERS  
 Emilio Custodio. Universitat Politècnica de Catalunya
  
- Apartat VI.3 LA REUTILITZACIÓ PLANIFICADA D'AIGUA  
 Lluís Sala. Consorci de la Costa Brava
  
- Apartat VI.5 LA POSSIBLE APORTACIÓ D'AIGUA DEL ROINE  
 Josep Alabern. Aigües de Manresa
  
- Apartat VI.6 LA GESTIÓ DE L'AIGUA AL SUD DE CATALUNYA I AL NORD DE LA  
 COMUNITAT VALENCIANA. UNA VISIÓ CONJUNTA  
 Enrique Cabrera. Universitat Politècnica de València

Les aportacions del capítol IV dedicat a la visió social estan signades pels autors corresponents. Això es justifica perquè es tracten temes relativament allunyats de l'àmbit científicotècnic on l'opinió personal adquireix major rellevància. Els autors són:

- Apartat IV.1 SENSIBILITZACIÓ SOCIAL I MITJANS DE COMUNICACIÓ AMB  
 RELACIÓ A LA GESTIÓ DE L'AIGUA A CATALUNYA  
 Juan Cal. Diari *Segre*  
 Antonio Cerrillo. *La Vanguardia*  
 Esteve Giralt. RAC1 Terres de l'Ebre  
 Ramon Iglesias. Ràdio Girona. Cadena SER

Apartat IV.2 L'AIGUA COM A FACTOR INTEGRADOR I EQUILIBRADOR DEL TERRITORI

Josep M. Escribà i Jaume Sellés. Manifest de Vallbona/Compromís per Lleida

Manel Serra i Lluís Sala. Consorci de la Costa Brava

Víctor Sorribes. TV3 Terres de l'Ebre

Com ja s'ha dit, la iniciativa d'aquest estudi va sorgir de la Cambra de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona, que també ha tingut un paper important en la definició d'objectius i en el seu desenvolupament. Han estat de gran interès les aportacions de Salvador Curcoll, Cristian Bardají i Àlicia Casart, del Gabinet d'Infraestructures i Territori.

En alguns casos la participació dels autors col·laboradors esmentats anteriorment ha anat més enllà dels corresponents apartats, atès que han aportat i contrastat dades i han llegit esborranys referits a altres apartats. En aquestes tasques també hi han participat Joan Compte i Robert Vergés d'Aigües Ter-Llobregat, Josep Miquel Diéguez de l'Agència Catalana de l'Aigua, Manuel Omedas de la Confederación Hidrográfica del Ebro, Josep Xavier Pujol del Consorci d'Aigües de Tarragona, Carlos Gutiérrez de l'Empresa Metropolitana de Sanejament i Juan Manuel Buil d'ENDESA.

El llibre incorpora dades i conceptes que són el fruit de les reunions de la Comissió Aigua i Energia de la Demarcació de Catalunya del Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports.

La preparació dels esborranys, el tractament dels textos i l'elaboració dels quadres numèrics han estat realitzats per Cèlia Clarós, mentre que les figures han estat preparades per Hans Sánchez, ambdós membres de FLUMEN.

A tots, moltes gràcies.

**Josep Dolz i Joan Armengol**

Barcelona, juliol de 2011

## I. Visió territorial

La gestió i l'administració de l'aigua a Catalunya estan fortament condicionades per les diferències tan acusades que presenten els àmbits hidrològics existents al territori català. Les diferències es refereixen a la dependència administrativa, al nombre i la distribució d'habitants, a la disponibilitat de recursos hídrics i al tipus d'activitat econòmica i demanda d'aigua associada. Aquesta marcada heterogeneïtat, pròpia dels països mediterranis, ha comportat i comporta una dificultat notable per gestionar i administrar correctament els recursos hídrics.

### **I.1. La climatologia. La necessària planificació hidrològica**

Els països mediterranis, com és el cas de Catalunya, presenten unes característiques molt específiques amb relació als recursos hídrics. En particular, els recurrents episodis de sequera i de pluges intenses s'han de considerar com un fet totalment natural, això al marge d'un possible canvi climàtic, que faria més acusada aquesta problemàtica. El fet que aquestes dues situacions siguin inevitables i pròpies del nostre àmbit geogràfic ha de sensibilitzar la societat i, per tant, les administracions públiques per prendre les mesures oportunes a fi de reduir els riscos que s'hi associen: és necessària la planificació hidrològica per tal d'anticipar-se als esdeveniments. Cal superar la situació actual en què amb elevada freqüència l'Administració ha de prendre mesures suposadament excepcionals, la qual cosa qüestiona aquest qualificatiu.

Les mesures que cal prendre per reduir els riscos hidrològics han de tenir en compte l'acusat caràcter específic de la problemàtica de l'aigua als països mediterranis. Per això, no és justificat prendre com a referència principal les solucions adoptades en àmbits geogràfics i/o culturals diferents.

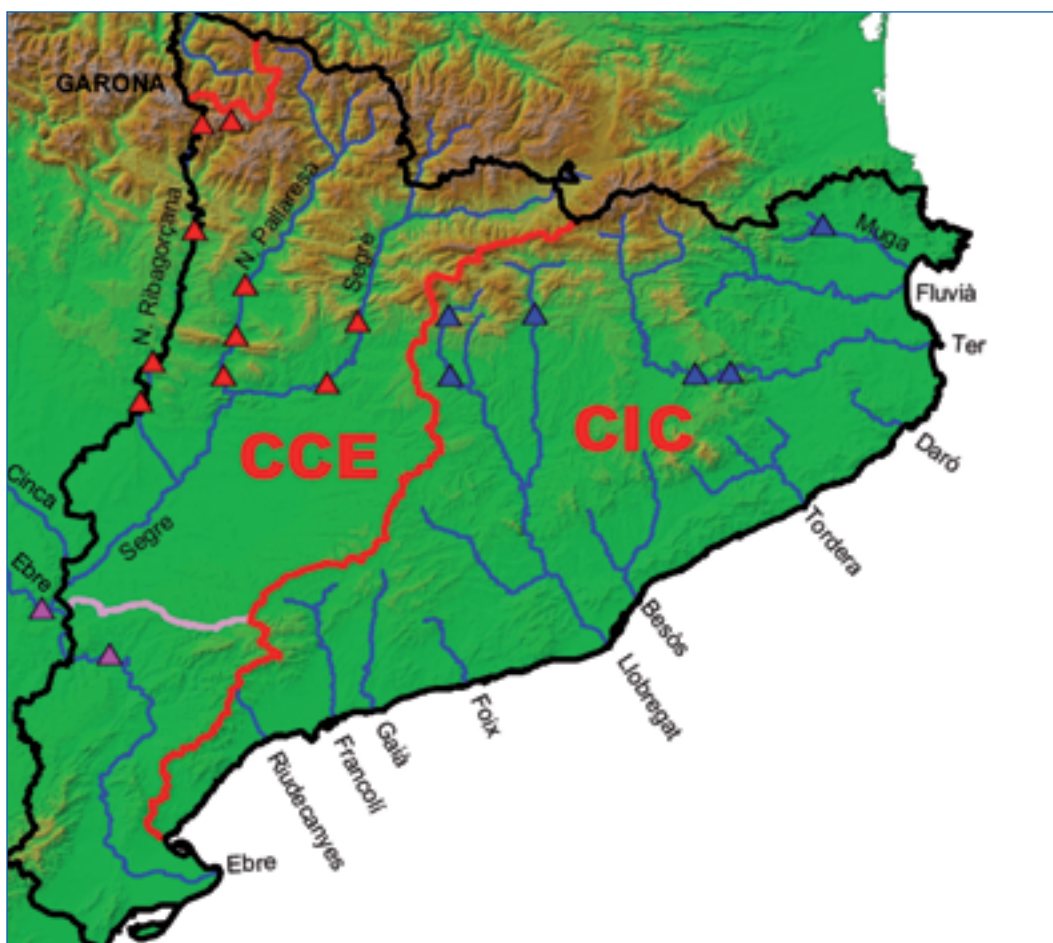
### **I.2. Àmbits hidrològics de Catalunya. Dues zones ben diferenciades**

Des d'un punt de vista hidrològic, el territori de Catalunya (32.106 km<sup>2</sup>) es divideix en dues zones clarament diferenciades: d'una banda, les Conques Internes de Catalunya (CIC, 51% de la superfície) que corresponen als rius que desguassen al Mediterrani i la seva conca està situada totalment a Catalunya i, de l'altra, la resta o Conques Intercomunitàries (el 49% del territori català). Aquestes darreres en gran part pertanyen a les anomenades Conques Catalanes de l'Ebre (CCE), que són les conques que desguassen al riu Ebre. També són conques intercomunitàries la capçalera del riu Garona (555 km<sup>2</sup>) on drena la major part de la Val d'Aran, i el reduït territori català que pertany a la conca del riu Sènia.

A les CIC els rius principals són el Ter i el Llobregat. A les CCE, els rius més importants són l'Ebre, que drena directament al territori que anomenarem «Ebre», i el Segre, que és afluent seu. El Segre té dos afluents principals: la Noguera Pallaresa i la Noguera Ribagorçana (figura 1.2.1). Una part de la capçalera del Segre se situa a Andorra (468 km<sup>2</sup>) i a França (uns 450 km<sup>2</sup>), mentre que aproximadament la meitat dels 2.061 km<sup>2</sup> de la conca de la Noguera Ribagorçana pertanyen a Aragó.

L'administració de l'aigua a les CIC és exercida de manera exclusiva per la Generalitat de Catalunya mitjançant l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), societat pública de la Generalitat adscrita al Departament de Territori i Sostenibilitat. En el cas de la capçalera de la Garona i de les CCE, l'administració depèn de la Confederación Hidrográfica del Ebro (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente), encara que en alguns aspectes és compartida amb l'ACA (apartat V.4). A la part catalana de la conca del riu Sènia l'administració és exercida per la Confederación Hidrográfica del Júcar (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).

Figura 1.2.1. Àmbits hidrològics a Catalunya: Conques Internes de Catalunya (CIC), Conques Catalanes de l'Ebre (CCE) i la Garona



Nota: Al Sud de les CCE la línia lila delimita el territori «Ebre». Els triangles indiquen els embassaments més importants.

Font: Elaboració pròpia a partir d'informació de l'Institut Cartogràfic de Catalunya

### I.3. La diversitat territorial. L'aigua com a factor integrador i equilibrador del territori

La figura I.2.1 anterior mostra que la xarxa hidrogràfica principal de Catalunya està constituïda per quatre rius: dos tenen les seves capçaleres al Pirineu (Segre i Ter); un al Prepirineu (Llobregat), i un altre (tram final de l'Ebre) rep els cabals d'una gran conca (uns 80.000 km<sup>2</sup>), situada la major part fora de Catalunya.

De manera esquemàtica es pot establir l'existència de territoris que «produeixen» l'aigua que és aportada a altres territoris per on «circula». Això és patent si, per exemple, tenim en compte que el 16% de la conca del Llobregat (la situada aigües amunt dels embassaments de la Baells i de Sant Ponç) genera un 45% de l'aigua aportada per la totalitat de la conca. També cal esmentar el territori que hem anomenat «Ebre» com un clar exemple d'àmbit geogràfic que disposa d'uns elevats cabals no generats en aquest territori (en aquest cas, la major part són procedents de fora de Catalunya). A la inversa, la conca catalana de la Garona genera un cabal que en gran mesura és transferit a fora de Catalunya (a França).

A la figura I.2.1 es pot apreciar que existeix un territori aïllat respecte dels grans eixos fluvials: el situat a les CIC al sud del Llobregat, que afecta principalment a la meitat nord de la província de Tarragona. Si considerem també la seva baixa pluviometria, és immediat deduir que en aquest territori seran escassos els recursos hídrics disponibles.

Observem que en un país de dimensions reduïdes com és Catalunya existeix una notable diversitat territorial pel que fa a la disponibilitat d'aigua, més encara si per un determinat territori es diferencia entre aigua generada en ell i aigua procedent de fora del mateix. Tal com veurem a l'apartat següent, la diversitat és també present en considerar les demandes d'aigua (urbana, agrària). Aquesta marcada heterogeneïtat, pròpia dels països mediterranis, ha estat, i encara és, una notable dificultat per a la correcta gestió i administració dels recursos hídrics. La cohesió i l'ordenació equilibrada del territori català seran en gran mesura afavorides si som capaços de formular i implementar una planificació hídrica integradora des dels punts de vista social, ambiental i econòmic.

### I.4. Les conques internes de Catalunya i les conques catalanes de l'Ebre. Dades bàsiques

Al quadre d'avall es presenten les dades més significatives de les CIC, de les CCE i de la part catalana de la conca de la Garona. Ateses les seves dimensions tan reduïdes no es considera la part catalana del riu Sènia. Aquesta informació ha estat obtinguda del Pla de

Quadre I.4.1. Dades més significatives de les Conques Internes de Catalunya (CIC), de les Conques Catalanes de l'Ebre (CCE) i de la Garona

	Superfície (1000 km <sup>2</sup> , %)		Pobl. eq. (milions, %)		Superf. reg (1000 ha, %)		Rec. nat. propis (hm <sup>3</sup> /any, %)		Demandes (hm <sup>3</sup> /any, %)					
									Total	Urbana		Agrària		
CIC	16,4	51	6,8	92	66	26	2.613	45	1.131	38	746	88	385	18
CCE Segre	10,8	34	0,4	5	144	56	2.479	42	1.194	40	65	8	1.129	54
CCE Ebre	4,3	13	0,2	3	45	18	170	3	638	22	39	4	599	28
Garona	0,6	2	0,01				574	10	2		1		1	
Catalunya	32,1	100	7,4	100	255	100	5.836	100	2.965	100	851	100	2.114	100

Nota: Demandes, població i superfície de reg referides al 2007. Dades del Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya i de l'esborrany del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro.



Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya (PG)<sup>1</sup>. Els recursos a les CCE i de la Garona són els considerats a l'esborrany del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro, actualment (finals de 2010) en elaboració per la Confederación Hidrográfica del Ebro.

En l'elaboració d'aquest quadre s'ha considerat:

- La part catalana de la superfície de la conca del Segre. És a dir: es considera tan sols la meitat de la conca de la Noguera Ribagorçana i no es tenen en compte les parts de conca situades a Andorra i a França.
- La població equivalent: nombre de persones que es troben en mitjana anual a Catalunya. El 2007 la població permanent (empadronada) a Catalunya era de 7,2 milions (6,6 milions a les CIC i 0,6 milions a les CCE), mentre que la població equivalent era de 7,4 milions.
- Els recursos propis en règim natural generats a les corresponents conques. S'entén per recurs en règim natural el volum mitjà anual aportat per les diferents conques suposant que no es detragués cabal. Període 1940-2008 a les CIC, 1980-2006 a les CCE i a la Garona. Aquests recursos es refereixen al total de l'aigua aportada per una conca, ja sigui aigua superficial (rius) o subterrània (aquífers). Normalment, rius i aquífers constitueixen un sistema hidrològic unitari a causa de la transferència de cabals entre tots dos, la qual cosa és d'interès per regular de forma natural els cabals superficials. Aquesta regulació és de gran importància perquè els recursos en règim natural puguin ser utilitzats en l'activitat humana, més encara en conques amb alta irregularitat temporal com són les mediterrànies.

Tenint en compte que la conca de la Noguera Ribagorçana se situa pràcticament a parts iguals a Aragó i a Catalunya, es considera tan sols la meitat de la seva aportació a la conca del Segre. D'altra banda, en aquesta última conca s'han considerat les aportacions de la part situada a França i a Andorra.

En el cas del tram final de l'Ebre tan sols s'ha tingut en compte l'aportació generada al territori que drena a aquest tram de riu (territori «Ebre», figura I.2.1).

- La demanda urbana inclou la domèstica, la industrial (tant la subministrada a la indústria per les xarxes municipals com la procedent d'altres fonts) i la dels serveis. També preveu els consums no mesurats i les fuites a les conduccions.
- La demanda agrària inclou l'agrícola i la ramadera. Totes dues referides a cabals captats en el medi (rius, aquífers). La demanda agrícola reflecteix les necessitats hídriques dels cultius al 2007, quantificades a partir d'estimacions teòriques. S'inclouen les pèrdues en els sistemes de transport i d'aplicació del reg.

Tal com s'indica al PG, els cabals realment captats en el medi no tenen perquè coincidir amb les necessitats d'aigua estimades per als cultius. Això és degut a l'eficiència en l'aplicació de l'aigua de reg i a la variabilitat hidrològica (restriccions d'ús agrícola en èpoques de sequera) i climàtica (majors necessitats de reg en el cas de temperatures elevades). També s'han de tenir en compte les aportacions d'aigua als sistemes hídrics naturals vinculats a zones de regadiu. Considerant totes aquestes variables, el PG estima en 830 hm<sup>3</sup>/any el volum addicional captat en el medi (16 hm<sup>3</sup>/any a les CIC i 814 hm<sup>3</sup>/any a les CCE). Per tant, i tenint en compte que la demanda agrària és de 2.114 hm<sup>3</sup>/any, el 2007 el volum captat en

1. ACA (2010).

el medi i vinculat als usos agraris va ser de 2.944 hm<sup>3</sup>/any (401 hm<sup>3</sup>/any a les CIC i 2.543 hm<sup>3</sup>/any a les CCE).

- A les demandes del quadre I.4.1 no s'han tingut en compte els cabals de manteniment, de vegades anomenats ecològics: per a un determinat tram de riu, cabal per sota del qual l'ecosistema fluvial començaria a perdre una part important dels seus valors naturals (apartat II.1).

Al quadre I.4.1 es poden observar algunes de les importants diferències existents entre els dos àmbits hidrològics en què es divideix el territori català:

- Malgrat que la superfície és pràcticament igual, la densitat de població és molt diferent: el 92% de la població de Catalunya resideix a les CIC.
- Amb relació a l'aigua urbana (domèstica, industrial, serveis), la demanda de les CIC és el 88% de la corresponent a Catalunya. Això és conseqüència de la major població resident a les CIC i de la important activitat industrial que s'hi desenvolupa.
- Les CCE tenen el 74% de la superfície de reg existent a Catalunya i el 82% de la demanda agrària d'aigua, la qual cosa posa de manifest la importància de l'agricultura de regadiu a les CCE. Associada a aquesta activitat agrícola existeix una indústria agroalimentària important amb unes expectatives de creixement clares.
- Com és lògic, la demanda d'aigua està fortament condicionada per les diferències notables en població (demanda domèstica, serveis) i pel tipus d'activitat econòmica: eminentment agrària (inclosa la indústria agropecuària) a les CCE i majoritàriament industrial a les CIC. Si a més tenim en compte la diferent dependència administrativa, s'evidencia una clara dificultat per a la presa d'aquelles decisions que afectin conjuntament a ambdós territoris.
- Un 45% dels recursos hídrics generats a Catalunya es troben a les CCE, un 10% a la Garona i un 45% a les CIC. Tenint en compte la superfície que té, destaca la baixa aportació de recursos hídrics del territori que hem anomenat «Ebre» situat al sud de les CCE. No obstant això, és en aquest territori on s'incorporen a Catalunya els cabals excedents (recursos en règim natural menys consums) de la conca del Cinca (gairebé tota situada a Aragó) i la part de la de l'Ebre situada aigües amunt de Mequinensa; és a dir: uns 66.000 km<sup>2</sup> corresponents gairebé a la totalitat del territori no català de la conca de l'Ebre. En considerar aquests elevats cabals aportats a Catalunya (uns 9.000 hm<sup>3</sup>/any de mitjana), resulta que les CCE disposen de l'ordre del 80% dels recursos hídrics de Catalunya. Aquest percentatge pot induir a error si es compara la disponibilitat d'aigua a les CCE i amb la de les CIC. En primer lloc, les incorporacions del Cinca i de l'Ebre només aporten cabals al territori «Ebre». D'altra banda, la preservació dels sistemes naturals hídrics existents en aquest territori requereix volums d'aigua elevats (apartat I.7).

## **I.5. Comparació 1992-2007 de les dades bàsiques de les Conques Internes de Catalunya**

Al setembre de 1995 el Govern de la Generalitat de Catalunya va concloure l'elaboració i la tramitació del Pla Hidrològic de les Conques Internes de Catalunya (PHCIC). Les dades que s'hi consideraven es referien al 1992, excepte la població, que era la del 1991.

Al quadre I.5.1 es comparen las dades bàsiques del PHCIC amb les del PG.

**Quadre I.5.1. Comparació a les CIC entre el PG (dades de 2007) i el PHCIC (dades de 1992)**

	PHCIC (1992)	PG (2007)	Increment (%)
Població permanent (milions)	5,6	6,6	18
Superfície regadiu (1000 ha)	64	66	3
Recursos naturals (hm <sup>3</sup> /any)	2.757	2.613	-5
Demanda urbana (hm <sup>3</sup> /any)	984	746	-24
Demanda agrària (hm <sup>3</sup> /any)	364	385	6
Demanda total (hm <sup>3</sup> /any)	1.348	1.131	-16
Demanda total/Recursos naturals	0,49	0,43	-12
Cabals manteniment (hm <sup>3</sup> /any)	157	465	196
Demanda T. + Cabals mant. (hm <sup>3</sup> /any)	1.505	1.596	6
(Demanda T. + Cabals mant.)/Recursos naturals	0,55	0,61	11

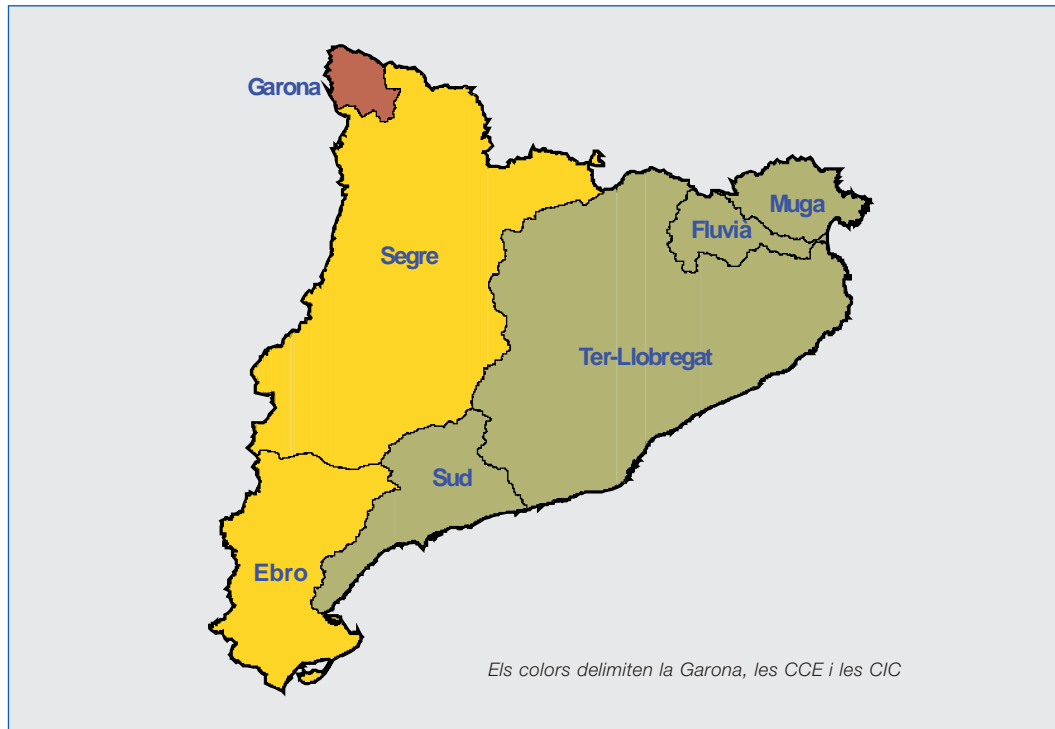
A la comparació de les dades de 2007 amb les de 1992 es posa de manifest que en aquests 15 anys a les CIC:

- Es produeix un lleuger descens (5%) en el volum de recursos en règim natural generats.
- Encara que la població ha augmentat un 18%, la demanda urbana (domèstica, industrial, serveis) minva un 24%. Això evidencia la creixent sensibilitat social amb relació a l'estalvi en el consum de l'aigua domèstica i l'esforç realitzat per la indústria per millorar l'eficiència en l'ús de l'aigua.
- No existeixen diferències significatives amb relació a l'aigua amb destí agrari: augments lleugers de la superfície de reg i de la demanda d'aigua.
- La relació entre la demanda total (urbana més agrària) i els recursos naturals disminueix un 12%.
- Existeix un increment important (gairebé el 200%) del volum d'aigua destinada a satisfer els cabals de manteniment establerts per l'ACA. El 2007 aquests cabals són equivalents al 40% de la demanda total (urbana més agrària).
- El 1992, la demanda total (urbana més agrària) més els cabals de manteniment representaven el 55% dels recursos en règim natural, mentre que el 2007 aquests percentatge és del 61%. Això posa de manifest la baixa disponibilitat de recursos per a fer front a noves demandes, i/o a augmentar la garantia per satisfer les ja existents, sobretot si tenim en compte la forta irregularitat temporal en la generació dels recursos esmentats.

## I.6. Àmbits geogràfics de gestió de l'aigua a Catalunya

Per a dur a terme la gestió de l'aigua a Catalunya, i amb relació a les seves competències, l'ACA considera set àmbits geogràfics (figura I.6.1).

Figura I.6.1. Sistemes de gestió



### I.6.1. Sistema Muga (CIC)

El sistema Muga abasta una superfície de 1.147 km<sup>2</sup>, la principal conca del qual és la de la Muga (758 km<sup>2</sup>). La resta de la superfície correspon a petites rieres litorals. L'aportació mitjana de la Muga en règim natural és de 147 hm<sup>3</sup>/any (període 1940-2008) i està regulada per l'embassament de Boadella, de 57 hm<sup>3</sup> de capacitat.

### I.6.2. Sistema Fluvià (CIC)

Aquest sistema se circumscriu a la conca del Fluvià (974 km<sup>2</sup>). L'aportació mitjana en règim natural és de 268 hm<sup>3</sup>/any (període 1940-2008). Aquest riu no disposa d'embassaments, encara que les seves aportacions són relativament regulars gràcies a la pluviometria abundant i regular de la seva capçalera.

### I.6.3. Sistema Ter-Llobregat (CIC)

Aquest sistema està integrat per les conques dels rius Ter, Daró, Tordera, Besòs, Llobregat i Foix i les conques de petites rieres litorals. La superfície total és d'11.775 km<sup>2</sup>. L'àrea de les conques dels sis rius principals totalitza 10.439 km<sup>2</sup>: 2.955 km<sup>2</sup>, el Ter; 321 km<sup>2</sup>, el Daró; 876 km<sup>2</sup>, la Tordera; 1.020 km<sup>2</sup>, el Besòs; 4.957 km<sup>2</sup>, el Llobregat, i 310 km<sup>2</sup>, el Foix. L'aportació mitjana en règim natural (període 1940-2008) conjunta de les sis conques és de 1.840 hm<sup>3</sup>/any, dels quals 816 hm<sup>3</sup>/any corresponen al Ter i 676 hm<sup>3</sup>/any, al Llobregat. Veiem que entre les dues conques aporten un 81% dels recursos hídrics del sistema Ter-Llobregat. Aquestes aportacions són regulades per cinc embassaments: Sau (151 hm<sup>3</sup>) i Susqueda (233 hm<sup>3</sup>) al Ter; la Baells (109 hm<sup>3</sup>), Sant Ponç (24 hm<sup>3</sup>) i la Llosa del Cavall (80 hm<sup>3</sup>) al Llobregat. Així, al Llobregat el volum total

d'embassament suposa un 32% de l'aportació mitjana anual en règim natural, mentre que al Ter aquest percentatge és del 47%. Considerant conjuntament ambdós rius, la relació és del 40%. Cal esmentar que a més de disposar d'una major regulació artificial, el Ter també és més regular que el Llobregat: durant el període 1940-2008 la relació entre la màxima i la mínima aportació anual en règim natural és 7 al Ter i 13,3 al Llobregat, gairebé el doble. En conclusió, el Ter aporta el 44% dels recursos en règim natural del sistema Ter-Llobregat amb una regularitat notable i té una major regulació artificial. Per aquests motius, el Ter es troba menys afectat pels episodis de sequera que el Llobregat i constitueix un element clau en l'abastament del sistema Ter-Llobregat.

Com a recursos no convencionals cal fer esment de l'aigua dessalinitzada. La planta dessalinitzadora de la Tordera, que té una capacitat de 10 hm<sup>3</sup>/any (actualment s'està finalitzant una ampliació fins als 20 hm<sup>3</sup>/any) i la planta del Prat de Llobregat, de 60 hm<sup>3</sup>/any (apartat VI.4.7).

Dins del sistema Ter-Llobregat es troba l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) que suposa un percentatge molt elevat de la demanda de les CIC. La demanda de l'AMB és satisfeta, en una gran part, mitjançant cabals procedents del Ter i del Llobregat la qual cosa, com és lògic, aconsella la seva gestió conjunta. Cal destacar que dins d'aquest sistema també es troben Girona i el seu entorn, així com la franja litoral compresa entre el golf de Roses i el límit amb la província de Tarragona.

#### **I.6.4. Sistema Sud (CIC)**

Aquest sistema inclou les conques dels rius Gaià, Francolí, Riudecanyes i les petites rieres litorals corresponents. La superfície total és de 2.524 km<sup>2</sup>, dels quals 423 km<sup>2</sup> corresponen al Gaià, 853 km<sup>2</sup> al Francolí, 72 km<sup>2</sup> al Riudecanyes, i 1.176 km<sup>2</sup> a les rieres litorals. L'aportació mitjana conjunta en règim natural d'aquestes tres conques (període 1940-2008) és de 74 hm<sup>3</sup>/any. Al sistema Sud existeixen dos embassaments: el del Gaià o Catllar (60 hm<sup>3</sup>) i el de Riudecanyes (5 hm<sup>3</sup>).

El sistema Sud rep dues aportacions del sistema Ebre que, en valor mitjà, són: 4 hm<sup>3</sup>/any procedents de la conca del Siurana i 70 hm<sup>3</sup>/any dels dos canals que aporten aigua de reg al Delta. Aquesta darrera transferència, destinada a l'abastament urbà (domèstic, industrial, serveis), serà analitzada amb més detall a l'apartat I.8.3.

#### **I.6.5. Sistema Garona**

El territori d'aquest sistema correspon a la part de la capçalera de la Garona situada a Catalunya. Té 555 km<sup>2</sup> de superfície i en gran mesura coincideix amb la Val d'Aran. L'aportació mitjana en règim natural és de 574 hm<sup>3</sup>/any (sèrie 1980-2006).

#### **I.6.6. Sistema Segre (CCE)**

Aquest sistema es refereix a la part catalana de la conca del Segre situada aigües amunt de la confluència amb el Cinca (en les proximitats de Seròs). Els principals afluents del Segre són la Noguera Pallaresa (conca de 2.807 km<sup>2</sup>) i la Noguera Ribagorçana (2.061 km<sup>2</sup> de conca). Pràcticament la meitat d'aquesta darrera conca està situada a Aragó.

Per obtenir la superfície del sistema Segre, als 12.782 km<sup>2</sup> de conca aigües amunt de Seròs hem de restar els 468 km<sup>2</sup> de la capçalera situats a Andorra (riu Valira), els 450 km<sup>2</sup> de la capçalera francesa del Segre i la meitat dels 2.061 km<sup>2</sup> de la conca de la Noguera Ribagorçana. Com a resultat s'obté que la superfície del sistema Segre és de 10.833 km<sup>2</sup>. L'aportació mitjana en règim natural per al període 1980-2006 del Segre a Seròs és de 2.763 hm<sup>3</sup>/any. Com és lògic, aquesta aportació inclou els cabals incorporats aigües amunt de Seròs per la Noguera Pallaresa (1.055 hm<sup>3</sup>/any) i per la Noguera Ribagorçana (569 hm<sup>3</sup>/any). Si considerem tan sols la meitat de l'aportació de la Ribagorçana com recursos a disposició de Catalunya, els recursos del sistema Segre resulten ser de 2.479 hm<sup>3</sup>/any. Atesa la baixa detracció de cabals que té lloc a les capçaleres andorrana i francesa del Segre, s'ha considerat que l'aportació en règim natural d'aquestes capçaleres s'incorpora en la seva totalitat a la part catalana de la conca.

Al sistema Segre existeixen 10 embassaments amb una capacitat superior a 10 hm<sup>3</sup> (apartat II.5.2) i un volum total de 2.000 hm<sup>3</sup>: 1.105 hm<sup>3</sup> a la Noguera Ribagorçana, 391 hm<sup>3</sup> a la Noguera Pallaresa i 504 hm<sup>3</sup> al Segre. En considerar per separat les tres conques, s'obté que la Noguera Ribagorçana té un volum d'embassament que representa el 194% de la seva aportació mitjana anual en règim natural; la Noguera Pallaresa, el 37% i el Segre a Rialb (abans de la confluència amb la Noguera Pallaresa i amb una aportació de 1.027 hm<sup>3</sup>/any), el 49%. Si considerem la totalitat de les aportacions, els 2.000 hm<sup>3</sup> de volum total d'embassament suposen el 75% de l'aportació mitjana en règim natural del Segre a Seròs. Per poder fer possible aquesta regulació conjunta caldria tenir interconnectades les conques.

Actualment està en construcció la presa de l'Albagés a la conca del Segre. Aquest embassament de 80 hm<sup>3</sup> rebrà cabals aportats pel canal Segarra-Garrigues.

### **I.6.7. Sistema Ebre (CCE)**

Aquest sistema comprèn el territori català de la conca de l'Ebre aigües avall de la confluència del Cinca amb el Segre. Té una superfície aproximada de 4.300 km<sup>2</sup>. A diferència dels altres sistemes (on s'han considerat recursos en règim natural), al sistema Ebre els recursos hídrics disponibles s'avaluen com a aportació real que rep, que és igual a les aportacions en règim natural de l'extensa conca situada aigües amunt (incloent-hi la conca del Segre) menys les detraccions que s'hi ha realitzat. Això serà sensiblement igual a la suma del cabal aforat a Tortosa<sup>2</sup> (9.193 hm<sup>3</sup>/any, període 1987-2006), del cabal derivat a Xerta pels dos canals que aporten aigua de reg al Delta (1.251 hm<sup>3</sup>/any<sup>3</sup>, inclosos els 70 hm<sup>3</sup>/any transvasats al sistema Sud i les aportacions als sistemes naturals hídrics) i de l'aportació pròpia del sistema (170 hm<sup>3</sup>/any, període 1980-2006; la més important és la corresponent al riu Siurana), cosa que dóna un total de 10.614 hm<sup>3</sup>/any. Cal indicar que Tortosa es troba pràcticament a l'extrem aigües avall de la conca i que l'aigua que es pren dels canals a Xerta (aigües amunt de Tortosa) constitueix, amb molta diferència, la major detracció de cabals de l'Ebre en aquest territori.

Els cabals de l'Ebre en aquest sistema estan notablement regulats pels embassaments de Mequinensa (1.530 hm<sup>3</sup>, situat a Aragó immediatament aigües amunt del límit amb Catalunya) i Riba-roja (210 hm<sup>3</sup> en territori compartit entre Aragó i Catalunya).

2. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (2009). Anuario de Aforos 2006-2007.

3. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (2009). Anuario de Aforos 2006-2007.

## I.7. Dades bàsiques dels sistemes de gestió principals

Respecte del total de Catalunya, els sistemes Ter-Llobregat, Sud, Segre i Ebre suposen més del 90% de la superfície, de la població, dels recursos i de les demandes hídriques. Al quadre I.7.1 es recullen les dades més significatives d'aquests quatre sistemes. Per elaborar-lo s'han seguit els mateixos criteris que els utilitzats al quadre I.4.1, excepte per als recursos.

Quadre I.7.1. Dades més significatives dels principals sistemes de gestió de l'aigua a Catalunya

	Superfície (1000 km <sup>2</sup> , %)		Pobl. eq. (milions, %)		Superf. reg (1000 ha, %)		Recursos (hm <sup>3</sup> /any)	Demandes (hm <sup>3</sup> /any, %)						Demanda / Recursos
	Total	Urbana	Agrària	Total	Urbana	Agrària		Total	Urbana	Agrària				
Ter-Llobregat	11,8	37	6,0	81	32	13	1.840	825	28	613	72	212	10	0,45
Sud	2,5	8	0,6	8	19	7	148	196	7	105	12	91	4	1,32
Segre	10,8	34	0,4	5	144	56	2.479	1.194	40	65	8	1.129	54	0,48
Ebre	4,3	13	0,2	3	45	18	10.614	638	22	39	4	599	28	0,06
Catalunya	32,1	100	7,4	100	255	100		2.965	100	851	100	2.114	100	

Nota: Demandes, població i superfície de reg referides al 2007. Els percentatges es refereixen al total de Catalunya. Dades del Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya i de l'esborrany del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro.

El càlcul dels recursos s'ha fer de la manera següent:

- Al sistema Ter-Llobregat es consideren els recursos en règim natural de les conques principals: Ter, Daró, Tordera, Besòs, Llobregat i Foix.
- Al sistema Sud es consideren 74 hm<sup>3</sup>/any corresponents a les aportacions en règim natural de les conques principals (Gaià, Francolí i Riudecanyes) més els 74 hm<sup>3</sup>/any transvasats des del sistema Ebre.
- Al sistema Segre es consideren les aportacions en règim natural.
- Al sistema Ebre es consideren els recursos en règim real (apartat I.6.7).

La suma de les quantitats incloses a la columna «Recursos» del quadre I.7.1 no reflectiria de manera rigorosa el total dels recursos disponibles a aquests quatre sistemes. En primer lloc, les quantitats no són homogènies: recursos en règim natural, en règim real i transvasaments. D'altra banda, els excedents del sistema Segre es comptabilitzen dues vegades: com a recursos en règim natural d'aquest sistema i com a recursos en règim real del sistema Ebre.

Amb relació als recursos i demandes dels quatre sistemes de gestió principals, podem fer les següents consideracions:

- El sistema Ter-Llobregat (CIC) abasta més d'un terç de la superfície de Catalunya i hi viu el 81% dels seus habitants. Aquesta elevada població, i la important activitat econòmica que s'hi desenvolupa donen lloc a una demanda eminentment urbana. Així, el 72% de la demanda urbana a Catalunya correspon a aquest sistema. Pel que fa a la demanda total (urbana més agrària), el sistema Ter-Llobregat suposa el 28% de la que es refereix a Catalunya. La relació demanda/recursos és de 0,45.

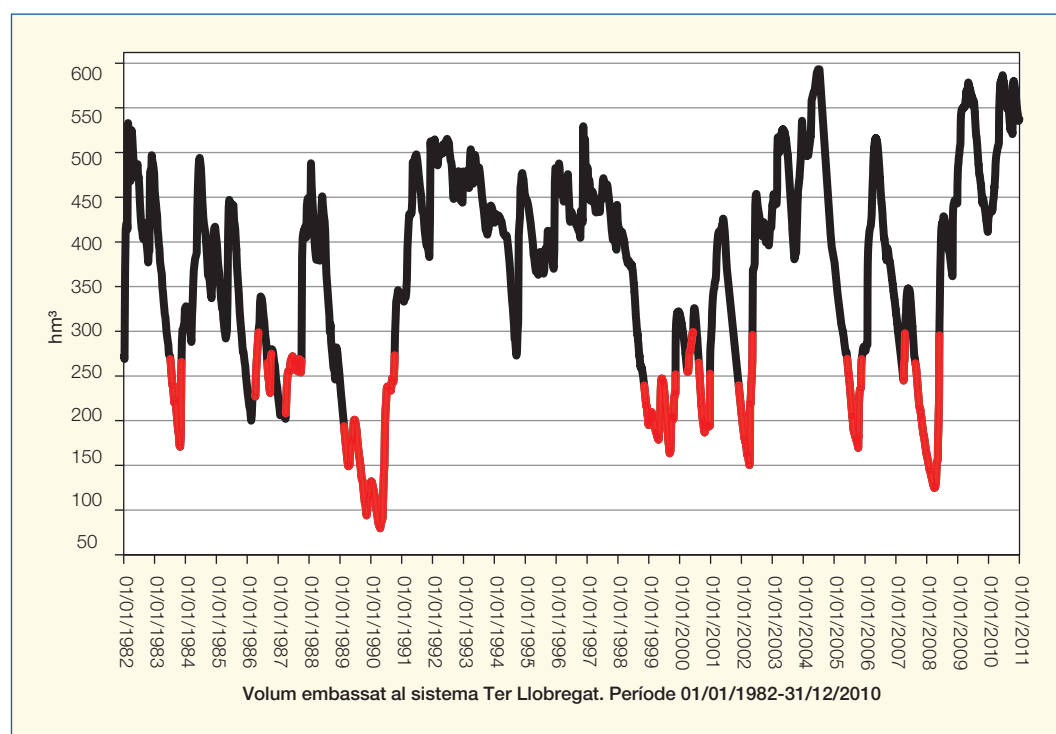
Ja que la important demanda de l'AMB és satisfeta en gran mesura amb aigua procedent del Ter i del Llobregat, la gestió dels embassaments d'ambdós rius es

realitza de manera conjunta. Això justifica que, en un moment determinat, la garantia del subministrament al sistema Ter-Llobregat estigui estretament relacionada amb el volum total d'aigua embassada a ambdós rius (figura I.7.1). La gràfica ens mostra que en el període 1982-2010, més del 20% del temps el sistema Ter-Llobregat hagués estat en situació d'excepcionalitat amb els criteris vigents actualment. El percentatge esmentat s'ha de prendre com a una simple aproximació, ja que les demandes han evolucionat en aquest període. Així mateix, hem de tenir en compte que el 1996 va entrar en servei l'embassament de la Llosa del Cavall (80 hm<sup>3</sup>), el 2002 la dessalinitzadora de la Tordera (10 hm<sup>3</sup>/any) i el 2009 la dessalinitzadora del Prat de Llobregat (60 hm<sup>3</sup>/any).

Els embassaments han estat i seguiran sent en el futur proper un dels elements clau per garantir la disponibilitat d'aigua a Catalunya. Això ho posa de manifest el fet que per avaluar la garantia de subministrament al sistema Ter-Llobregat (i, per tant, la gravetat d'una sequera) es fa servir com a dada bàsica el volum total emmagatzemat als embassaments.

La gràfica de la figura I.7.1 mostra que en els períodes 1983-1990 i 1998-2008 va ser notòria la manca de garantia en el subministrament. Per la seva gravetat cal destacar els episodis de sequera de 1989-1990 i de 2007-2008. Amb relació al primer, cal dir que el volum mínim emmagatzemat va ser de 80 hm<sup>3</sup> i que durant uns sis mesos el volum emmagatzemat va ser inferior al mínim assolit a l'episodi 2007-2008 (125 hm<sup>3</sup>). Això relativitza el caràcter «històric» que de vegades s'atribueix a aquesta darrera sequera, des del punt de vista de disponibilitat de recursos en el sistema Ter-Llobregat.

Figura I.7.1. Volum total emmagatzemat als embassaments dels rius Ter i Llobregat



Nota: En vermell s'indica que el volum esmentat se situa per sota del límit que actualment l'Administració té en consideració per declarar la situació d'excepcionalitat. Al llarg del període 1982-2010 més d'un 20% del temps s'ha estat per sota d'aquest límit.

Font: Elaboració pròpia amb informació facilitada per l'ACA



- El sistema Sud (CIC) es troba aïllat dels eixos fluvials catalans que drenen al Pirineu i també de l'Ebre. Per això, i per la baixa pluviometria, són escassos els recursos hídrics disponibles: les conques principals (encara que petites) suposen una aportació mitjana en règim natural de 74 hm<sup>3</sup>/any. Si comparem aquesta aportació amb la demanda urbana (105 hm<sup>3</sup>/any), veiem de manera clara l'important dèficit hídric del sistema. Si tenim en compte els 74 hm<sup>3</sup>/any transvasats des del sistema Ebre (70 hm<sup>3</sup>/any aportats des de l'Ebre i 4 hm<sup>3</sup>/any des del Siurana), els 148 hm<sup>3</sup>/any resultants garanteixen l'abastament urbà.

La major part de la demanda de reg és abastida amb aigua subterrània, majoritàriament procedent de petits aqüífers que es troben fora de les conques principals. Cal recordar que les aportacions d'aquestes petites conques no han estat considerades en avaluar els recursos naturals del sistema Sud. Per aquest motiu, al sistema Sud la relació demanda/recursos indicada al quadre I.7.1 no reflecteix la realitat. És més realista la relació demanda urbana/recursos, el valor de la qual és 0,71.

- El sistema Segre (CCE) té una dimensió molt semblant a la del sistema Ter-Llobregat: aproximadament cadascun té una superfície equivalent a un terç de la superfície de Catalunya. Per contra, la densitat de població és notablement diferent: el sistema Segre acull un 5% dels habitants de Catalunya i el sistema Ter-Llobregat, un 81%. La important activitat agrària desenvolupada al sistema Segre (té el 56% de la superfície de reg de Catalunya) genera una elevada demanda d'aigua. Per aquest motiu, tot i que disposa de gairebé un 35% més de recursos hídrics naturals que el sistema Ter-Llobregat, la relació demanda/recursos és pràcticament igual a la d'aquest sistema.
- Amb relació a Catalunya, el sistema Ebre (CCE) es pot considerar un territori singular pel que fa a recursos hídrics. En primer lloc, és amb molta diferència el sistema de què més recursos disposa de tot Catalunya, malgrat que la població és del 3% i la superfície del 13%. La demanda, eminentment agrària, tan sols suposa un 6% dels recursos, percentatge notablement inferior al de la resta dels sistemes.

El sistema Ebre es troba al tram final d'aquest riu i, per tant, rep els cabals excedentaris de tota la conca situada aigües amunt (uns 80.000 km<sup>2</sup>). Això representa una diferència notable respecte a la resta del territori català, on els recursos disponibles han estat generats pràcticament en la seva totalitat en el propi sistema.

A causa de la situació geogràfica i de l'absència gairebé total de xarxa hidrogràfica significativa (únicament el riu Siurana), el sistema Ebre es troba bastant aïllat hidrològicament de la resta de sistemes.

El tram final del riu Ebre i el Delta tenen un notable valor com a sistema natural hídric, la preservació i/o millora del qual requereix assegurar un cabal de manteniment. L'ACA<sup>4</sup> va proposar que el futur Pla Hidrològic de la Conca de l'Ebre fixi un cabal de manteniment de 12.517 hm<sup>3</sup>/any en anys humits, 9.482 hm<sup>3</sup>/any en anys mitjans i 7.149 hm<sup>3</sup>/any en anys secs per al tram final (situat al sistema Ebre). La importància d'aquests valors es posa de manifest si considerem que l'aportació mitjana a l'estació d'aforament de Tortosa és de

4. ACA (2009). Propostes de l'Agència Catalana de l'Aigua per incloure al Plan Hidrológico de la Cuenca Hidrográfica del Ebro.

9.193 hm<sup>3</sup>/any (període 1987-2006) i que en anys secs (anys hidrològics 1988/1989, 1989/1990, 2001/2002) les aportacions han estat respectivament de 4.756 hm<sup>3</sup>/any, 4.283 hm<sup>3</sup>/any i 4.128 hm<sup>3</sup>/any. Al marge del grau de realisme de la proposta de cabals de manteniment esmentada, és evident que els requeriments ambientals fan que s'hagi de matisar l'aparent abundància de recursos hídrics al sistema Ebre. També pot ser d'interès tenir en compte que l'aportació mitjana en règim natural del riu Ebre a Tortosa és de 14.580 hm<sup>3</sup>/any (període 1980-2006), mentre que, com hem vist, l'aportació mitjana real (aforada) és de 9.193 hm<sup>3</sup>/any (període 1987-2006).

## **I.8. Les grans xarxes d'abastament urbà**

A més de les grans xarxes d'abastament d'aigua de reg (canals d'Urgell, canal de Pinyana, canals del delta de l'Ebre, etc.), que també subministren aigua urbana a la seva àrea d'influència, existeixen tres grans xarxes vinculades a l'abastament en alta de l'aigua per a consum urbà (domèstic, industrial i serveis): la del Consorci d'Aigües de Tarragona (CAT), la d'Aigües Ter-Llobregat (ATLL) i la del Consorci de la Costa Brava (CCB). Cadascuna d'aquestes xarxes abasteixen amplis territoris i n'aporten els cabals a xarxes de caire més local (xarxes en baixa), que subministren l'aigua als usuaris. A més d'aquestes tres, hi ha altres xarxes en alta, encara que de molt menor entitat.

Les xarxes ATLL, CCB i CAT van entrar en funcionament en aquest ordre cronològic i tenien com a objecte complementar els recursos hídrics locals per tal de garantir el subministrament d'aigua urbana. Actualment, més que complementar, són la font bàsica d'aigua urbana per a la major part de les comarques situades properes o al litoral català, des de l'Empordà fins al Montsià. Entre altres comarques cal esmentar la Selva, l'Alt Empordà i el Baix Empordà, en el cas del CCB; el Maresme, el Barcelonès, el Baix Llobregat, el Vallès Occidental, l'Alt Penedès i el Garraf, amb relació a ATLL, i el Baix Camp, l'Alt Camp, el Tarragonès i el Baix Penedès, en cas del CAT. La importància d'aquestes tres grans xarxes es posa de manifest en considerar que a les comarques esmentades hi resideix un percentatge elevat de la població de Catalunya, a més de la important activitat industrial i de serveis (turisme) que s'hi desenvolupa.

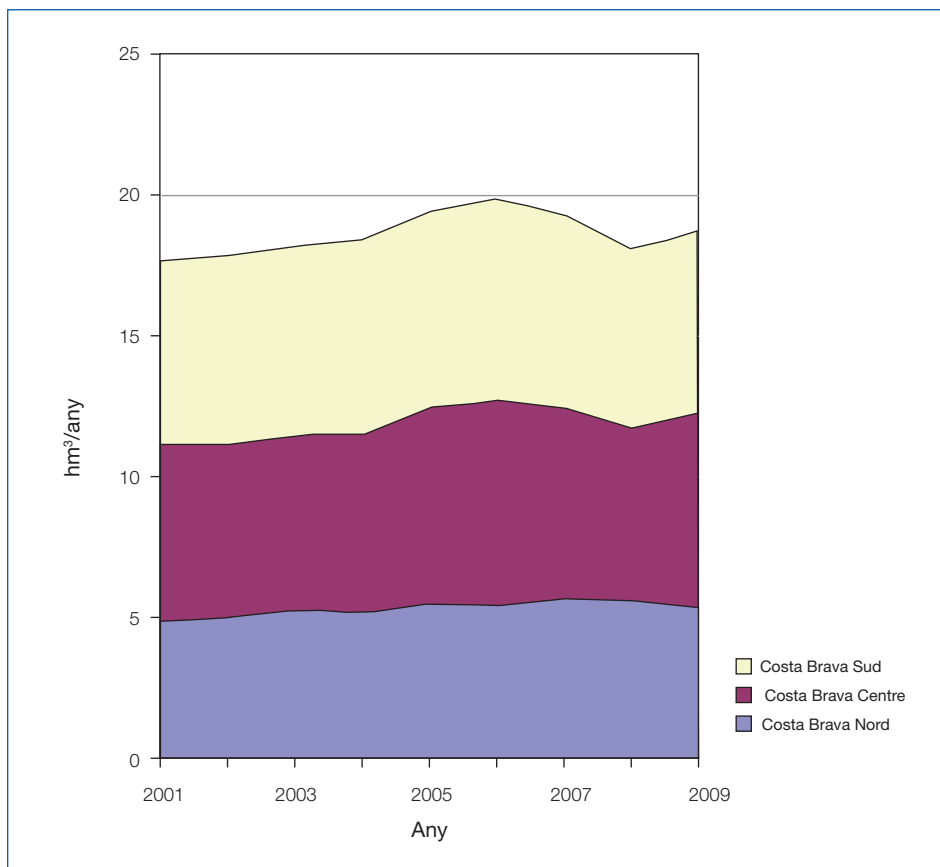
### **I.8.1. El Consorci de la Costa Brava**

El Consorci de la Costa Brava és un organisme autònom amb personalitat jurídica pròpia que va ser creat el 1971. Està format per la Diputació de Girona i els ajuntaments del litoral gironí. El territori abastit per ell es pot dividir en tres zones: Costa Brava Nord, Costa Brava Centre i Costa Brava Sud.

La xarxa corresponent a l'àmbit de la Costa Brava Nord pren l'aigua del riu Muga, mentre la de la Costa Brava Centre ho fa del Ter. A la xarxa de la Costa Brava Sud l'aigua procedeix de pous i també incorpora part (aproximadament un 25%, 2,5 hm<sup>3</sup>/any) de la producció de la dessalinitzadora de la Tordera.

Els principals nuclis urbans abastits són: Castelló d'Empúries i Roses, a la zona nord; Sant Feliu de Guíxols, Castell-Plajta d'Aro, Calonge i Palamós, al centre; Tossa i Lloret de Mar, a la zona sud. El 2010 el volum total subministrat va ser de 17 hm<sup>3</sup>. A la figura I.8.1 es presenta l'evolució dels volums d'aigua subministrada. Des de 2006 la demanda s'ha reduït un 15%.

**Figura I.8.1. Volum subministrat anualment pel Consorci de la Costa Brava. Període 2001-2009**



Font: CCB

### I.8.2. Aigües Ter-Llobregat

Aigües Ter-Llobregat (ATLL) és una empresa pública adscrita al Departament de Territori i Sostenibilitat. Actualment ATLL abasteix en alta l'Àrea Metropolitana de Barcelona i altres municipis del seu entorn. En total són més de 110 municipis que totalitzen una superfície d'uns 1.800 km<sup>2</sup> i que pertanyen a 9 comarques diferents: l'Alt Penedès, l'Anoia, el Baix Llobregat, el Barcelonès, el Garraf, el Maresme, la Selva, el Vallès Occidental i el Vallès Oriental. Això suposa una població de gairebé cinc milions de persones i una important demanda industrial i de serveis. En molts casos, l'aigua subministrada per ATLL es complementa amb recursos locals, principalment subterranis. En l'àmbit de l'AMB la xarxa de distribució en baixa d'AGBAR s'abasteix d'ATLL i de fonts pròpies (subterrànies i la planta potabilitzadora de Sant Joan Despí). A la figura I.8.2 es mostra la xarxa d'ATLL.

L'aigua aportada per la xarxa d'ATLL procedeix dels rius Ter i Llobregat. A aquesta xarxa també s'incorpora l'aigua produïda a la dessalinitzadora del Prat de Llobregat.

Una part important de l'AMB és abastida en alta des de les dues estacions distribuïdores d'ATLL, una per a l'aigua procedent del Ter i l'altra per a la del Llobregat. Els cabals procedents d'aquestes estacions són introduïts a les diferents xarxes locals que conformen una gran xarxa interconnectada. Per tant, es pot dir que mitjançant aquesta

Figura 1.8.2. Xarxa ATLL



Font: ATLL

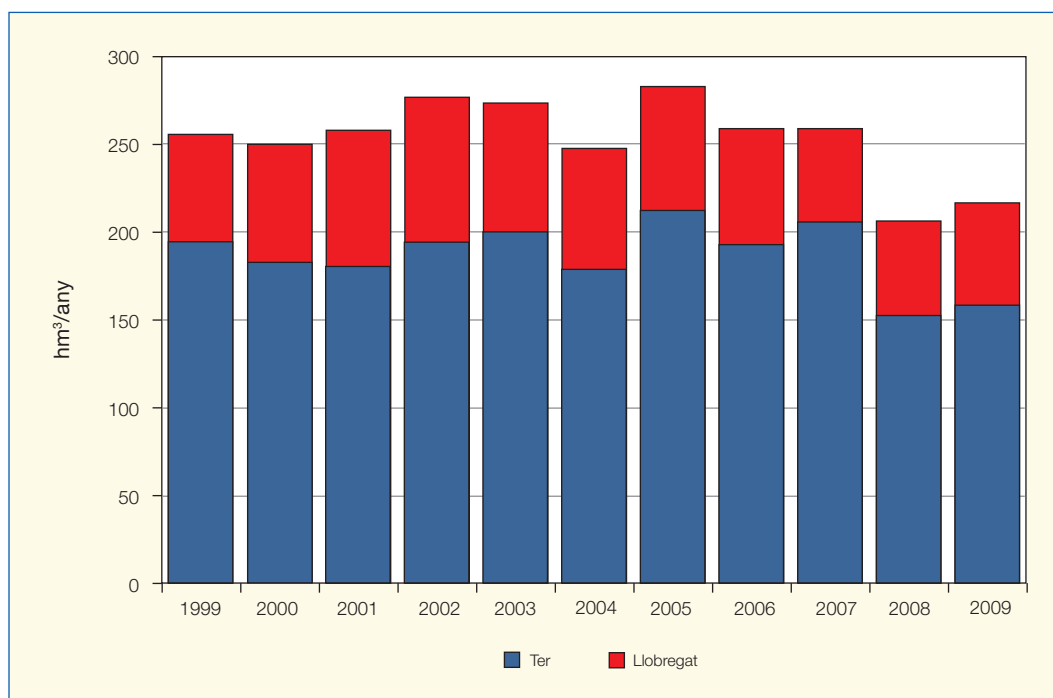
gran xarxa existeix una connexió entre el Ter i el Llobregat: a determinades zones de Barcelona es pot rebre aigua del Ter o del Llobregat en funció dels criteris d'exploració que s'hi estableixin.

A l'estació distribuïdora de la Font Santa (Sant Joan Despí) arriben els cabals procedents del Llobregat i de la dessalinitzadora del Prat. Els cabals del Ter (i els de la dessalinitzadora de la Tordera en un futur) arriben a l'estació distribuïdora de la Trinitat. Actualment es troba en fase molt avançada la construcció d'un conducte (de 4 m<sup>3</sup>/s de capacitat) entre totes dues estacions, de manera que es puguin intercanviar cabals en tots dos sentits. D'aquesta manera es podrà optimitzar la gestió conjunta dels recursos del Ter i del Llobregat. També es troba en construcció la nova conducció de 2 m<sup>3</sup>/s de capacitat que permetrà incorporar a la xarxa ATLL l'aigua dessalinitzada produïda a la planta de la Tordera. Així mateix s'està finalitzant la prolongació del ramal Anoia (figura 1.8.2) per incorporar a l'àmbit ATLL la xarxa que, des del Cardener (embassaments de la Llosa del Cavall i Sant Ponç), aporta recursos a les comarques del Solsonès, el Bages i l'Anoia.

Amb relació a l'abastament d'aigua, es pot considerar que la xarxa ATLL constitueix l'element vertebrador del sistema Ter-Llobregat.

A la figura 1.8.3 es presenten per al període 1999-2009 els cabals anuals tractats a les plantes que té ATLL per potabilitzar l'aigua procedent del Llobregat (Abrera) i del Ter (Cardedeu). Durant aquests 11 anys el valor mitjà és de 186,5 hm<sup>3</sup>/any per al Ter i de 66,5 hm<sup>3</sup>/any per al Llobregat. En total 253 hm<sup>3</sup>/any. De la mateixa manera que en el

Figura I.8.3. Cabals anuals tractats a les plantes del Ter i del Llobregat



Font: ATLL

cas del Consorci de la Costa Brava, també s'observa una clara disminució en els anys 2008 i 2009: 19% i 15% de la mitjana del període, respectivament.

### La compatibilitat de l'aportació del Ter a l'AMB amb la satisfacció de les demandes pròpies

La Lley 15/1959, de 11 de maig, (BOE del 12 de maig) estableix que per a l'abastament de l'AMB es podran derivar fins a 8 m<sup>3</sup>/s dels cabals sobrants del Ter, un cop satisfetes les demandes següents que tenen caràcter preferent: 1 m<sup>3</sup>/s per a l'abastament de Girona, poblacions de la conca i de la Costa Brava; un cabal aigües avall del Pasteral que doni lloc a Girona a un cabal mínim de 3 m<sup>3</sup>/s; els cabals necessaris pels regadius del Baix Ter que suposen uns 60 hm<sup>3</sup>/any (2 m<sup>3</sup>/s). En època de reg, aquests regadius demanen un cabal d'aproximadament 6 m<sup>3</sup>/s.

El Pla Sectorial de Cabals de Manteniment de les CIC estableix per al Ter al Pasteral (punt a partir del qual es deriven els cabals cap a l'AMB) un cabal comprès entre 2,96 m<sup>3</sup>/s i 4,81 m<sup>3</sup>/s per als diferents mesos de l'any.

Segons la gràfica de la figura I.8.3, el valor mitjà del cabal derivat per ATLL és aproximadament 6 m<sup>3</sup>/s (uns 190 hm<sup>3</sup>/any). Si tenim en compte que el cabal mitjà anual del Ter a l'entrada de l'embassament de Sau és aproximadament igual a 12 m<sup>3</sup>/s (apartat II.6.3), veiem que existeix una clara dificultat per compatibilitzar les aportacions actuals a l'AMB amb les restriccions anteriorment exposades. Evidentment, aquestes dificultats es faran més patents en situacions de baixa disponibilitat d'aigua emmagatzemada als embassaments (apartat IV.2.2).

### I.8.3. El Consorci d'Aigües de Tarragona

El Consorci d'Aigües de Tarragona (CAT) és un organisme amb personalitat jurídica pròpia creat al 1985 i format per la Generalitat de Catalunya, ajuntaments i indústries de la província de Tarragona i representants de les dues comunitats de regants del delta de l'Ebre. Segons la Llei 18/81 s'autoritza a realitzar les obres necessàries per tal de reduir les pèrdues a la xarxa de reg del delta de l'Ebre, i permet l'abastament urbà (domèstic, industrial, serveis) de la província de Tarragona amb cabal equivalent al recuperat, amb un límit màxim de 4 m<sup>3</sup>/s (la concessió actual és de 3,856 m<sup>3</sup>/s, 121,6 hm<sup>3</sup>/any).

Figura I.8.4. Xarxa del CAT. Es delimita la província de Tarragona



Font: CAT

L'aigua procedent dels canals de reg del Delta és portada cap a les comarques del Montsià, Baix Ebre, Baix Camp, Tarragonès, Alt Camp, Conca de Barberà i Baix Penedès, (figura I.8.4). És a dir: tot el litoral de Tarragona més l'eix del Francolí, que suposa un 30% de la superfície de la província de Tarragona i un 80% dels seus habitants. Per tant, es pot considerar la xarxa del CAT com l'element vertebrador de l'abastament urbà de tot el sistema Sud. El 2010 el CAT subministrà 69,95 hm<sup>3</sup>: 43,20 hm<sup>3</sup> a ajuntaments i 26,75 hm<sup>3</sup> a indústries.

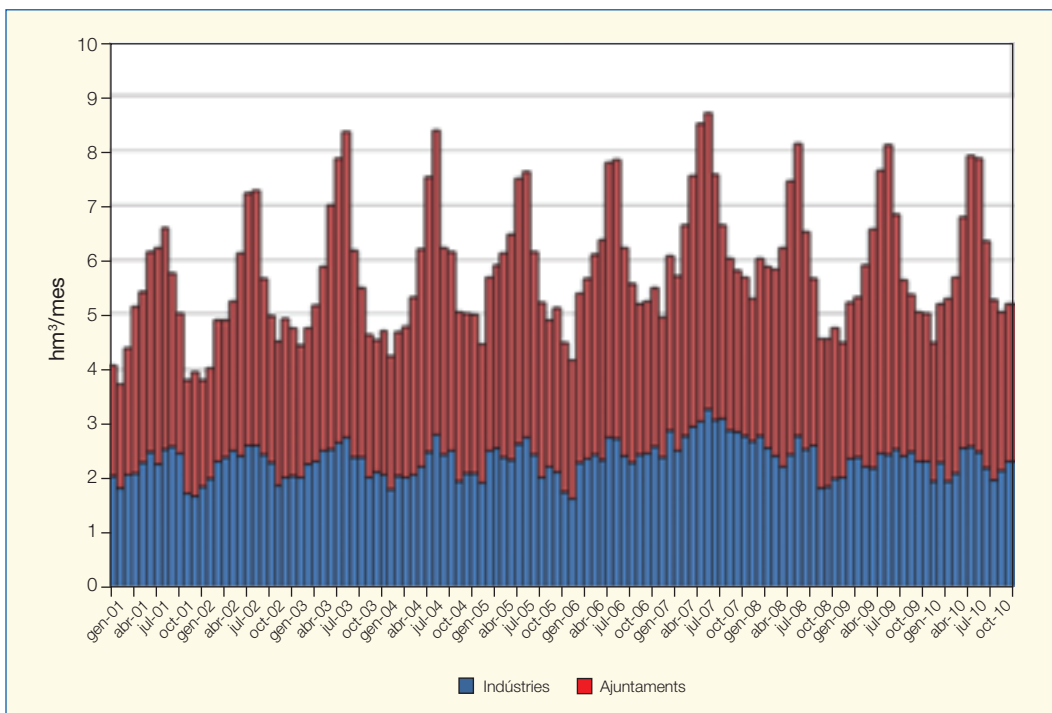
Els cabals aportats pel CAT al sistema Sud suposen aproximadament un 67% de la demanda urbana (domèstica, industrial i serveis), segons el quadre I.7.1. Cal remarcar

que gràcies a aquest transvasament, que suposa menys de l'1% dels recursos disponibles al sistema de l'Ebre, es va solucionar un greu problema de garantia de subministrament que afectava més de 500.000 habitants, l'important sector turístic del litoral tarragoní i la no menys important indústria del Camp de Tarragona.

L'aportació de cabals pel CAT també va permetre reduir en gran mesura la massiva extracció d'aigua subterrània que es duia a terme per satisfer la demanda urbana. D'aquesta manera s'ha incrementat la disponibilitat d'aigua de reg (la major part procedent d'aqüífers) i es pot disposar d'una reserva d'aigua subterrània per fer front a situacions de sequera i/o a les puntes de demanda ocasionades per l'activitat turística als mesos estivals. En definitiva, s'ha recuperat l'important paper regulador que tenen els aqüífers, especialment en petites conques amb forta irregularitat hidrològica com és el cas del sistema Sud.

Els cabals subministrats pel CAT presenten una variabilitat estacional clara i acusada, que es posa de manifest a la figura 1.8.5.

**Figura 1.8.5. Cabals mensuals subministrats pel CAT durant el període 2001-2010**



Font: CAT

Segons la gràfica de la figura 1.8.5 veiem que al juliol i a l'agost els cabals aportats pel CAT s'aproximen als 10 hm<sup>3</sup>/mes, valor màxim permès per la concessió i per la capacitat de les conduccions. D'altra banda, el valor mitjà anual subministrat (uns 70 hm<sup>3</sup>/any) se situa lluny del màxim esmentat: 126 hm<sup>3</sup>/any. Es dedueix, per tant, que seria d'interès disposar d'una certa capacitat de regulació avui inexistent i que es podria aconseguir potenciant el paper dels aqüífers i/o utilitzant l'embassament del Gaià (de 60 hm<sup>3</sup> de capacitat). Això últim requereix resoldre els problemes per manca d'impermeabilitat que presenta l'embassament.

## I.9. Sistemes de gestió de l'aigua a Catalunya. Consideracions finals

Com a resum i amb relació als sistemes de gestió de l'aigua a Catalunya es pot dir que:

- **Sistema Muga.** Actualment no presenta problemes importants en l'abastament urbà ja que en situació de sequera aquest es prioritza davant de l'agrari. Per millorar la garantia del subministrament agrari (la demanda del qual triplica la urbana) el PG preveu millorar l'eficiència dels sistemes de reg i incrementar la reutilització planificada. També es considera la possibilitat de recreixer la presa de Boadella i, d'aquesta manera incrementar la regulació de la Muga.
- **Sistema Fluvià.** Aquest sistema no presenta problemes per satisfer la seva demanda d'aigua.
- **Sistema Ter-Llobregat.** El sistema Ter-Llobregat suposa més d'un terç de la superfície de Catalunya i un 81% dels seus habitants. En aquest sistema es troba l'AMB que és, amb molta diferència, la major concentració d'habitants i d'activitat econòmica a Catalunya. Per aquests motius i atesa l'escassetat de recursos hídrics propis, l'entorn metropolità de Barcelona té un paper determinant per a la política hidràulica catalana.

A causa de l'aportació del Ter, a partir de l'any 1966, el problema de garantia en el subministrament d'aigua a l'AMB es transmet a Girona i al Baix Ter. Com s'exposa als apartats I.8.2 i IV.2.2, una altra conseqüència ha estat la impossibilitat gairebé total de garantir en situació de sequera els cabals de manteniment i de reg aigües avall del Pasteral. Encara que els embassaments del Ter i del Llobregat es gestionen de manera coordinada per tal de garantir-ne el subministrament, és important que aquesta gestió consideri l'interès que té la preservació de la identitat hidrològica de manera individualitzada.

Segons s'ha exposat a l'apartat I.7, el sistema Ter-Llobregat presenta una notòria manca de garantia en l'abastament d'aigua urbana: en el període 1982-2010 més del 20% del temps hagués estat en situació d'excepcionalitat segons els criteris vigents actualment. Aquesta precarietat resulta encara més important si tenim en compte que la implantació del Pla Sectorial de Cabals de Manteniment suposa, en condicions de normalitat hidrològica, garantir un volum total de 356 hm<sup>3</sup>/any a la desembocadura dels principals rius del sistema Ter-Llobregat.

Per incrementar la garantia del sistema Ter-Llobregat, el PG preveu diferents mesures, les més significatives són: dessalinitzar l'aigua de mar, optimitzar la gestió dels aquífers i potenciar la reutilització planificada al reg i a la indústria. Pel que fa a la dessalinització, el 2009 va ser posada en servei la planta del Prat de Llobregat (60 hm<sup>3</sup>/any) i en l'actualitat s'està concluint l'ampliació (en 10 hm<sup>3</sup>/any) de la planta de la Tordera que assolirà els 20 hm<sup>3</sup>/any de producció. Per tant, en un futur immediat la capacitat total serà de 80 hm<sup>3</sup>/any. El PG preveu que aquesta xifra s'elevi a 200 hm<sup>3</sup>/any el 2015 amb la posada en servei, en dues fases, de les plantes de la Tordera II i del Foix, cadascuna amb una capacitat de 60 hm<sup>3</sup>/any. Està previst que la planta del Foix porti cabals a la xarxa ATLL i també a la del CAT (pertanyent al sistema Sud). Segons el PG, això permetria que el volum total embassat al sistema Ter-Llobregat no fos mai inferior a 148 hm<sup>3</sup> i així es garantiria que no es donés la situació d'excepcionalitat. Les previsions per al 2015 són que es podrien reduir les aportacions actuals del Ter a la xarxa ATLL, i passar dels aproximadament 190 hm<sup>3</sup>/any actuals a uns 115 hm<sup>3</sup>/any. Per això caldria substituir l'aigua que es pren del Ter per aigua dessalinitzada, fet que suposa uns costos importants (apartat VI.4.7).



De manera reiterada, i especialment durant la darrera sequera (2007-2008), s'ha plantejat la possibilitat que el sistema Ter-Llobregat pogués rebre en situació de crisi aportacions des de fora del sistema. Amb aquesta finalitat, s'han proposat diferents interconnexions: CAT-ATLL, sistema Segre-ATLL, Roine-ATLL. Les dues primeres són tractades a l'apartat VI.1, mentre que la possible aportació de l'aigua del Roine es descriu a l'apartat VI.5.

Més enllà dels episodis de sequera intensa que amb freqüència es presenten i que posen de manifest de manera contundent el problema, la manca de garantia al sistema Ter-Llobregat es deu a un dèficit permanent de recursos (dèficit estructural). Aquesta situació és difícilment assumible si tenim en compte el gran nombre de població resident i la important activitat econòmica que s'hi desenvolupa. Això va ser reconegut pel Parlament de Catalunya a l'octubre de 2000, on es va fixar el dèficit de les Conques Internes en 300-350 hm<sup>3</sup>/any, i s'establí que 100-150 hm<sup>3</sup>/any podrien ser satisfets mitjançant la reutilització i una gestió més eficient. Els 200 hm<sup>3</sup>/any restants haurien de procedir d'aportacions externes. Veiem que aquesta xifra coincideix amb la capacitat de producció d'aigua dessalinitzada prevista pel PG per al 2015.

- **Sistema Sud.** Actualment, i gràcies a l'aportació de cabals realitzada pel CAT, es pot dir que al sistema Sud no existeixen problemes de garantia en l'abastament urbà (domèstic, industrial i serveis) des del punt de vista de disponibilitat de recursos hídrics. No obstant això, el sistema presenta una certa vulnerabilitat a causa de la gran dependència dels cabals procedents del sistema Ebre. Això es deu al fet que aquests cabals són aportats per una única conducció principal i potabilitzats en una única planta (la de l'Ampolla). Aquesta situació es pot millorar incorporant noves fonts de recursos alternatives i complementàries a la de l'Ebre: interconnexió CAT-ATLL (apartat VI.1.4), dessalinitzadora del Foix prevista al PG i la portada de l'aigua del Roine (apartat VI.5). Amb el mateix objectiu, també seria d'interès incrementar la regulació associada a la xarxa CAT (i així poder aprofitar el cabal màxim de concessió) bé sigui per la gestió conjunta de l'aportació del CAT i dels aquífers situats al seu àmbit, bé per la incorporació de l'embassament del Gaià a la xarxa del CAT.

Per incrementar la disponibilitat de recursos, un aspecte clarament interessant és la reutilització d'aigua a les indústries del Camp de Tarragona, on es dona una situació òptima: demanda industrial elevada i concentrada (uns 20 hm<sup>3</sup>/any per refrigeració), juntament amb una important capacitat de producció d'aigua regenerada (estacions depuradores d'aigües residuals de Tarragona, Vilaseca-Salou i Reus). Aquestes mesures estan previstes al PG.

En resum, el sistema Sud és un exemple clar i positiu de la gestió integrada de l'aigua (recursos superficials i subterranis, transvasaments i reutilització), la qual cosa encara es pot potenciar més i així s'hauria de fer al marge de la situació hidrològica del moment (abundància de recursos hídrics o sequera).

- **Sistema Garona.** Els nombrosos recursos del sistema Garona permeten satisfer amb garantia adient les seves demandes hídriques.
- **Sistema Segre.** La característica principal d'aquest sistema és la important demanda d'aigua per a usos agraris. Aquesta demanda serà incrementada amb la posada el servei dels nous regadius actualment en desenvolupament, especialment el Segarra-Garrigues que suposa una demanda de 342 hm<sup>3</sup>/any. Per tot això, és d'interès optimitzar l'ús de l'aigua de reg al sistema Segre, tal com està previst al Pla de Regadius de Catalunya (2008-2020).

Les conques de la Noguera Pallaresa, la Noguera Ribagorçana i el Segre, que constitueixen el sistema Segre, tenen una regulació artificial (aportada pels embassaments) notablement diferent, encara que en considerar globalment el sistema és elevada. Per fer possible aquesta regulació conjunta, caldria que les conques estiguessin interconnectades.

- **Sistema Ebre.** El sistema Ebre té importants recursos hídrics que, en general, permeten satisfer les demandes actuals. No obstant això, s'ha de matisar aquesta abundància aparent, atesos els elevats requeriments hídrics dels espais naturals que existeixen en aquest sistema. Per aquest motiu té interès establir, d'una manera realista i socialment consensuada, els cabals de manteniment al tram final del riu Ebre.



## II. Visió sectorial

Una vegada realitzada al capítol I una anàlisi territorial de la disponibilitat i demanda d'aigua a Catalunya, en aquest capítol s'aborda l'estudi sectorial de les necessitats d'aigua: cabals de manteniment, demanda urbana, demanda agrícola i generació d'energia hidroelèctrica. Atesa la seva importància per garantir la satisfacció d'aquestes demandes, es dedica un apartat als embassaments catalans. Finalment s'analitzen els possibles impactes del canvi climàtic i del canvi global a la disponibilitat dels recursos hídrics.

### II.1. Els cabals de manteniment

L'escassetat d'aigua als països de clima mediterrani, l'intens ús que se n'ha fet de l'aigua, així com la forta ocupació del territori, han malmès de forma notable el medi hídric natural. La societat catalana, de forma majoritària i creixent, és sensible a la conservació/recuperació del patrimoni natural, exigència pròpia d'una societat desenvolupada que reconeix que la natura és per si mateixa una subministradora de serveis.

La conservació/recuperació del patrimoni natural hídric comporta assegurar una qualitat en l'aigua que es reincorpora al medi natural després d'haver-se utilitzat i també garantir un règim temporal de determinats cabals/volums (cabals de manteniment) d'aigua en els sistemes hídrics naturals, fet que implica una menor disponibilitat per satisfer la demanda tradicional (urbana, industrial, agrària) i també per a la generació d'energia hidroelèctrica.

#### II.1.1. Una anàlisi preliminar

És ben conegut el fet que les majors exigències en matèria de preservació del medi ambient apareixen i avancen en el si de les societats econòmicament més desenvolupades, a partir del moment en el qual les necessitats socials bàsiques estan assolides i es disposa d'un determinat nivell de qualitat de vida i benestar social. En aquest escenari hi troba lloc una de les principals paradoxes socials actuals: per una banda cada cop s'utilitzen més recursos naturals i al mateix temps, s'exigeix major preservació dels ecosistemes dels quals provenen aquells recursos i que, en si mateixos, també son reivindicats com a components indissociables de la qualitat de vida. La diversificació i la immediatesa en els hàbits de consum que la societat actual ha imposat (s'ha de tenir de tot i tot s'ha de fer, tenir o usar al més ràpid possible) no fa sinó augmentar la pressió sobre els recursos naturals. No es descobreix, doncs, res de nou al dir que el punt d'equilibri entre l'ús i la preservació dels recursos naturals és, des de fa anys, una qüestió no resolta.

En l'àmbit dels recursos hídrics i en d'altres, Catalunya, com molts altres països desenvolupats, es troba actualment a la recerca del seu punt d'equilibri i, en aquest camí, els cabals de manteniment dels nostres rius hi jugaran un paper clau, en un doble sentit. D'una banda, hauran d'ésser els valedors de la preservació dels ecosistemes fluvials i de l'altra, en la gran majoria de conques hidrogràfiques, s'haurà de mirar el seu encaix amb els actuals usos i demandes d'aigua, bona part de les quals són bàsiques en el gaudi i les garanties de qualitat de vida i benestar social a les quals estem acostumats.

Cal afegir que Catalunya es un país que pot qualificar-se de pobre en disponibilitat de recursos hídrics, en relació amb la població i l'activitat econòmica que acull. A més, la distribució d'aquests recursos és força heterogènia tant en el temps (molt variable al llarg de l'any i d'un any a l'altre), com en l'espai (segons el territori). Aquests fets afegixen complexitat a la gestió forçant progressivament a l'adopció de criteris de màxima eficiència en tots els usos de l'aigua, en els més tradicionals (abastament urbà, agricultura, indústria), però també en els de caire ambiental. Hi ha algunes singularitats més que donen una complexitat afegida: Catalunya està administrativament partida pel que fa a les competències en matèria d'aigües; entre les Conques Catalanes de l'Ebre (CCE), d'àmbit estatal, i les Conques Internes de Catalunya (CIC), d'àmbit autonòmic. A més tenim el tram baix d'un gran riu, l'Ebre, en el qual qualsevol iniciativa catalana aixeca molts recels per part de comunitats autònomes veïnes.

El preceptiu «bon estat ecològic» dels rius, que marca com fita obligada a assolir la Directiva Marc de l'Aigua (DMA) i l'ús eficient de l'aigua, inclosa la incorporada a productes i serveis (l'anomenada «aigua virtual») han de ser sens dubte les bases conceptuals de la planificació hidrològica, actual i futura, l'èxit o el fracàs de la qual dependrà, en gran mesura, del grau de pragmatisme i d'adequació a la realitat socioeconòmica del país.

Certament, la situació hídrica de Catalunya no permet continuar ajustant el subministrament d'aigua a les demandes, però tampoc és realista pensar que la demanda s'ajustarà per si mateixa a la disponibilitat de recursos. Caldrà cercar un punt d'equilibri i de compromís social, tenint en compte però que, a diferència del que es pugui pensar, o fins i tot desitjar, la preservació dels nostres rius no podrà basar-se en el fet de deixar-hi circular com més aigua millor. Aquest paradigma valdria en un país amb una baixa relació entre pressió de demanda d'aigua i aportació disponible; però no és el cas de Catalunya. El nostre paradigma s'haurà de basar forçosament a incorporar el concepte d'eficiència també als cabals de manteniment; és a dir, deixar que circuli pels rius el cabal just i necessari (suficient, en tot cas) per preservar/millorar els ecosistemes fluvials amb l'objecte de contribuir a assolir el bon estat ecològic que preveu la DMA. Caldrà també definir millor el concepte «bon estat ecològic», el qual no és ni fàcil ni universal i requereix, en tot cas, un consens científic i social, donat que els cabals de manteniment passen a ser una part de l'aportació natural que quedarà fora de l'abast dels usos consumptius i que condicionarà els usos no consumptius. Per tant el seu encaix mitjançant la planificació hidrològica comportarà la necessitat de reajustaments en la distribució de la resta d'usos i demandes.

D'altra banda, com que hi ha criteris prou diferents a l'hora de calcular els cabals de manteniment, el mètode emprat no és pas un fet irrellevant. No obstant, el punt crític no estarà en el càlcul sinó en la forma sota la qual s'implantïn aquests cabals de manteniment: si de forma immediata o progressiva, si de forma impositiva o concertada... si de forma realista o dogmàtica, al cap i a la fi.

### II.1.2. Rius, aigua i cabals de manteniment

L'aigua, i més concretament el seu control, és sense dubte un element clau en l'assoliment de nivells creixents de salut i benestar, a qualsevol indret del món. Per la seva naturalesa, és un bé públic universal. Aquesta condició i la capacitat de renovació de la qual disposa com a recurs natural, l'han situada des de sempre com una matèria primera molt barata, i d'aquí a l'excés de pressió que han sofert els ecosistemes que la contenen només hi ha un pas.

Els rius, per diverses raons, són els ecosistemes aquàtics més emprats com a subministradors d'aigua a la població humana, i això ha fet que sobre aquests s'hagi concentrat un gran nombre de pressions de regulació i captació de volums d'aigua que, al anar augmentant, han portat a situacions ecològicament extremes.

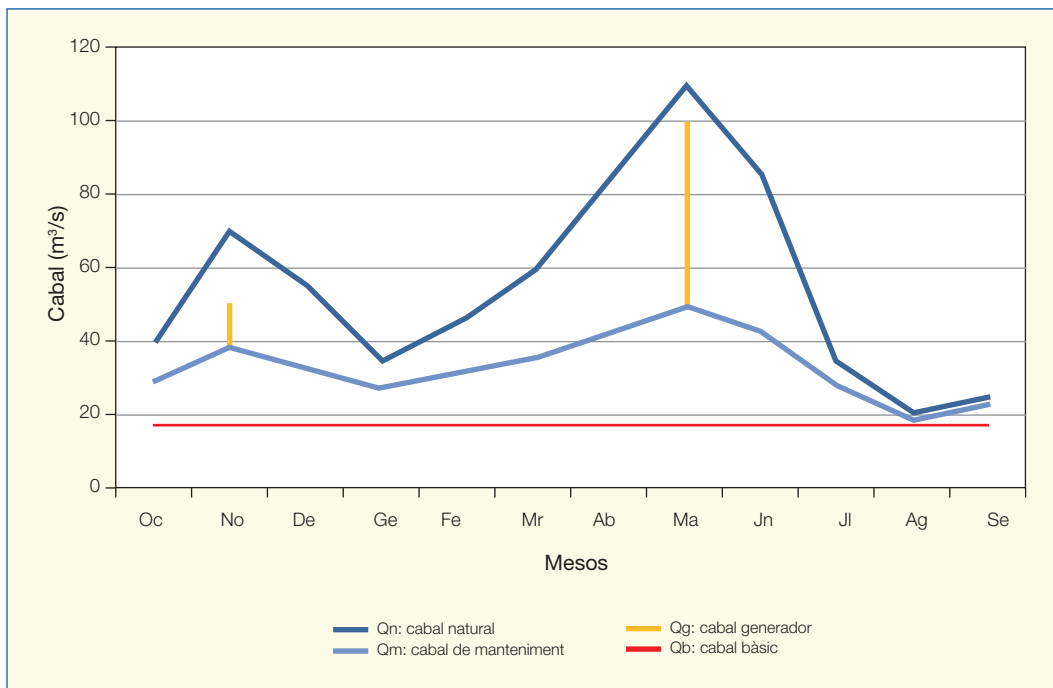
Tots els rius, i els mediterranis encara més, són ecosistemes amb una alta capacitat de recuperació; el que ara es diu «sistemes resilients», capaços de no canviar massa per sota d'un determinat límit de pressió humana, però sobretot, preparats per recuperar un estat «natural» proper a l'original, en el moment en què la pressió humana desapareix o es redueix per sota d'uns certs llindars de tolerància.

El règim de cabals d'un riu és com el seu codi genètic. És el factor que organitza l'ecosistema en el temps i l'espai, tant en els seus components físics o abiòtics (com ara les mides de la llera, el tipus de substrat, la qualitat de l'aigua o les característiques hidràuliques...) com en els seus components biòtics (comunitats naturals aquàtiques i de ribera), i fins i tot en el seu aspecte com a paisatge fluvial.

Sembla doncs de sentit comú que, per preservar, mantenir o recuperar un riu davant la pressió humana, una de les mesures essencials és disposar o establir un cabal de manteniment adient, definit de forma simple, com a aquell per sota del qual l'ecosistema començaria a perdre una part important dels seus valors naturals. El cabal de manteniment té doncs una estreta relació amb el llindar de tolerància del que abans s'havia parlat, i per tant ha de ser diferent per a cada riu. El cabal de manteniment, en la mesura en què constitueix una part fonamental del calendari biològic que guia l'organització de l'ecosistema fluvial en el temps, ha de tenir un format de règim de cabals amb una variabilitat hidrològica temporal el més similar possible a la del riu mateix en estat natural sense, o amb molt poca, pressió humana. Només d'aquesta forma el rellotge biològic podrà continuar tocant hores sense massa desajustaments.

La figura II.1.1 mostra, de forma simplificada, un exemple dels components essencials d'un règim de cabal de manteniment per a un tram de riu regulat. El primer component és el cabal bàsic ( $Q_b$ ), que representa el cabal que cal preservar al llarg de tot l'any sempre que l'aportació natural sigui igual o superior. És el cabal que marca el llindar inferior de tolerància de l'ecosistema. La modulació d'un increment del  $Q_b$  al llarg del temps dóna lloc al cabal de manteniment ( $Q_m$ ) que ha de seguir la mateixa tendència de variació que la del cabal natural ( $Q_n$ ). Finalment, al riu li cal disposar de crescudes de regeneració i sanejament, tal com passa en condicions naturals. Dins el règim de cabal de manteniment d'un riu regulat, aquestes crescudes, si no tenen lloc de forma natural, s'han de provocar sota control en les èpoques en què serien més probables: són els cabals generadors ( $Q_g$ ), la funció dels quals és certament fonamental en la preservació de l'ecosistema fluvial.

Figura II.1.1. Exemple de components fonamentals d'un règim de cabals de manteniment per a un tram de riu regulat, al llarg de l'any i a una escala mensual



Pel que fa al càlcul de cabals de manteniment, hi ha bàsicament quatre grans grups de mètodes que es defineixen de forma breu a continuació i dels quals es descriuen els trets principals al quadre II.1.1.

**Mètodes hidrològics:** el cabal de manteniment es dedueix de dades hidrològiques tractades de diferents formes mitjançant descriptors estadístics senzills (cabals classificats, tants per cent, etc.). Dins d'aquest grup hi ha els mètodes hidrològics seqüencials o pulsàtils. Són més complexos i es basen en l'estudi dels polsos i les tendències de variació, en les sèries contínues de cabals mitjans diaris. Aquest darrers són actualment els mètodes de referència per al càlcul de cabals de manteniment a Catalunya i a la resta de l'Estat espanyol.

**Mètodes hidràulics:** el cabal de manteniment s'obté a partir de l'anàlisi d'alguns paràmetres hidràulics, normalment el perímetre mullat o la profunditat i la seva variació en funció del cabal.

**Mètodes hidrobiològics:** el cabal de manteniment deriva d'una quantificació prèvia de l'hàbitat físic d'una espècie de referència, habitualment un peix, i de l'anàlisi de la seva relació amb el cabal mitjançant models de simulació hidràulica. En lloc de l'hàbitat físic, alguns d'aquests mètodes utilitzen variables biològiques com la biomassa o la diversitat ecològica de diferents comunitats naturals.

**Mètodes holístics:** més que mètodes en si, són protocols des dels quals el cabal de manteniment s'obté com una solució consensuada a partir de l'anàlisi independent de les necessitats de l'ecosistema fluvial objectiu, tant pel que fa als aspectes abiòtics (geomorfologia, qualitat de l'aigua, etc.) com als ecològics (comunitats naturals), als perceptuals (paisatge), als socioeconòmics, als culturals, etc.

**Mètodes ecohidrològics:** són, en certa manera, mètodes amb un enfocament de síntesi entre els hidrològics i els hidrobiològics. El cabal de manteniment es calcula a

Quadre II.1.1. Principals trets diferencials comparats dels diferents mètodes de càlcul de cabals de manteniment

		Mètodes				
		Hidrològics	Hidràulics	Hidrobiològics	Holístics	Ecohidrològics
Escala d'aplicació	Conques hidrogràfiques	X				X
	Trams de riu	X	X	X	X	X
Objectiu de preservació	Ecosistema fluvial	X			X	
	Component/aspecte concret		X	X		X
Rapidesa de càlcul	Alta	X				
	Mitjana		X			X
	Baixa			X	X	
Cost d'aplicació	Elevat			X	X	
	Mitjà		X			
	Baix	X				X
Resultats	Cabal bàsic	X	X	X	X	X
	Règim de cabals	X		X <sup>a</sup>	X	X <sup>a</sup>

(a) Règim de cabals adaptat a l'espècie de referència

partir d'establir regions hidrològiques i de definir en cadascuna d'aquestes una espècie de peix de referència. S'apliquen diferents mètodes hidrològics senzills i es dedueix quin és, en cada regió i en cada moment de l'any, el que millor garanteix les necessitats de cabal per al cycle biològic de l'espècie de referència. Els resultats s'extrapolen a qualsevol punt de la regió hidrològica tenint en compte les variacions existents en les característiques geogràfiques, hidrològiques i fisiogràfiques.

Tal com es pot veure en el quadre II.1.1, hi ha mètodes que només serveixen per calcular cabals de manteniment en trams concrets de rius i no pas per treballar a escala de conca hidrogràfica. N'hi ha que s'apliquen a la preservació d'un component o aspecte particular de l'ecosistema fluvial, davant dels de tipus ecosistèmic. Uns són més ràpids i menys costosos de calcular que d'altres. Pel que fa als resultats hi ha els que donen un valor únic i constant de cabal i altres que aporten un règim de cabals de manteniment, bé sigui ajustat al règim hidrològic natural vàlid per a tot l'ecosistema fluvial o bé aplicat als requeriments del cycle biològic d'una espècie de referència, presumptament representativa de les necessitats de tot l'ecosistema fluvial.

### II.1.3. Tres qüestions clau sobre els cabals de manteniment

Tal com ja s'ha vist al quadre II.1.1, hi ha almenys cinc criteris metodològics diferents per calcular els cabals de manteniment. Tenint en compte que dins de cada criteri hi ha un nombre important de mètodes específics, això dóna lloc a un ampli espectre de possibles resultats numèrics per a un mateix cas concret, segons l'opció de càlcul triada.

Una primera qüestió que sembla doncs obligada és preguntar-se què s'ha de tenir en compte a l'hora de triar un mètode per calcular un cabal de manteniment. La resposta no pot ser cap altra que optar pel mètode que millor s'ajusta a les dades disponibles i



als objectius de preservació perseguits. En tot cas, els resultats obtinguts per qualsevol mètode, s'han de considerar sempre una aproximació, que cal validar. Aquesta validació, com en qualsevol actuació de gestió d'un sistema natural, és tant o més important que la selecció del mètode de càlcul.

Una segona qüestió rellevant és decidir si els cabals de manteniment, calculats segons qualsevol dels mètodes existents, són un fi en si mateix o un mitjà per arribar al bon «estat ecològic». Per respondre a aquesta qüestió cal començar indicant que la DMA no diu res de cabals de manteniment i, per aquest motiu, la majoria de països europeus no els han incorporat als seus plans hidrològics de 2009-2015. Això vol dir que en aquests països el càlcul i implementació de cabals de manteniment no es considera imprescindible per arribar al «bon estat ecològic». De fet, a Catalunya, segons els informes de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), hi ha trams de riu catalogats com en «bon estat ecològic» amb un cabal clarament inferior al cabal de manteniment calculat. Sembla evident doncs que aquests cabals de manteniment calculats no són estrictament necessaris per assolir el nivell «administratiu» de qualitat que la DMA contempla sota el concepte de «bon estat ecològic». Per una altra banda, sembla també prou clar que establir un cabal de manteniment no és un fi en si mateix, sinó que s'implanta per aconseguir un determinat nivell de preservació de l'ecosistema fluvial.

La tercera qüestió que es pot plantejar és la de si cal o no aplicar també criteris d'eficiència ecològica a l'hora de definir i validar els cabals de manteniment. Aquesta és, sens dubte, una qüestió important, ja que tot sovint es considera que «als rius, com més aigua, millor». Tant de bo això fos així! Entendre el cabal de manteniment només com un concepte de gestió ecològica d'un sistema natural, el converteix en una mesura ambiental sovint inaplicable. En efecte, avui el concepte de cabal de manteniment s'ha d'entendre sota dos enfocaments diferents però inseparables. El primer, el més clàssic, és de caire ecològic i deriva del càlcul de les necessitats hídriques per a la rigorosa preservació/recuperació de l'ecosistema fluvial; el segon, de caire ambiental, busca un cabal que combini la millor relació possible entre la preservació dels ecosistemes fluvials i l'ús que fem de l'aigua en l'àmbit d'una organització social, econòmica i cultural concreta. Això vol dir, al cap i a la fi, que cada societat ha de decidir quins cabals de manteniment està disposada a invertir en preservar/millorar els rius del seu territori tenint present que aquesta decisió afectarà als usos del riu i de l'aigua existents i futurs. Aquesta reflexió és bàsica en el camí cap a la sostenibilitat ambiental.

En un escenari en el qual l'aigua és un recurs limitat, cas de Catalunya, les concessions d'aigua per diferents usos són nombroses i la relació entre demanda i disponibilitat no sembla que tendeixi precisament a disminuir. Cal plantejar-se seriosament si, amb els recursos hídrics actuals, és possible assolir uns cabals de manteniment de caire ecològic o ens hem de quedar en uns cabals de manteniment de caire ambiental. Els primers, sigui quin sigui el mètode de càlcul emprat, no és fàcil que baixin del 30-35% de l'aportació mitjana anual en règim natural dels nostres rius (l'aportació que existiria si no hi hagués extraccions de cabal per satisfer les diferents demandes); els segons es quedaran habitualment entre el 10 i el 20%.

La validació definitiva dels cabals de manteniment que s'estableixin requerirà, lògicament, plantejar i mesurar una sèrie d'indicadors ambientals prou diferents dels que ara s'acostumen a emprar per inèrcia (qualitat de l'aigua, índexs biòtics...). Caldrien indicadors més complexos que mesurin el nivell d'organització assolit per l'ecosistema fluvial, així com l'evolució de l'afectació socioeconòmica, en funció del cabal circulant. A més, caldrà que, un cop definit i implantat un cabal de manteniment, es disposi d'un

protocol de seguiment obert en el temps i en les condicions d'implantació, que permeti avaluar com evoluciona l'ecosistema fluvial amb el cabal de manteniment establert. Si el cabal fa curt a la vista dels indicadors ambientals d'eficiència, caldrà augmentar-lo, de la mateixa manera que si es comprova que es pot reduir sense perjudici per a l'ecosistema fluvial, caldrà fer-ho.

#### II.1.4. El cas de Catalunya: situació actual

En relació amb els cabals de manteniment, ara per ara, a Catalunya som en el domini dels cabals mínims, sovint situats per sota del 10% de l'aportació mitjana anual en règim natural dels nostres rius. Freqüentment aquests cabals mínims són alliberats voluntàriament pels concessionaris o pactats amb l'Administració, ja que en les concessions d'una certa antiguitat no s'hi contempla l'obligatorietat de respectar un cabal de manteniment. Passar a tenir règims de cabals de manteniment, que pel cap baix suposin un 30-35% del cabal mitjà anual en règim natural dels rius, no sembla que sigui adient afrontar-ho com una qüestió de voluntat política, donat que l'adopció d'aquests cabals de manteniment comporta derivades socioeconòmiques molt importants per al país, que no poden obviar-se. De fet, no hi ha prou aigua per a tot plegat, almenys no pas tots els anys ni en tots els llocs.

A Catalunya i en el marc de la planificació hidrològica, els cabals de manteniment s'han abordat de dues formes prou diferents en els dos territoris hidrogràfics existents. Dit de forma senzilla, en el cas de les Conques Internes de Catalunya (CIC), competència de l'ACA, s'han calculat uns cabals de manteniment, se'ls ha donat un caràcter prioritari i s'ha mirat d'imposar-los amb una molt baixa perspectiva del seu encaix amb els altres usos de l'aigua existents. En el cas de les Conques Catalanes de l'Ebre (CCE), competència de la Confederación Hidrogràfica del Ebro (CHE), s'han considerat com punt de partida els actuals usos de l'aigua i s'ha analitzat quins cabals de manteniment poden encaixar-hi mitjançant la concertació social.

Els resultats d'aquests dos enfocaments, notablement diferents, han estat unes propostes força dispars: cabals de manteniment relativament alts per part de l'ACA, tant a les CIC com a les CCE, i uns cabals de manteniment encara per concretar, però en qualsevol cas més baixos, per part de la CHE a les CCE (quadre II.1.2 elaborat amb informació de l'ACA<sup>5</sup> i de la CHE<sup>6</sup>). Ambdós plantejaments i els seus resultats, malgrat la seva notable diferència, poden trobar aval i empara en l'actual marc normatiu; és a dir, en la Instrucció de Planificació Hidrològica<sup>7</sup>.

El quadre II.1.2 posa directament en relleu algunes situacions particulars, com ara la de l'Ebre a Tortosa que, segons el criteri de l'ACA, ni amb tota l'aportació actual aforada compliria amb la demanda de cabal de manteniment que proposa. D'altra banda la disparitat entre les propostes de l'ACA i la CHE en matèria de cabals de manteniment, és sens dubte extrema. Val a dir que les dades del quadre II.1.2 són mitjanes anuals i per tant no poden recollir el factor hidrològic veritablement limitant a Catalunya com és la variabilitat interanual i que en anys secs pot reduir l'aportació mitjana en més del

5. ACA (2010). Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya.

6. Confederación Hidrogràfica del Ebro. Proyecto del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro. Actualment (finals 2010) en elaboració.

7. Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica.

**Quadre II.1.2. Cabals de manteniment per als trams finals dels rius Segre, Ebre i Ter segons les propostes de l'ACA i de la CHE**

		Cabal de manteniment (hm <sup>3</sup> /any)	Aportació en règim natural (hm <sup>3</sup> /any)	Aportació aforada (hm <sup>3</sup> /any)
Segre a Seròs	ACA	726	–	–
	CHE	315 <sup>a</sup>	2.763	–
Ebre a Tortosa	ACA	9.482	–	–
	CHE	4.400 <sup>a</sup>	14.580	9.193
Ter	ACA	173	816	340

Nota: (a) Els cabals de manteniment de la CHE per al tram baix del Segre i de l'Ebre, corresponen a valors que s'han considerat, però no confirmat, en el marc del Proyecto del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro.

40%, fent impossible l'abastament per als actuals usos de l'aigua, tal com s'ha donat en el darrer episodi de sequera viscut.

Conceptualment i en relació amb els dos enfocaments de planificació hidrològica que han concorregut a Catalunya, el de l'ACA seria propositiu: presenta l'objectiu de cabals de manteniment però desenvolupa molt poc la forma d'arribar-hi des de la situació actual; mentre que el de la CHE seria pragmàtic: analitza la situació de partida i estableix diferents escenaris de fins on pot arribar i amb quins efectes. El primer plantejament seria viable si anés acompanyat d'un bon pla de transició des de la realitat actual fins a l'estadi objectiu i preveïés la possibilitat de modificar aquest objectiu quan no fos assolible. El segon enfocament guanya en possibilisme i fa bo aquell axioma tan aplicable a la gestió dels sistemes naturals que diu que «allò que és bo és enemic del que és millor».

A les CIC, les xifres de l'ACA en matèria de cabals de manteniment, per terme mitjà, es situen al voltant del 20-25% de l'aportació mitjana anual en règim natural. Quan es té en compte el règim complet de cabals de manteniment, que inclou una variabilitat estacional del cabal de manteniment i un cabal generador (figura II.1.1), i s'adopta com a referència l'aportació aforada (referida al cabal que realment circula pel riu) en lloc de la teòrica en règim natural, el tant per cent pot situar-se fàcilment en el 40-45%.

En el cas de la CHE no hi ha encara cap xifra confirmada, però tot sembla indicar que els cabals de manteniment proposats es situaran al voltant del 15-20% de l'aportació mitjana anual aforada, amb algunes excepcions, com en el cas del Baix Ebre, on, en l'actualitat, el cabal de manteniment ja representa més del 30% de l'aportació anual aforada.

Està clar que les conseqüències ecològiques, ambientals, socials i econòmiques de les dues propostes són molt diferents. Però el que resulta més preocupant és que la planificació hidrològica a Catalunya pugui esdevenir un factor territorial discriminant a partir de les disparitats de criteris de les dues administracions competents.

En aquesta anàlisi de caire administratiu, cal dir que a més a més, la situació actual en relació amb els cabals de manteniment de Catalunya és complexa per diverses raons:

- Sobre la base dels drets concesionals adquirits, la relació entre demanda d'aigua i disponibilitat ha superat clarament els llindars de pressió acceptable en molts trams de riu regulats, amb una distribució territorial molt heterogènia. Això limita el marge per a una implantació directa, i fins i tot per a una concertació senzilla, dels cabals de manteniment.

- Aquesta pressió d'ús no disminueix si cap dels dos factors de l'anterior relació (la demanda i la disponibilitat) no varien de forma significativa.
- La modernització dels regadius pot permetre reduir l'ús agrícola de l'aigua, però no està gens clar com i en quina mesura els volums alliberats podran anar a abastir altres demandes d'aigua, incloint-hi la dels cabals de manteniment, veure apartat II.3.5.
- L'estalvi domèstic i industrial d'aigua són benvinguts, però en xifres globals no alliberen recursos hídrics per recuperar uns nivells de pressió gaire inferiors als actuals i potser ni tan sols per compensar el creixement progressiu de la relació demanda/disponibilitat en el mateix àmbit domèstic i industrial.
- La legislació aplicable en matèria de planificació hidrològica indica que si la implantació dels cabals de manteniment afecta concessions d'aigües actuals, s'han d'indemnitzar els drets afectats.
- El cost per a l'Administració de les indemnitzacions per a la implantació dels cabals de manteniment serà difícilment assolible, i no tan sols des d'un punt de vista econòmic. Minorar determinats usos actuals de l'aigua per disposar de cabals de manteniment, té efectes col·laterals importants més enllà del cost econòmic de la indemnització. A tall d'exemple, si es considera tota la conca de l'Ebre, uns cabals de manteniment de l'ordre del 25% de l'aportació mitjana anual aforada, suposarien una disminució de la producció hidroelèctrica al voltant d'un 28% de l'actual.
- Segons les previsions del canvi climàtic, o canvi global, les aportacions en règim natural als rius es reduiran a curt termini (10-15 anys) en un 5%.

### II.1.5. El cas de Catalunya: una perspectiva de futur

Amb la situació descrita, hom pot preguntar-se quin és el futur més probable dels cabals de manteniment en el rius catalans?

Doncs, d'entrada, es pot assegurar que no tots els trams de riu regulats podran tenir els cabals de manteniment ecològicament desitjables. Sembla també prou clar que plantejar els cabals de manteniment com una restricció universal *a priori* (un objectiu prioritari) per damunt de tots els altres usos de l'aigua conduirà a començar la casa per la teulada, i que, en sentit invers, considerar-los com allò que queda circulant pel riu després d'haver abastit les demandes d'aigua, durà amb massa freqüència a situacions de cabals massa mínims, molt allunyats dels de manteniment.

Caldrà cercar una solució amb seny. Potser es pot començar a destriar quins hauran de ser els trams de riu més perjudicats o, si es vol dir d'una altra forma, els trams de riu en els quals es podran rebaixar els objectius ambientals per qualsevol dels supòsits que ja recull la normativa actual i que provenen del contingut de la DMA. A tall d'exemple, l'actual Instrucció de Planificació Hidrològica ja preveu aquesta possibilitat sota el nom de «trams de riu hidrològicament molt alterats» i el Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya, que és el Pla Hidrològic de les Conques Internes, ja en recull una proposta. Pel mateix criteri, però en sentit contrari, caldrà també identificar correctament aquells trams de riu on els cabals de manteniment definits estaran plenament justificats i seran per tant irrenunciables.

Com ja s'ha indicat, l'aplicació de criteris d'eficiència en la implantació dels cabals de manteniment definitius, és una altra consideració que sembla obligada. Això comportarà definir amb cura els objectius de preservació que es volen aconseguir als rius amb els

cabals de manteniment i els indicadors que han de permetre identificar correctament quan s'han assolit. Aquesta opció acostarà els cabals de manteniment a la realitat. Si un tram de riu es defineix com en «bon estat ecològic» no hauria de ser necessari un cabal de manteniment distint del que actualment hi circuli; en cas contrari, caldria revisar els criteris que defineixen el «bon estat ecològic». Val a dir que la normativa de planificació hidrològica introdueix l'interessant concepte de «seguiment adaptatiu» en la fase d'implantació dels cabals de manteniment, que dóna perfecta cabuda al plantejament fet aquí, d'establir un cabal de manteniment i seguir-ne l'evolució per adaptar-lo als valors més eficients possible.

Una altra via d'interès és cercar solucions imaginatives, en el marc dels processos de concertació que també estableix la planificació hidrològica (els anomenats «plans zonals» en el cas de les CIC) a l'hora de promoure l'encaix entre els cabals de manteniment i els usos actuals de l'aigua. La veritat és que ja s'han projectat i posat en marxa algunes d'aquestes solucions de concertació, però falta fer-les extensives i explorar-ne d'altres, bàsicament en els dos àmbits que més aigua utilitzen: l'agricultura i la producció hidroelèctrica. Es pot explorar en ajuts a la modernització d'infraestructures, en desgravacions fiscals, en la reinversió real dels impostos que generen els ecosistemes fluvials en ells mateixos (des dels permisos i llicències de pesca fins al cànon per a l'ús de l'aigua), en el foment de nous aprofitaments hidroelèctrics per turbinar els propis cabals de manteniment, en l'increment de la potència de centrals hidroelèctriques ja existents, en l'optimització de la capacitat ecològica dels rius mitjançant inversions en millores hidromorfològiques en molts trams, així com en el control d'abocaments i en la depuració terciària de les aigües residuals, però sobretot en la flexibilització de les concessions d'aigües, per tal d'aprofitar allí on sigui possible l'aigua dels nostres rius i embassaments, de la forma més racional possible, més quan més aigua disponible hi hagi i menys (o gens) en cas contrari. Aquesta flexibilitat, si es vol fer veritablement versàtil, s'ha d'entendre aplicable a un mateix aprofitament al llarg de l'any i també entre aprofitaments diferents d'un mateix concessionari, amb independència del fet que es trobin en trams de riu diferents o fins i tot en conques hidrogràfiques distintes.

Queda finalment com afrontar l'exigència social de cabals de manteniment i de preservació del medi ambient en general, i en aquest àmbit no es podrà tenir èxit si la nostra societat no experimenta un canvi significatiu de pensament i d'hàbits socials i econòmics.

Segurament, en l'àmbit de l'aigua el que no té Catalunya, i li cal, és portar a la pràctica, sense més demora, un model territorial senzill, diàfan, realista i al més just i equilibrat possible, que permeti defugir recels i eradicar enfrontaments. Hi ha una sola Catalunya, i no una d'urbana i una de rural, no una de l'Ebre i l'altra del Pirineu Oriental, no una de l'interior i una l'altra de la costa, ni una de muntanya i una altra de la plana, ni tampoc una de rica i una altra de pobra. La planificació hidrològica té entre les seves principals funcions, i segurament virtuts, definir sobre el territori la millor adequació possible entre usos i disponibilitats de recursos hídrics i, si és cert que allí on hi ha aigua hi ha vida, cal mirar de no portar l'aigua sempre cap al mateix molí. Són força i ben importants els reptes socials, econòmics i ambientals de la Catalunya de principis del segle XXI i l'estat ecològic dels nostres rius serà, sens dubte, un dels millors indicadors del grau d'èxit assolit en la seva consecució.

## II.2. La demanda urbana d'aigua

A l'apartat I.4 s'ha classificat la demanda d'aigua en urbana i agrària. Aquesta darrera es refereix als usos agrícoles i a la ramaderia. La demanda urbana inclou:

- La demanda servida per les xarxes municipals destinada a: consum domiciliari, consum en el sector serveis, usos municipals i activitats industrials (especialment aquelles de baix consum). També inclou els consums no mesurats i les fuites en conduccions.
- La demanda industrial de caire consumptiu (no inclou els usos no consumptius com és la generació hidroelèctrica) satisfeta al marge les xarxes municipals: captacions pròpies (superficials i subterrànies) i aigua regenerada.
- La demanda per a usos recreatius (camps del golf, neu artificial), que normalment també és satisfeta al marge de les xarxes municipals.

Observem que la demanda industrial és satisfeta a partir tant de les xarxes municipals com de fonts pròpies.

Al quadre II.2.1 es desglossa la demanda urbana d'aigua per als quatre sistemes de gestió principals (apartats I.6 i I.7).

**Quadre II.2.1. Demanda urbana d'aigua als quatre principals sistemes de gestió de l'aigua a Catalunya**

	Demandes urbanes (hm <sup>3</sup> /any, %)							
	Total		Xarxes municipals		Industrial no xarxes mun.		Usos recreatius	
Ter-Llobregat	613	72	541	77	66	48	6	60
Sud	105	12	64	9	40	29	1	10
Segre	65	8	51	7	11	8	3	30
Ebre	39	4	22	3	17	12	–	–
<b>Catalunya</b>	<b>851</b>	<b>100</b>	<b>703</b>	<b>100</b>	<b>138</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

Nota: La demanda es desglossa en: demanda servida per les xarxes municipals, demanda industrial satisfeta al marge de les xarxes municipals i demanda per a usos recreatius. Dades referides al 2007, obtingudes del Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya (PG). Els percentatges es refereixen al total de Catalunya.

Amb relació al quadre II.2.1 cal remarcar que:

- La demanda urbana d'aigua a Catalunya és de 851 hm<sup>3</sup>/any, un 29% dels 2.965 hm<sup>3</sup>/any corresponents a la demanda total (quadre I.4.1).
- La major part de la demanda urbana (el 72%) té lloc al sistema Ter-Llobregat.
- Les xarxes municipals abasteixen 703 hm<sup>3</sup>/any, la qual cosa suposa un 83% del total de la demanda urbana (851 hm<sup>3</sup>/any).
- Amb relació a les xarxes municipals, els cabals que aporten es destinen: el 50% a l'abastament domèstic, el 17% al sector serveis, el 6% a l'abastament industrial, el 4% als usos municipals i el 23% són consums no mesurats i pèrdues per fuites. Aquestes xifres són molt semblants a les CCE i a les CIC.
- Sovint es remarca el baix rendiment de les xarxes de distribució d'aigua i s'afirma que un percentatge determinat de l'aigua que hi circula es perd. Normalment aquest percentatge es refereix al volum introduït a la xarxa que no és controlat a la seva sortida. Per tant, no es tracta tan sols de fuites a les conduccions, sinó que també es considera l'aigua que es consumeix sense control, així com les

errades en la mesura de l'aigua subministrada (els equips de mesura tenen una precisió baixa per a cabals petits). Normalment s'accepta que en ciutats denses (moltes connexions a la xarxa) com és el cas de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) és pràcticament impossible fer disminuir les fuites per sota del 3-4% (llindar de fuites).

- Els darrers anys mostren una tendència decreixent en la demanda urbana. Així, durant el període 2002-2007 les xarxes d'Aigües Ter-Llobregat i d'AGBAR que abasteixen l'AMB han vist reduïda la demanda en un 1,7% anual acumulatiu.

### II.2.1. La demanda domèstica

La demanda domèstica el 2007, referida als quatre sistemes de gestió principals es reflecteix en el quadre següent:

Quadre II.2.2. Demanda domèstica d'aigua als quatre sistemes de gestió principals

	Població eq. (milions, %) <sup>1</sup>		Demanda domèstica		
			(hm <sup>3</sup> /any, %)		l/h/d <sup>2</sup>
Ter-Llobregat	6,0	81	274	79	125
Sud	0,6	8	34	10	154
Segre	0,4	5	20	6	135
Ebre	0,2	3	8	2	114
<b>Catalunya</b>	<b>7,4</b>	<b>100</b>	<b>348</b>	<b>100</b>	<b>130</b>

1. Població equivalent: nombre de persones en mitjana anual  
2. Litres per habitant i dia

Nota: Xifres referides al 2007 i obtingudes del PG. Els percentatges es refereixen al total de Catalunya.

Observem que el consum domèstic específic mitjà a Catalunya al 2007 fou de 130 litres per habitant i dia, notablement inferior a la mitjana espanyola (uns 145 litres per habitant i dia). Actualment a l'AMB (situada en el sistema Ter-Llobregat) el consum domèstic se situa per sota dels 110 l/h/d. La sensibilització ciutadana que va tenir lloc durant l'episodi de sequera recent (2007-2008), ha propiciat una clara reducció que, en situació de normalitat, difícilment es podrà incrementar (fins i tot mantenir-se) en el futur.

### II.2.2. La demanda industrial

La demanda industrial, desglossada en l'abastada per les xarxes municipals i la subministrada per altres fonts, el 2007 va ser:

Quadre II.2.3. Demanda industrial d'aigua abastada per xarxes municipals i per xarxes no municipals

	Demanda industrial		
	Total (hm <sup>3</sup> /any)	Xarxes M (hm <sup>3</sup> /any)	No xarxes M (hm <sup>3</sup> /any)
CIC	150	40	110
CCE	29	1	28
<b>Catalunya</b>	<b>179</b>	<b>41</b>	<b>138</b>

Nota: Xifres referides al 2007 i obtingudes del PG.

La demanda industrial d'aigua a Catalunya es produeix majoritàriament a les Conques Internes i molt particularment a l'AMB.

La indústria ha realitzat un gran esforç en l'estalvi d'aigua, propiciat en gran mesura pel cost que representa dins del cicle productiu, és a dir, pel preu de l'aigua. Malgrat que és sempre possible optimitzar el consum hi ha poc marge des del punt de vista de la quantitat. A on és d'interès fer un esforç és en l'adequació de la qualitat al procés productiu al qual es destina l'aigua: utilitzar aigua regenerada de qualitat que sigui acord amb l'ús, vinculant el preu a la qualitat (apartat VI.3.2).

### **II.3. La demanda agrícola d'aigua. Apunts per a una nova política de regadius**

Tot i que els regadius pateixen actualment de les dificultats econòmiques i socials generals de l'agricultura, el regadiu ha jugat un paper determinant en el desenvolupament industrial i la transformació urbana d'una part important del territori català; el de les planes regades interiors i també el de les planes litorals, que són els indrets on s'ha desenvolupat l'agricultura més intensiva i de major projecció industrial i comercial. No sembla que el regadiu sigui, doncs, un capital a menystenir més aviat al contrari: cal renovar-lo i actualitzar-lo, i per això cal tenir en compte els requeriments i les dificultats amb les quals topen els mateixos regants a l'hora de gestionar de manera eficient la seva aigua. La millora dels projectes de nous regadius i dels plans de modernització dels existents pot ajudar, al mateix temps, a resoldre la satisfacció de les demandes urbanes d'aigua i a la millora de la gestió del cicle de l'aigua en un conjunt.

#### **II.3.1. La Catalunya que rega davant de la Catalunya que beu: la confrontació per l'aigua en clau de regadiu**

Per encarar els problemes i les alternatives dels regadius a Catalunya, pot ser un bon començament recordar l'episodi de sequera de la primavera de 2008 perquè en aquest es posà sobre la taula la col·lisió d'interessos que existeix entorn de l'aigua entre els diferents usos, territoris i col·lectius socials implicats. Per a molts ciutadans l'episodi significà la descoberta del regadiu, potser no de la millor manera possible. El debat fou particularment aspre pel que fa a l'ús agrícola de l'aigua perquè, d'una banda, els agricultors de les conques orientals directament en competència amb els usos urbans veieren limitat el regadiu, mentre que, per una altra banda, els regants d'altres conques més allunyades (la conca de l'Ebre) s'oposaren que es transvasessin recursos de l'agricultura cap al consum urbà. D'aquest conflicte, atiat pels pronunciaments realitzats en alguns fòrums polítics i mediàtics, n'ha quedat una certa estigmatització del reg agrícola i de la mateixa agricultura com a malbaratadora d'aigua, una estigmatització que no ajuda gens a entendre la realitat agrària, ni a buscar solucions a alguns dèficits estructurals d'aigua i a uns episodis de sequera que, segons les previsions associades al canvi climàtic, sembla que seran cada cop més freqüents.

En matèria de regadius, com en matèria d'aigua i de societat, les conques catalanes tributàries del riu Ebre (Conques Catalanes de l'Ebre, CCE), d'una banda, i les conques tributàries del Ter, el Llobregat i els altres petits rius que aboquen directament a la Mediterrània (Conques Internes de Catalunya, CIC), de l'altra banda, configuren dues realitats físiques i humanes ben diferents, per no dir contraposades. El llevant, la meitat més mediterrània del país, concentra la indústria, els serveis i la població, per no dir també



les manifestacions culturals i el poder administratiu i polític. L'interior, el ponent, a banda de parlar un dialecte diferent i tenir algunes expressions culturals singulars, és el país de l'agricultura, la natura i els horitzons amplis. Tots aquests contrastos tenen una expressió contundent en matèria d'aigua; mentre les CIC sumen un 92% de la població catalana, representen menys del 20% dels recursos hídrics; la resta corresponen a les CCE, que representa la riquesa hídrica més important del país. Aquest fet constitueix una condició decisiva en el desenvolupament de la gestió de l'aigua del conjunt, sobretot si es té en compte que les demandes d'aigua de les CIC, en particular a l'Àrea Metropolitana de Barcelona, des de fa anys són difícils de satisfer amb els propis recursos renovables.

A les CIC un 66% de la demanda d'aigua és urbana i, per tant, el 34% és agrària. En canvi a les CCE a més de disposar de quatre vegades més de recursos hídrics i d'un recurs de major qualitat, gairebé la totalitat de la demanda, un 94%, correspon a l'agricultura i la proporció pujarà encara més amb els projectes de regadiu en curs. Tot plegat, més enllà de l'agricultura mateix, el regadiu determina la gestió pràctica (organització de la distribució, infraestructures, preus,...) i l'estat general del cicle de l'aigua al ponent i sud de Catalunya.

En definitiva, encara que les conques occidentals tributàries de l'Ebre com les conques orientals tributàries dels rius mediterranis tenen una superfície total similar, les dotacions, les necessitats i la capacitat de gestió en matèria d'aigua són absolutament divergents. Per una altra banda, com bé posa en relleu la portada d'aigües de l'Ebre al centre i nord de la província de Tarragona (Minitransvasament a Tarragona), qualsevol proposta de compartir recursos entre les dues grans conques catalanes significa posar sobre la taula les demandes i necessitats del regadiu.

### **II.3.2. Nous regadius i modernització dels existents. Visió general**

Com a fet destacat trobem que avui dia els regants, els agents econòmics del sector agrari en general i la mateixa Administració realitzen un esforç d'implantació i renovació de regadius, amb l'objectiu d'estendre les tècniques més modernes i eficients. El Pla de Regadius de Catalunya 2008-2020 preveu en l'horitzó final modernitzar 260.000 de les 310.000 ha de regadius actuals i posar en funcionament 135.000 noves hectàrees; amb una inversió total prevista de 1.926 milions d'euros en modernització i 2.473 en nous regadius (quadre II.3.1 i figura II.3.1). Mentre que el Pla de Regadius d'Espanya de 2001 preveia, a nivell de l'Estat i en l'horitzó 2008, 242.791 ha de nous regadius i la consolidació i millora de la meitat de les 3.344.637 ha preexistents. Les obres de regadiu són lentes i costoses i les realitzacions generalment fan curt en relació amb la planificació. Però val a dir que, a diferència d'altres moments històrics, la Generalitat de Catalunya està avançant notablement en la realització de les inversions en ampliació del regadiu previstes en el seu Pla, que afecten gairebé la totalitat del regadiu de Catalunya. L'avenç es fa més dubtós en l'apartat de la modernització del regadiu existent, que requereix grans esforços econòmics i que presenta una problemàtica social i econòmica que dificulta enormement els canvis tal com es veurà més endavant.

En relació amb els nous regadius cal destacar que la principal obra en execució és el Projecte Segarra-Garrigues, que tot seguit serà descrit amb cert detall. A l'espera del desplegament del regadiu de les 16.480 ha del Projecte Xerta-Sènia, les altres actuacions importants en nous regadius són les que afecten les comarques meridionals interiors, que sumen 31.000 ha de regadius de suport dels conreus mediterranis (Terra Alta, Garrigues Sud, Segrià Sud).

**Quadre II.3.1. Superfícies regades i previsions de nous regadius segons el Pla de Regadius de Catalunya 2008-2020**

	Superfície regable neta (ha)	Dotació completa (ha)	Dotació suport (ha)	Demanda total (hm <sup>3</sup> /any)
En servei any 2008	310.429			2.936
Regadius en execució	83.228	48.160	34.707	413
Regadius en planificació	37.560	14.752	21.843	124
Regadius en estudi	15.000			
Regadius en servei que s'integren a altres regadius de major entitat	-14.655			
<b>Total en servei previst any 2020</b>	<b>431.562</b>			<b>3.473</b>

Nota: A més de les superfícies amb dotació completa i de suport hi ha un nombre reduït d'hectàrees amb dotació intermèdia. Les dades de les actuals superfícies regades, obtingudes del Pla de Regadius de Catalunya 2008-2020, no coincideixen amb les que es consideren al llarg d'aquest estudi (quadre I.4.1) que són les previstes al Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya

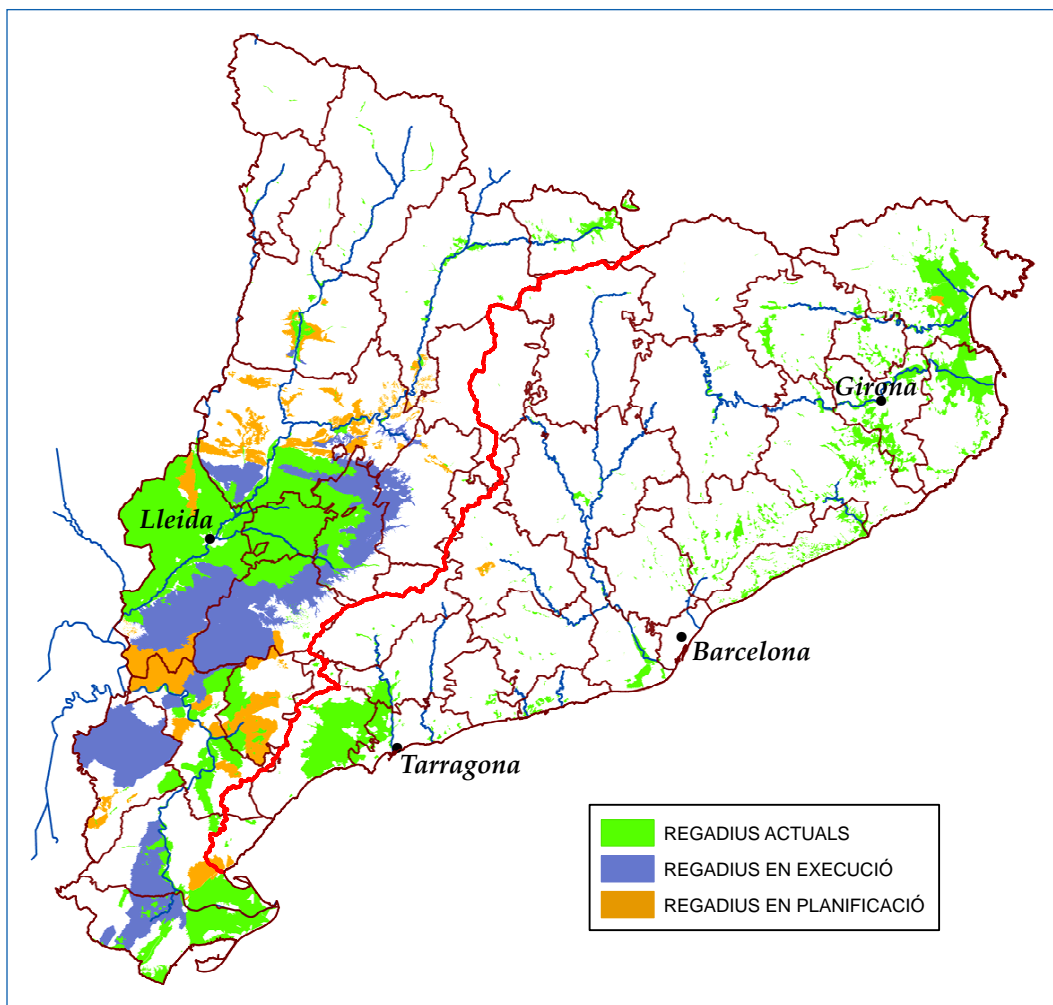
### El projecte Segarra-Garrigues

En relació amb l'agricultura, el Projecte Segarra-Garrigues és, sens dubte, el més important dels realitzats des de fa molts anys a Catalunya. El projecte de l'any 2002 preveu el reg de 70.150 ha, la qual cosa suposa incrementar en gairebé un 25% la superfície total del reg actualment existent. De les 70.150 ha, 47.110 ha tenen una dotació de 6.500 m<sup>3</sup>/ha/any (reg de transformació de secà a regadiu) i la resta tenen majoritàriament una dotació de 1.500 m<sup>3</sup>/ha/any (reg de suport al secà). Això dona lloc a una demanda total de 342 hm<sup>3</sup>/any. D'aquesta demanda, 273 hm<sup>3</sup>/any han de ser aportats pel canal Segarra-Garrigues, de 85 km de longitud que pren l'aigua a l'embassament de Rialb (riu Segre, a prop de Ponts) i que finalitzarà a l'embassament que s'està construint a l'Albagés (riu Set). Els 69 hm<sup>3</sup>/any restants seran captats del riu Segre aigües avall de Lleida.

Les obres previstes i la corresponent inversió es divideixen en dos apartats principals. A l'Administració General de l'Estat correspon la construcció del canal Segarra-Garrigues i de la presa de l'Albagés. Això suposa una inversió de 444 milions d'euros. Les captacions al riu Segre, la distribució de l'aigua a la zona regable fins a peu de finca i la concentració parcel·lària en el cas de reg de transformació, li corresponen a la Generalitat de Catalunya, essent la inversió de 1.071 milions d'euros. Una part d'aquestes inversions serà assumida pels agricultors. Així, està previst que siguin abonats 3.100 euros per hectàrea de transformació de secà en regadiu i 1.550 euros per hectàrea de reg de suport per millorar la producció del secà. A més, el metre cúbic d'aigua subministrada tindrà un cost de 0,12€, clarament superior al d'altres zones regables com la de l'Urgell. Aquests costos fan que els agricultors manifestin seriosos dubtes respecte a la incorporació del reg a llurs propietats.

En el moment actual (octubre de 2010) la situació de les obres, des d'aigües amunt cap a aigües avall del canal, és la següent: dos primers trams ja en funcionament; tercer tram en fase avançada de construcció; quart tram en construcció; del cinquè i últim tram, està previst que abans de final de 2010 se n'iniciïn les obres. Pel que fa a la presa de l'Albagés, recentment ha començat la seva construcció que té un termini previst de 43 mesos.

Figura II.3.1. Regadius existents i previsions futures



Nota: També s'indiquen la divisòria entre CCE i CIC, les comarques i la xarxa hidrogràfica.

Font: REGSA

Dues sentències de la Unió Europea han donat lloc a la declaració d'unes 42.000 ha (el 60% de la superfície que és previst regar) com a ZEPA (zona d'especial protecció per a aus) per preservar les aus estepàries, moltes en perill d'extinció i que tenen en l'agricultura de secà de la Plana de Lleida un dels pocs hàbitats actualment disponibles. Aquest fet podria suposar un important contratemps per assolir els objectius econòmics i socials previstos en el Projecte Segarra-Garrigues. Recentment (octubre de 2010) el Govern de la Generalitat de Catalunya ha aprovat el Pla de Gestió i el Pla Especial dels Espais Naturals Protegits de la Plana de Lleida. També han estat aprovades la modificació de la Declaració d'Impacte Ambiental del Projecte Segarra-Garrigues i les mesures compensatòries. Així queden definides les ZEPA i les restriccions per regar-hi. D'aquesta manera, es pretén donar compliment als requeriments de la Unió Europea.

Tot i que el Projecte Segarra-Garrigues històricament ha creat unes expectatives que eren el reflex del que va suposar el reg de l'Urgell, les circumstàncies actuals són ben diferents. Tal com planteja el Manifest de Vallbona<sup>8</sup> en proposar un canal Segarra-

8. Manifest de Vallbona (2007). Les Propostes del Manifest de Vallbona. Un canal Segarra-Garrigues per construir un país equilibrat. Pagès Editors. Lleida.

Garrigues per construir un país equilibrat: «en un context històric en el qual els guanys de productivitat en el sector agrari repercuteixen escassament en l'ocupació i les rendes del sector i en el qual l'activitat agrària representa una part molt petita de la riquesa i de l'ocupació, l'ús de l'aigua ha de tenir molt en compte les expectatives generals del territori i dels seus habitants». Per això, entre d'altres consideracions fa la següent: «Si el canal d'Urgell representà l'oportunitat d'aparició d'una nova centralitat urbana a l'entorn de Mollerussa, el canal Segarra-Garrigues representa l'oportunitat de projectar el potencial urbà de l'àrea Tàrrrega-Cervera-Agramunt-Guissona com la gran anella de connexió entre la Catalunya metropolitana i la Catalunya interior».

### **II.3.3. Nous regadius per augmentar la productivitat agrària i afavorir el desenvolupament rural**

Segui per iniciativa pública, sigui, en molts casos, per iniciativa privada, l'agricultura de regadiu no ha parat de créixer en extensió els darrers decennis i els plans oficials i les perspectives són encara de creixement. Les argumentacions que es donen són diverses i no sempre resulten encertades i prou coherents.

En general, les inversions en regadius es justifiquen pel valor geoestratègic de la producció agrària, que en els darrers anys queda ben exemplificat en la carrera planetària que protagonitzen les grans potències emergents per tal de disposar de terres i aliments de cara a les molt probables futures estretors i rigidesses dels mercats. Ara bé, portar aquests arguments fins a opcions d'autoabastament i barrejar-hi el component de petjada hídrica dels aliments resulta ja poc creïble i, fins i tot, en contradicció amb alguns plans d'extensió del regadiu en regions més seques. En un context de mercats internacionalitzats, són els països més humits els qui poden i han de proveir d'aliments amb elevats requeriments hídrics, si es volen mantenir els equilibris generals i locals en el cicle de l'aigua.

Els projectes de nous regadius argumenten també el seu interès en el sentit que l'increment i diversificació de la producció degudes al regadiu no solament augmenten la producció final agrària, sinó també la de les indústries i els serveis relacionats amb els productes del camp, els quals representen un valor afegit superior al de la producció primària, sobretot en el context d'una agricultura tan industrialitzada com la catalana. A més a més, l'estímul de l'economia productiva que representa el regadiu es trasllada també en l'ocupació i la consolidació de les economies locals de tipus urbà, que resulten especialment interessants a les comarques interiors amb un teixit econòmic i social afeblit.

No hi ha dubte que en relació amb el secà, el regadiu representa l'oportunitat de diversificar conreus i d'incrementar notablement la productivitat de la terra. Des d'aquest punt de vista, i atesa la difusió de valor afegit i activitat cap a d'altres sectors afins, els nous regadius suposen una aportació inestimable a la consolidació de l'activitat agrària i el desenvolupament rural. Naturalment, aquests avantatges presenten grans variacions segons el context local i el plantejament dels mateixos projectes i quasi desapareixen quan es tracta de modernitzar els regadius ja existents.

Pel que fa a les raons pràctiques de les inversions en regadius per part de les administracions, s'haurien d'anar a buscar en la disponibilitat de fons comunitaris, a través del Pla de Desenvolupament Rural, i també en un decantament mimètic de les

CCAA cap a les inversions en regadius. Des de Catalunya s'argumenta que s'hi arriba amb retard respecte d'altres CCAA; mentre que les CCAA veïnes, particularment les que competeixen per l'aigua de l'Ebre, argumenten que Catalunya disposava d'abundants regadius històrics i que elles només fan que recuperar el retard.

Mentrestant, les raons de tipus productiu agrari són, al cap i a la fi, les que han de determinar els resultats de les inversions i les que té en compte el sector agrari productor:

- En la carrera per l'augment de la productivitat de l'agricultura, el secà presenta cada cop més inconvenients (adaptabilitat a noves demandes, millora de la gestió agronòmica). Fins i tot sense canviar de conreus, una petita aportació d'aigua en els moments d'estrès hídric permet grans augments de rendiments i/o una producció anual estable. L'aportació exterior d'aigua a l'agricultura de secà s'ha fet quasi indispensable i en el subconscient del sector s'imposa la percepció que tothom té dret a regar. Aquesta situació s'ha de modificar i regular de la mateixa manera que l'agricultura ho fa amb els altres factors de producció.
- Petites aportacions exteriors d'aigua amb garantia de subministrament (en general els anomenats «regs de suport» amb dotacions d'uns 1.500 m<sup>3</sup>/ha/any) no solament augmenten els rendiments, sinó que permeten diversificar la producció i introduir, en particular, algunes produccions intensives, com és el cas de la cirera, la pruna i alguns altres conreus hortofructícoles primerencs.
- A més a més dels efectes benèfics en els rendiments en l'aplicació de l'aigua, els moderns sistemes de regadiu a la demanda (poder disposar de l'aigua a la parcel·la en la quantitat i en el moment adients) poden contribuir a fer baixar costos en reduir sensiblement el temps dedicat a les activitats de reg i en racionalitzar labors com l'adobament i alguns tractaments que s'apliquen en determinades àrees a través del reg.

D'acord amb els beneficis atribuïts al regadiu no solament interessa, doncs, estendre la superfície en regadiu, sinó modernitzar els regadius històrics per tal d'arribar a uns sistemes de reg controlat, a través del reg per goteig o per aspersió, que permeten millorar els rendiments i la gestió agronòmica de les finques.

#### **II.3.4. Les inversions en regadius: la seva rendibilitat i el preu de l'aigua**

El regadiu és garantia de millora de la renda de les explotacions, d'augment en general de la productivitat del sector agrari i d'altres efectes indirectes o induïts sobre l'economia i la societat. Ara bé, i aquesta és la primera gran contradicció del regadiu, els resultats econòmics generats en l'àmbit estricte de la producció primària no acaben de justificar el conjunt de la inversió en regadius, almenys des d'un punt de vista financer. Amb poques excepcions, que inclouen les produccions molt intensives en hivernacle i l'hortofructicultura, les taxes internes de retorn de les inversions en regadius són baixes.

Tot i que els mercats introdueixen grans correccions d'uns anys a uns altres, les diferències de productivitat i rendibilitat que es poden esperar després de les actuacions en regadius són notòries al considerar diferents conreus:

- Les transformacions de secà en regadiu que tenen com a objectiu l'hortofructicultura intensiva mediterrània són les que presenten els millors resultats; en definitiva, l'hortofructicultura mediterrània es troba en essència associada al regadiu. De fet, moltes d'aquestes transformacions han estat assumides directament per iniciativa privada, sigui per grans propietaris (industrials o comerciants) que transformen parcel·les grans, sigui per comunitats d'agricultors (cas de petits regadius vora del riu Segre i a les planes litorals). Els preus de l'aigua són molt variables i poden arribar als 0,06 €/m<sup>3</sup> a peu de parcel·la.
- Quan el regadiu s'aplica a l'arboricultura característica dels secans mediterranis (olivera, fruits secs i també vinya) els canvis productius no són espectaculars; però amb molt poca aigua s'aconsegueixen millores importants dels rendiments i la seva estabilització, amb una productivitat hídrica elevada. En conseqüència, els productors poden pagar quantitats elevades per l'aigua, que a la part més alta de les Garrigues arriben als 0,24 €/m<sup>3</sup>, el preu més alt de Catalunya.
- Quan es va cap a conreus extensius de regadiu (blat de moro, alfals, cereal d'hivern...), els resultats econòmics es fan esquifits i entren fins i tot en fluxos de caixa negatius per mica que augmenti el preu del metre cúbic d'aigua, quan aquest s'apropa a 0,1 €/m<sup>3</sup>. El desenvolupament dels conreus típics de zones temperades, que són els característics dels regadius de la Vall de l'Ebre, és el que planteja més dubtes. L'aigua consumida se situa habitualment entre els 8.000 i 10.000 m<sup>3</sup>/ha/any i la seva productivitat és baixa, de manera que la sensibilitat al preu de l'aigua és alta. La contribució de l'erari públic esdevé determinant en la viabilitat de les actuacions en regadiu, tant en el moment de la inversió com en les despeses corrents, cosa que és inviable a mitjà i llarg termini.

Si la productivitat de l'aigua varia radicalment segons els diferents grups de conreus, l'aptitud agronòmica dels diferents territoris els fa també més o menys aptes per a la implantació dels moderns sistemes de regadiu. Tot i que es donen excepcions locals importants, les planes litorals al sud de la Tordera més les planes que voregen el Segre i Ebre de Lleida en avall, són les que gaudeixen d'un clima més suau i reuneixen les millors condicions per a l'hortofructicultura i, en conseqüència, per al regadiu més productiu. L'arboricultura mediterrània no s'estén gaire més al nord d'aquestes àrees més càlides, i la resta del territori s'ha de conformar amb unes produccions característiques de clima europeu temperat que deixen un marge massa reduït per incloure nous costos derivats de la implantació o millora del regadiu. Se'n deriva que les planes interiors, que són les més aptes des d'un punt de vista fisiogràfic per a la implantació de regadius, presenten limitacions agroclimàtiques a l'hora d'emprendre produccions més rendibles; mentre que una part important de les àrees més favorables des d'un punt de vista agroclimàtic té pocs indrets planers i/o aquests han estat absorbits per la urbanització.

De la part dels costos derivats del regadiu apareixen, a més a més, altres limitacions i diferències d'aptitud. Més que no pas el cost de la inversió inicial en infraestructures, és el preu unitari de l'aigua que resulta decisiu a l'hora de determinar la viabilitat econòmica de les operacions de regadiu, i el preu de l'aigua es troba molt influenciat pels costos energètics. En aquest sentit, les àrees més fondals i accessibles per pressió natural són també les que han estat històricament irrigades, mentre que els nous regadius requereixen elevacions i/o dotacions per pressió que impliquen un cost energètic remarcable i previsiblement en augment.

Des d'un punt de vista general la viabilitat econòmica de les actuacions en regadius resulta molt difícil d'establir per les grans diferències que es produeixen entre regants i entre explotacions agràries beneficiàries. L'augment de grandària de les explotacions, els canvis d'orientació productiva i la recomposició del teixit empresarial agrari permeten esperar que el regadiu comporti una millora de les rendes empresarials agràries en el futur, tal com ha estat el cas en el passat, i des d'aquesta perspectiva més general, els resultats econòmics del canvi de secà a regadiu o de la millora dels regadius històrics són més favorables, per bé que persisteixen els dubtes sobre la rendibilitat de les opcions productives de regadiu extensives.

No obstant el que s'ha exposat anteriorment i segons els resultats dels seus estudis de viabilitat, algunes de les operacions de regadiu en curs resulten particularment qüestionables i més ho serien, encara, si les rendes unitàries dels conreus tendissin en el futur a reduir-se com ho han fet en els darrers decennis o si s'escapen o desapareixen els ajuts de la PAC, especialment destacats en els conreus extensius<sup>9,10</sup>. En la perspectiva dels 20 a 30 anys amb què operen aquests estudis, s'escapen, però, moltes variables (com l'increment de superfície de les propietats), que poden fer que augmentin les rendes globals de les explotacions agràries de regadiu i això malgrat que els resultats nets per hectàrea que fonamenten la valoració econòmica del regadiu puguin decaure en alguns casos.

### II.3.5. La modernització dels regadius històrics

En contra de l'opinió força difosa que penalitza la imatge del regant que obre la pala perquè l'aigua inundi la seva finca i que veu en el reg localitzat l'oportunitat i necessitat d'estalvi d'aigua, l'observació de les modernitzacions realitzades a la Vall de l'Ebre ensenya que sovint no hi ha estalvi d'aigua, sinó un augment del seu consum<sup>11</sup>. Certament, hi ha un ús més eficient de l'aigua en el sentit que el reg per goteig i, en menor grau, l'aspersió ajusten el consum d'aigua a les necessitats de la planta conreada. Però si es compara l'aigua que entra a les finques regades amb la que en surt superficialment o per percolació, els nous sistemes consumeixen més aigua. Tot i no canviar el patró de cultius, el reg pressuritzat comporta un augment de producció que reposa sobre l'augment de l'evapotranspiració dels cultius i en el cas dels conreus cerealícoles extensius típics de la Vall de l'Ebre aquest augment té com a paradigma el domini del blat de moro, que és el major evapotranspirador d'aigua.

A l'hora de la veritat, per altra part, les explotacions busquen la màxima rendibilitat a les seves finques (per fer front als costos elevats de modernitzar) a base d'augmentar la seva productivitat, fet que comporta augmentar la presència dels conreus d'estiu (més productius i més evapotranspiradors) i/o introduir dues collites anuals, que tenen el mateix efecte. Tot plegat significa que, per bé que pugui semblar que els m<sup>3</sup>/ha/any que entren en una finca o un sistema s'estabilitzen o es redueixen, en realitat el seu consum està augmentant perquè l'evapotranspiració augmenta i l'aigua percolada que arribarà als rius directament es redueix sensiblement.

9. Fernández J., Arrojo P. (2000). Biscarrués-Mallos de Riglos. Inundación o modernización. Egido Ed. Zaragoza.

10. Calvo E., Feijoo M.L., Mena M., Albiac J. (1999). La influencia de la política agrícola común en la zona de regadío, Flumen-Monegros. A Estudios de Economía Aplicada, núm.13, pp.5-22.

11. Lecina S., Isidoro D., Playán E., Aragüés R. (2009). Efecto de la modernización de regadíos sobre la calidad y cantidad de las aguas: la cuenca del Ebro como ejemplo. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria. Madrid.

Cal també preveure altres circumstàncies com són les pèrdues per evaporació que es produeixen en el reg per aspersió o similars abans que la gota d'aigua arribi al sòl i que poden significar un 15% de l'aigua aplicada a les àrees càlides i ventoses.

En definitiva, són les condicions particulars de cada projecte de modernització les que han de permetre avaluar el seu interès, en funció dels avantatges i inconvenients que aquest presenti. A tall indicatiu es poden avançar també unes pautes de valoració:

- La modernització dels regadius interessa al conjunt de la societat quant a millora general en la gestió del cicle de l'aigua i també en els seus paràmetres de qualitat. En aquest sentit, la modernització queda especialment justificada en els regadius situats a les planes litorals, per la major sensibilitat ambiental que presenten els seus retorns econòmics i per una possibilitat real de reduir consums perquè no es donen reaprofitaments de l'aigua que surt de la finca regada. Mentre que en els grans regadius interiors les millores en el cicle de l'aigua són més relatives.
- La modernització té un interès fonamentalment agrari, perquè serveix per adaptar unes estructures que, altrament, condemnen les explotacions a l'estancament i l'abandó, i l'agricultura d'un territori a l'extensificació. Des d'aquest punt de vista, les hortes velles que voregen el Segre i altres grans rius són les que presenten una problemàtica més acusada.
- Precisament són les hortes més antigues i necessitades de modernització les que presenten més inconvenients per abordar-la, degut a les mateixes condicions estructurals; parcel·les petites, propietat molt fragmentada i a mans de propietaris sense relació amb l'agricultura, presència d'horts d'autoconsum i usos no agraris... Les actuacions són, des d'aquest punt de vista, més viables en grans regadius com ara el canal d'Urgell, el més important del país, que tenen també un valor estratègic especial.
- Els processos de modernització del regadiu s'han de situar, en qualsevol cas, en el marc econòmic general enunciat per a les actuacions en regadius, siguin nous o vells. S'han de buscar noves sinergies amb els usos no agraris de l'aigua i situar la modernització del regadiu en el marc del desenvolupament general del territori. La recent recuperació de l'estany d'Ivars i Vila-sana, enmig dels regadius de l'Urgell i com un usuari més del canal, és tot un símptoma a aquest respecte.
- L'Administració Hidràulica i l'Agrària tenen unes competències decisives per fer efectiva la modernització del regadiu i haurien de fer un esforç a aquest respecte (financer i d'actuació), per millorar els seus instruments d'intervenció estructural. Tot i amb això, la magnitud de les inversions fa necessari explorar altres vies, entre les quals figura en un lloc destacat l'aportació d'un increment de garantia en l'abastament urbà a canvi de recursos econòmics per finançar la modernització.

Amb la modernització augmenten els costos corrents de l'aigua i aquesta constitueix la regla més important del joc que acaba decidint la viabilitat i l'interès dels projectes, i que imposa l'alternativa de produccions més intensives i menys consumidores d'aigua (hortofructicultura mediterrània davant de conreus extensius temperats). Aquesta pot ser la via més important d'estalvi d'aigua derivada de la modernització, això a banda de la creixent ocupació no agrícola de sòl que fa disminuir la superfície regada.



### II.3.6. El medi ambient i la gestió del cicle de l'aigua en els regadius

Ara per ara i malgrat els fracassos que puguin tenir algunes operacions de regadiu en curs, les expectatives de major productivitat i millors rendes de les explotacions agràries reforcen la pressió per obtenir més aigua de rius i aqüífers, i més forta serà aquesta pressió si es confirmen les previsions vinculades al canvi climàtic: disminució de les precipitacions mitjanes i intensificació dels períodes de secada. L'Administració Agrària també contribueix a la pressió sobre el recurs amb les seves subvencions i amb els nous projectes i plans de regadiu, que alguns autors<sup>12</sup> inscriuen encara dins d'una concepció vuitcentista que mira l'aigua com un recurs gratuït i infinit amb l'esperança de preservar la clientela política territorial. Però, els impactes que aquesta pressió comporta per al medi ambient i, en particular, per a la bona salut del cicle de l'aigua, han posat ja en alerta les associacions i les administracions relacionades amb el medi ambient:

- Tot i que no s'assenyali directament els regants, els cabals ecològics i els objectius de garantir la bona qualitat dels rius que proposen els nous Plans Hidrològics en compliment de la Directiva Marc de l'Aigua hauran de comportar obligacions per als regadius. Amb aquesta Directiva, Europa i les seves institucions han marcat una línia d'actuació de la qual difícilment podran escapar-se els regadius. Així, l'Agència Europea del Medi Ambient alerta directament dels problemes derivats de l'extensió del regadiu.
- Més enllà de les reaccions oficials, és evident que a les petites conques catalanes a tocar de la Mediterrània l'escassetat d'aigua ha esdevingut avui un problema quotidià que assenyala directament el regadiu. També a la conca de l'Ebre, tot i les bones disponibilitats dels grans rius, s'ha d'afrontar una redistribució del recurs perquè determinats usuaris agraris tinguin aigua. A més a més, la disminució de cabals i la contaminació de les aigües superficials comença a comportar problemes sanitaris a la part baixa del Segre i l'Ebre.

No es pot passar per alt el fet que la política de nous regadius i de modernització dels existents no ha de fer sinó accentuar els problemes derivats de l'escassetat i la contaminació de l'aigua, i situa irreversiblement la societat davant de correccions de tendència i la necessitat de noves concepcions i propostes en matèria de regadiu.

La investigació i la innovació de les tècniques i sistemes del regadiu en parcel·la es troba ben desenvolupada, però és molt deficitària en la gestió del cicle integral de l'aigua (qualitat i quantitat) i de les grans infraestructures. Així és de clar interès:

- La recuperació dels coneixements i les infraestructures històriques per a l'aprofitament de l'aigua de pluja i de l'aigua present naturalment en el medi, generalment malmesos i abandonats davant l'oferta fàcil d'aigua superficial exterior.
- La integració dels aprofitaments d'aigües subterrànies en la gestió dels grans sistemes de reg, els quals haurien de vetllar també per l'estat i la qualitat dels propis aqüífers.

12. Díaz L. (2002). Las políticas hídricas catalanas (1980-2000): los agricultores de Lérida y el gobierno del agua. Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona.

- La reutilització planificada d'aigües residuals per al regadiu és l'esperança més important per a la disponibilitat d'aigua a les fortament habitades planes litorals del país. Les depuradores de l'Àrea Metropolitana de Barcelona tenen gran potencial d'aigües susceptibles de reutilitzar-se, que provenen sobretot de la depuradora del Baix Llobregat i que, en part, són ja utilitzades en els regadius de la zona.
- La integració del usos ramaders i altres en la gestió global dels sistemes de regadiu (particularment dels grans sistemes) implica el seu control i valoració com a consumidors i aportadors d'aigua.
- Pel que fa als grans sistemes de regadiu del país es planteja la implantació de basses de decantació i altres sistemes de sanejament en les aigües d'escorreguda del reg, que poden rendibilitzar-se a través diferents usos, i que podrien preveure's a través de les Concentracions Parcel·làries.

La disponibilitat d'aigua té un sostre variable en el temps i en l'espai i l'agricultura s'hi ha d'acabar adaptant en les seves pràctiques quotidianes, tot mirant de solucionar els problemes i topalls ambientals:

- El coneixement i control de l'aigua que s'utilitza és el primer pas i això ho permeten en bona part els nous regadius. Importa, però, tant el coneixement de l'aigua que entra als canals de reg i arriba als camps com el de l'aigua que surt d'aquests i que permet fer un balanç de l'aigua consumida fins ara pràcticament desconegut.
- El següent pas és tendir a que el preu de l'aigua de regadiu s'ajusti als costos reals d'obtenció i gestió, tot incorporant també les externalitats mediambientals (millor els costos ambientals reals), com determina o recomana la DMA.
- S'haurà d'avaluar també la possibilitat de subvencionar el preu de l'aigua per raons socials, com poden ser el manteniment de la població o la salvaguarda d'un determinat territori o paisatge.
- Si l'aigua és un recurs escàs, cal primar, naturalment, els regants que en facin un ús més eficient a l'interior de les mateixes comunitats de regants. Aquest és un incentiu decisiu per fer incorporar sistemes de reg moderns i ajustar les orientacions productives.
- Tot recollint una experiència ja abundant en la matèria, l'administració dels dèficits hídrics passa per limitar les superfícies i/o graduar les dotacions d'aigua en funció de la continuïtat dels conreus (evitar la mort d'arbres) i de la seva major o menor sensibilitat a l'estrès hídric. Les experiències en reg deficitari mostren també grans possibilitats de millora en la matèria.
- En la perspectiva d'un ús eficient de l'aigua caldrà, sense perdre de vista la rendibilitat, pensar en una agricultura adaptada al potencial i condicions ecològiques de cada àrea. Des d'aquest punt de vista, per exemple, en l'àmbit mediterrani els conreus s'hauran d'adaptar a les disponibilitats hídriques més favorables de primavera i tardor. Només els conreus amb una molt elevada rendibilitat (hortofructicultura) poden cobrir les grans necessitats d'aigua al pic de l'estiu.

Les limitacions dels nous regadius i les necessitats d'adaptació d'aquests a la demanda (disposar d'aigua a la parcel·la en el moment i la quantitat adients) no solament passen per la seva concepció i gestió en el marc de la preservació del cicle natural de l'aigua,

sinó també per una valoració mediambiental més general en la planificació del regadiu. Es fa necessari introduir la incidència sobre la biodiversitat i molt especialment cal valorar la despesa i el balanç energètic. Els costos energètics poden pesar greument en els resultats econòmics dels nous regadius a la demanda, i ja a hores d'ara resulta paradoxal que àrees de nous regadius amb conduccions a pressió s'estiguin plantejant «conreus energètics» amb un balanç energètic deficitari<sup>13</sup>.

### **II.3.7. Dels projectes paternalistes de regadiu a la política de societat i de territoris irrigats**

No és fàcil passar d'uns sistemes i organitzacions de regadiu basats en la hipòtesi d'un recurs «sobrer» (només cal emmagatzemar-lo en pantans) amb un preu insignificant, a uns altres en els quals s'ha de vetllar per cada litre d'aigua i, a més, el preu ha de tendir a cobrir els costos reals i les diferents externalitats. Molts regants es retreuen, lògicament, davant d'aquesta alternativa i s'autoafirmen en la condició de víctimes propiciatòries dels plantejaments i polítiques que vénen de la societat urbana i/o dels grups conservacionistes.

Difícilment poden avançar les millores en la gestió del cicle de l'aigua en el regadiu amb un plantejament estrictament ambientalista, sense tenir en compte el conjunt d'aspectes econòmics i socials en els quals es troba inserit el regant. Cal que l'agricultor entengui i accepti les actuacions i se'n senti protagonista.

Per fer viables les actuacions, especialment els grans projectes de nous regadius, es fa necessària una acceptació i un consens social difícilment assumible sense obrir l'àmbit del regadiu i dels regants al conjunt de la societat i a la resta de sectors econòmics. I això és possible i, fins a cert punt, necessari, en un context econòmic i social en el qual l'agricultura té una presència cada cop més reduïda. Fins i tot en les comarques rurals, una part important de la població pot posar en dubte una inversió pública en regadiu que probablement tindria uns superiors resultats econòmics i socials si es destinés a uns altres tipus d'infraestructures o activitats. Així, com ja s'ha dit, en el cas del Projecte Segarra-Garrigues, per exemple, la repercussió general de l'obra ha estat objecte d'especial interès per la societat lleidatana a través de l'anomenat Manifest de Vallbona - Compromís per Lleida, que planteja una proposta multisectorial i territorial que l'Administració Agrària fins a dia d'avui no ha recollit.<sup>14,15</sup>

Resulta particularment greu que a diferència del que han fet les comunitats veïnes d'Aragó i Navarra, la Generalitat de Catalunya no hagi fet cap intent seriós per integrar les proteccions mediambientals (espais ZEPA i altres derivades en bona part de la normativa comunitària) en els plans de regadiu, tot repartint els beneficis i càrregues derivades de la protecció, i transformant així les limitacions ambientals en oportunitats productives, turístiques, de serveis i benestar. És en aquest context que les exigències en matèria de ZEPA han acabat fent trontollar el projecte més important de nous regadius a Catalunya, el del canal Segarra-Garrigues. La implantació de nous sistemes de regadiu té una

13. Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (2005). Ahorro y eficiencia energética en agricultura de regadío.

14. Manifest de Vallbona (2007). Les Propostes del Manifest de Vallbona. Un canal Segarra-Garrigues per construir un país equilibrat. Pagès Editors. Lleida.

15. Aldomà I. (2007). Per un canal Segarra-Garrigues per al segle XXI. Convertir un projecte hidràulic en un projecte territorial. Treballs de la Societat Catalana de Geografia, núm.63, pp.7-38.

incidència econòmica i social més enllà de l'estrictament agrària que demana resituar les transformacions agràries en el marc més general de l'economia local, i, en aquest sentit, la preservació del potencial econòmic local (recursos patrimonials o naturals en especial) obliga també a una implantació molt acurada dels projectes.

Per obtenir la màxima rendibilitat d'un projecte de regadiu cal, doncs, pensar, avaluar i projectar el regadiu en un marc més general que el tradicional. Això implica una nova percepció i unes formes de gestió de l'aigua diferents:

- Els grans sistemes de regadiu s'han d'obrir a la resta d'usuaris potencials de l'aigua (ramaders, industrials, domèstics, lúdics, ambientals), els quals en un medi industrial i urbanitzat acaben sent-ne d'una manera o d'una altra usuaris. D'aquesta manera pot facilitar-se també el finançament de les obres.
- Més enllà de les grans infraestructures de captació, emmagatzematge i transport d'aigua (infraestructures en alta), sobre les quals es fa imprescindible la intervenció de l'Administració Hidràulica, les Comunitats de Regants amb responsabilitat sobre extensions ben circumscrites de regadiu poden adaptar-se per assumir plenament tant l'execució/gestió de la xarxa de distribució dins de la comunitat (xarxa en baixa) com l'administració social del regadiu.
- Per damunt de les Comunitats de Regants la tutela i la gestió coordinada de l'aigua no pot dependre exclusivament de Comunitats Generals com les actuals, representants d'uns interessos molt específics de regants i amb una capacitat operacional limitada. La gestió general ha d'implicar regants, industrials, ajuntaments i altres empreses a través de Comunitats Generals d'Usuaris en les quals l'Administració competent ha de vetllar també per la realització dels interessos més generals i la gestió correcta de tot el cicle.
- En una societat on el sector agrari representa una petita part de l'ocupació i de la producció de riquesa, les inversions i subvencions públiques per al regadiu han de quedar plenament delimitades i reconegudes pel conjunt social.
- De la mateixa manera i donat que els usos agraris de l'aigua no poden competir en matèria de preus davant d'altres usuaris (i això és especialment cert a tota la façana mediterrània), els centres d'intercanvi (vinculats a la cessió temporal de drets d'ús de l'aigua) que preveu la Llei d'Aigües han d'acotar les transaccions a les necessitats socials i l'interès econòmic general. Convindria també que els intercanvis es fessin sobre consums reals i no concessions, tot valorant també les afectacions a tercers.
- En qualsevol cas, l'agricultura ha de continuar sent una activitat rendible per a l'agricultor, de manera que el preu de l'aigua destinada al regadiu no pot superar un determinat llindar, que presenta una gran variabilitat segons conreus i zones. Per tant, cal admetre la necessitat de subvencionar el seu cost. Això sí, caldrà conèixer i justificar socialment els casos en què es puguin aplicar aquestes subvencions.

Actualment, les actuacions en regadius consideren la implantació de les tècniques més modernes i eficients, però presenten notables mancances en la seva concepció general. Quan es tracta d'actuacions puntuals de poca extensió aquestes mancances no són tan palpables i limitadores; però quan es tracta de grans operacions les mancances d'una concepció sistèmica desvirtuen els projectes, en dificulten la viabilitat i posen en dubte el sentit i la justificació del finançament públic.

La planificació i gestió del cicle de l'aigua demana, tot plegat, de repensar el regadiu en un nou marc en el qual les intervencions actuals típiques de polítiques d'oferta s'han de substituir per polítiques de gestió de la demanda. Això no solament ve motivat per una determinada voluntat ecologista o de les imposicions de la Directiva Marc de l'Aigua, sinó que respon a l'interès econòmic i social col·lectiu i a la necessitat de gestionar un recurs escàs sobre el qual col·lisionen diferents usuaris i interessos. La política agrària de regadius no pot avançar dissociada de la política de l'aigua: la política hidràulica ha de tenir en compte l'interès del regadiu i els regadius s'han d'adaptar als objectius de millora general de la gestió del cicle de l'aigua.

En matèria de regadius l'Administració continua actuant com a la primera del segle xx, quan avui dia les circumstàncies econòmiques i socials han canviat. L'Administració Pública pot jugar encara un paper important d'estímul i impulsió. Però ha de deixar un marge ampli de participació/decisió als agents del sector agrari i també als altres agents territorials i així afavorir que assumeixin els projectes de regadiu i els integrin en la pròpia activitat. L'acció paternalista que l'Administració continua desenvolupant en matèria d'extensió de les xarxes de regadius té sobre costos elevats i tampoc ajuda a l'adaptació als temps actuals de les estructures de producció agràries.

## II.4. L'energia hidroelèctrica

Catalunya té una forta dependència energètica: més del 95% del consum total d'energia procedeix de fonts externes.

### II.4.1. L'energia elèctrica a Catalunya. Energia hidroelèctrica

El 2007 l'energia elèctrica va suposar el 25% del total de l'energia consumida a Catalunya. Les altres dues formes d'energia majoritàriament utilitzades van ser els productes petrolers (el 51%) i el gas natural (el 22%)<sup>16</sup>.

Al llarg de 2007, la producció de les centrals elèctriques ubicades a Catalunya va ser de 41.400 GWh, posant a disposició de la xarxa de distribució 39.485 GWh. La diferència entre aquestes dues quantitats va ser consumida en la producció mateixa (per exemple a les centrals reversibles, tal com s'exposarà més endavant). A la xarxa també es van incorporar 9.600 GWh corresponents al saldo dels intercanvis amb l'exterior, fet que suposa un 20% del total subministrat a la xarxa: 49.085 GWh. Aquesta dependència externa està creixent de manera sostinguda (el 2003 era del 8%).

L'energia elèctrica produïda a Catalunya el 2007 va ser d'origen fòssil en un 39% (principalment gas natural), nuclear en un 50% i renovable en un 11%. La producció hidroelèctrica va suposar un 80% de l'energia elèctrica d'origen renovable i, per tant, menys d'un 9% de la producció total.

16. L'apartat II.4 està en gran mesura basat en els continguts següents:

- Institut Cerdà (2010). Informe Energia. Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports. Catalunya.
- Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports. Catalunya (2009). Anàlisi del sector energètic en Catalunya.
- Prieto C. (2010). La hidroelectricidad en el marco de las energías renovables. Ingeniería del Agua, vol.17, núm.3, pp.175-180.

Les potències de les centrals elèctriques operatives a Catalunya el 2007 sumava 10.947 MW. Aquesta potència total era entre un 25% i un 30% superior a la corresponent a la demanda màxima horària que té lloc al hivern (consum per a calefacció en dies molt freds) i a l'estiu (consum per a refrigeració en dies molt calorosos). Cal indicar que la demanda màxima horària creix a un ritme més alt que la demanda anual. Així, a Espanya, en el període 2002-2008 la primera va créixer un 32% i la segona un 20%.

Segons el Pla de l'Energia de Catalunya (2006-2015) a Catalunya hi ha 383 centrals hidroelèctriques, de les quals 345 tenen una potència instal·lada inferior a 10 MW (centrals minihidràuliques) amb una potència total de 273 MW. La potència total de les altres 38 centrals és de 2.047 MW. Amb relació a totes les centrals existents a Catalunya (hidràuliques o no), la potència de les minihidràuliques suposa un 2,5% del total (10.947 MW) i la de les grans centrals hidràuliques, un 18,7%. És a dir, un 21,2% de la potència instal·lada és de tipus hidroelèctric. Si ens referim a la producció elèctrica a Catalunya, el 2007 la d'origen minihidràulic va suposar un 1,3% del total, i la de les grans centrals hidràuliques un 7,1%.

Inicialment (fins la primera meitat del segle XX) l'energia elèctrica era en gran mesura d'origen hidràulic. Posteriorment es van anar incorporant centrals tèrmiques basades en diferents tecnologies, en ordre cronològic: de carbó, de fuel, nuclear i, finalment, de cicle combinat. Aquestes darreres utilitzen com a combustible el gas natural i es troben en plena expansió, i actualment és la tecnologia més utilitzada per augmentar la potència disponible.

La producció elèctrica a partir de fonts renovables s'està incrementant notablement i així seguirà en els anys vinents: la Unió Europea té previst que el 2020 el 20% de l'energia total consumida (no tan sols l'elèctrica) procedeixi de fonts renovables (inclosa la hidràulica). Això forma part del que col·loquialment es coneix com objectiu 20-20-20 per a l'any 2020, que inclou també la reducció d'un 20% en les emissions de gasos vinculats a l'efecte hivernacle respecte al 1990 i una millora del 20% en l'eficiència energètica. A Espanya, l'objectiu és més ambiciós: el 2020, el 22,7% del consum total d'energia hauria de ser d'origen renovable. Això suposa que entre un 40% i un 45% de l'energia elèctrica hauria de ser produïda a partir de recursos renovables, fet que al seu torn implica que Espanya incrementi en un 78,5% la producció elèctrica renovable entre 2010 i 2020. Pel que fa a Catalunya, el Pla de l'Energia de Catalunya (2006-2015) preveu un fort increment de la producció eòlica, de manera que es disposi d'una potència instal·lada de 3.500 MW el 2015. Aquesta xifra serà difícilment assolible ja que el 2011 possiblement gairebé no se superin els 1.000 MW en operació. Cal dir que el 2010 el 16% de l'energia elèctrica produïda a Espanya va ser d'origen eòlic, mentre que a Catalunya va ser tan sols del 3%. Al març de 2011 per primera vegada l'energia eòlica ha estat la tecnologia amb major producció elèctrica mensual a l'Estat.

El 1999 l'Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)<sup>17</sup> va calcular l'impacte ambiental provocat per la producció d'un kWh mitjançant diferents tecnologies. Per a fer-ho es va utilitzar la metodologia coneguda com a «Anàlisi del Cicle de Vida» regulada per la norma ISO corresponent. Aquesta metodologia té en compte les fases d'obtenció, tractament i transport de les fonts d'energia (combustible en centrals tèrmiques, aigua a les hidroelèctriques) així com la construcció i l'explotació

17. IDAE (1999). Impactos ambientales de la producción eléctrica: análisis del ciclo de vida de ocho tecnologías de generación eléctrica.

de la central. Amb molta diferència, les centrals amb un impacte més elevat eren les tèrmiques de fuel i de carbó. Amb un impacte intermedi se situaven, per ordre de més a menys, les nuclears, les solars-fotovoltaïques i les tèrmiques de cycle combinat. Les de menys impacte, amb notable diferència respecte a les anteriors, eren les eòliques i les hidràuliques. Malgrat que en el temps que ha passat probablement hi hagi hagut variacions (en especial, la millora de l'eficiència en la producció eòlica i fotovoltaica), es posa de manifest el baix impacte ambiental de la producció hidroelèctrica amb relació a d'altres tecnologies.

El caràcter autòcton de l'energia hidroelèctrica és un altre punt de clar interès, encara més en el cas de països com el nostre, amb una gran dependència dels subministraments externs d'energia. A Espanya, en un any de pluviometria mitjana, la producció hidroelèctrica permet reduir la importació d'energia en uns set milions de tones equivalents de petroli.

L'interès que presenta l'energia hidroelèctrica per ser renovable, autòctona i neta, es posa de manifest si observem que a països amb una elevada sensibilitat ambiental com són Suïssa i Noruega, l'energia elèctrica és pràcticament en la seva totalitat d'origen hidràulic.

#### II.4.2. El futur de l'energia hidroelèctrica

Hem vist que la potència de les centrals hidroelèctriques és aproximadament d'un 21 % de la potència total instal·lada a les centrals ubicades a Catalunya, mentre que la producció d'origen hidràulic l'any 2007 va ser inferior al 9% del total. Aquest últim percentatge depèn en gran mesura de la pluviometria i, per aquest motiu, pot ser molt variable any rere any. No obstant això, la seva tendència és a disminuir. Per tant, podria semblar que amb relació a altres tecnologies de producció, la hidràulica perd importància i que la seva potència es troba sobredimensionada. En realitat no és així, tal com es justifica tot seguit.

La demanda d'energia elèctrica varia de manera notable en el transcurs del dia: la potència màxima demandada és de l'ordre de 1,5 vegades la mínima. Tenint en compte la impossibilitat gairebé total d'emmagatzemar energia elèctrica, cal ajustar-ne la producció a la demanda, per la qual cosa són especialment indicades aquelles centrals hidroelèctriques que disposin d'un embassament regulador. Això es deu al fet que poden variar molt ràpidament la potència aportada a la xarxa de distribució, a diferència d'altres tecnologies (en particular la nuclear). Aquesta agilitat és també determinant per fer front a la desconexió no programada d'una gran unitat de producció (per exemple, un grup nuclear).

Com és lògic, la producció d'energia elèctrica d'origen eòlic està directament vinculada al vent existent, la previsió del qual presenta encara una incertesa notable. L'acusada variabilitat de la producció eòlica es posa de manifest si considerem que a les 3.35 hores del dia 9 de novembre de 2010, la demanda elèctrica a Espanya era satisfeta en un 54% per aquesta font (màxim anual), mentre que a les 10.32 hores del 26 de juny del mateix any aquest percentatge va ser de l'1% (mínim anual)<sup>18</sup>. En la mesura que la potència eòlica en operació suposi un percentatge important de la potència total

18. [www.ree.es](http://www.ree.es)

subministrada, un ràpid canvi de la situació atmosfèrica podria donar lloc a una variació brusca (augment o disminució) de la producció elèctrica total. Per evitar-ho cal disposar de centrals capaces de compensar ràpidament la irregularitat de la producció eòlica, característica que tenen les hidroelèctriques amb embassament regulador.

L'energia elèctrica com a tal no es pot emmagatzemar en quantitat significativa de manera que es pugui desacoblar la producció de la demanda, fet que va propiciar que a la segona meitat del segle passat s'impulsés la construcció de centrals hidroelèctriques reversibles. En funció de la demanda i de la producció existent en un determinat moment, aquestes centrals poden bombejar o turbinar entre dos embassaments situats a diferents cotes. Inicialment la seva explotació s'orientava principalment a bombejar els excedents de producció de les centrals nuclears (el funcionament òptim de les quals és a potència constant) en hores de baixa demanda i turbinar en els moments en què aquesta és elevada. Tot i que en el bombeig es perd una energia que no estarà disponible per al turbinat, el balanç econòmic és positiu, atès el major valor de KWh generat quan la demanda és màxima.

Hem vist que l'aportació a la xarxa de la producció eòlica és altament variable en el temps. Atès que en l'actualitat aquesta aportació ja és important (i està previst incrementar-la notablement en un futur proper) la variabilitat esmentada pot crear (de fet ja ha creat) situacions compromeses pel que fa a la garantia de subministrament. També s'han donat casos en què no ha estat possible aprofitar tota la capacitat de producció eòlica disponible perquè no hi havia prou demanda. És, doncs, comprensible, que el gran desenvolupament actual de la producció elèctrica d'origen eòlic propiciï la posada en servei de noves centrals hidroelèctriques reversibles. Cal remarcar que el bombeig és actualment l'única opció per absorbir (emmagatzemar) excedents de producció.

A Catalunya existeix l'aprofitament reversible d'Estany Gento-Sallente (Noguera Pallaresa), amb una potència de bombeig-turbinat de gairebé 450 MW. A la Noguera Ribagorçana (límit entre Aragó i Catalunya) es troba la central reversible de Moralets, amb una potència de bombeig-turbinat de 220 MW (en procés d'ampliació fins a 620 MW). L'any 2007, el consum en bombeig d'aquests aprofitaments va ser de 510 GWh. Actualment està en fase de projecte l'aprofitament reversible del Montnegre al riu Segre, situat en territori aragonès al límit amb Catalunya (a Mequinensa, a la cua de l'embassament de Riba-roja). La potència prevista (a instal·lar en dues fases) és de 1.185 MW en bombeig i 1.226 MW en turbinat. L'aprofitament del Montnegre no preveu la construcció d'un nou embassament al riu. En canvi, sí que requereix la construcció d'una bassa de gran capacitat (12 hm<sup>3</sup>) situada a prop, però fora de l'àmbit fluvial i a una cota elevada sobre el riu Segre (350 m). Aquest esquema és l'habitual per a un aprofitament hidroelèctric convencional (tan sols turbinat) i dotat d'embassament regulador que es vol transformar en reversible.

Com a conclusió del que s'ha exposat fins aquí, es pot afirmar que l'energia hidroelèctrica té un paper clau en la garantia del subministrament elèctric. En la mesura que, com és previst i desitjable, s'incrementi notablement la producció elèctrica d'origen eòlic, serà més necessari augmentar la potència disponible d'origen hidràulic gestionable, és dir: centrals hidroelèctriques amb embassament regulador de suficient capacitat. Això no requereix necessàriament la construcció de nous embassaments, sinó més aviat incrementar la potència instal·lada a les centrals hidràuliques existents i, per tant, la seva capacitat de producció en un moment donat: producció anual semblant però amb menys hores de funcionament. Així mateix i tal com està previst, és



de clar interès disposar de més potència en els salts hidràulics reversibles. Tot això permetria un aprofitament millor de les fonts d'energia renovables (especialment l'eòlica), de les quals a Catalunya existeix un notable potencial.

Juntament amb l'interès evident de l'energia hidroelèctrica, cal considerar els impactes provocats pels embassaments associats a la producció d'aquesta energia, que poden, i han de ser, minimitzats amb una gestió correcta d'aquestes infraestructures. Especial importància té el fet d'establir i de respectar un règim de cabals de manteniment aigües avall de l'embassament (apartat II.1). Això és tècnicament possible. Normalment la dificultat més aviat està en determinar com es fa front als costos corresponents.

## II.5. Els embassaments

Atès el caràcter marcadament irregular dels nostres rius, els embassaments han estat, i continuaran sent en el futur proper, un dels elements clau per garantir la disponibilitat d'aigua a Catalunya. Això ho posa de manifest el fet que per avaluar la garantia de subministrament en un determinat moment i territori (i, per tant, la gravetat d'una sequera), es fa servir com a dada bàsica el volum total d'aigua acumulada als embassaments. Evidentment, també és d'interès tenir en compte l'aigua emmagatzemada als sistemes naturals (aquífers i neu), tot i que per fer-ho de manera relativament precisa cal millorar el coneixement d'aquests sistemes.

### II.5.1. Els embassaments a Catalunya

A la figura II.5.1 es mostren els embassaments que existeixen als rius catalans. Cal indicar que els de Mequinensa i Ulldecona estan situats fora de Catalunya (el primer a Aragó i el segon a la Comunitat Valenciana). Tots dos tenen un important paper en l'abastament de determinats àmbits del territori català. Així, en el cas de l'embassament de Mequinensa a l'Ebre, situat immediatament aigües amunt del límit entre Aragó i Catalunya, donada la seva elevada capacitat (1.530 hm<sup>3</sup>) és un element clau per a la regulació del riu Ebre al seu pas per Catalunya. També és d'interès tenir present que l'embassament de Riba-roja a l'Ebre (210 hm<sup>3</sup>) i els de la Noguera Ribagorçana estan situats a territoris compartits entre Aragó i Catalunya. Actualment està en construcció la presa de l'Albagés al riu Set (afluent del Segre). Aquest embassament de 80 hm<sup>3</sup> rebrà cabals aportats pel canal Segarra-Garrigues (apartat II.3.2).

Un índex de la regulació aportada pel conjunt d'embassaments existents en un riu, o en els rius d'una determinada conca, és la relació entre la seva capacitat total i l'aportació mitjana del riu o de la conca. Al quadre II.5.1 s'analitzen des d'aquest punt de vista les Conques Catalanes de l'Ebre (CCE) i les Conques Internes de Catalunya (CIC). Es considera la capçalera dels seus principals rius, que és on es genera la major part del cabal i es troben els embassaments més importants: conques completes de la Noguera Ribagorçana i de la Noguera Pallaresa; conca del Segre aigües amunt de l'embassament de Rialb; conca del Cardener fins a l'embassament de Sant Ponç; conca del Llobregat aigües amunt de l'embassament de la Baells; conca del Ter aigües amunt de l'embassament de Susqueda. Les aportacions són en règim natural: aportacions que existirien suposant que no hi haguessin detraccions de cabal. Cal indicar que les capçaleres esmentades tenen un baix consum d'aigua i, per tant, els cabals en règim natural són molt propers als reals (els que són mesurats a les estacions d'aforament dels rius). Únicament s'han considerat

Figura II.5.1. Distribució territorial dels embassaments a Catalunya



Nota: S'indica la divisòria entre CCE i CIC.

Font: ACA

embassaments amb una capacitat superior a 10 hm<sup>3</sup>. Les aportacions en règim natural a les CIC i a les CCE són les contingudes, respectivament, al Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya<sup>19</sup> i al Proyecto de Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro<sup>20</sup>.

En relació amb la CCE, en el quadre II.5.1 podem veure la molt elevada regulació de la Noguera Ribagorçana (amb una capacitat d'embassament del 190% de l'aportació natural) i la moderada en el cas del riu més cabalós del Pirineu català, la Noguera Pallaresa (40%). En el cas de la part alta del Segre la regulació és del 50%. Si considerem conjuntament les tres conques (que constitueixen la capçalera de la conca del Segre), la regulació és del 75%. Per fer totalment possible aquesta regulació conjunta, seria necessària una interconnexió de les conques. Pot ser d'interès indicar que les tres conques analitzades aporten la pràctica totalitat de l'aigua utilitzada als importants regadius de la Plana de Lleida.

19. ACA (2010).

20. Proyecto del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro. Confederación Hidrográfica del Ebro. Actualment (octubre 2010) en elaboració.

**Quadre II.5.1. Capacitat de regulació dels embassaments a les capçaleres pirinenques dels principals rius catalans**

		Aportació natural (hm <sup>3</sup> /any)	Capacitat total embassament (hm <sup>3</sup> )	Capacitat total emb.	Embassaments (capacitat en hm <sup>3</sup> )
				Aportació natural	
CCE	N. Ribagorçana	569	1.105	1,9	Cavallers (16) Baserca (22) Escales (152) Canelles (678) Santa Ana (237)
	N. Pallaresa	1.055	391	0,4	Sant Antoni (Talamn) (205) Terradets (23) Camarasa (163)
	Segre a Rialb	1.027	504	0,5	Oliana (101) Rialb (403)
CIC	Cardener a Sant Ponç	100	104	1,0	la Llosa del Cavall (80) Sant Ponç (24)
	Llobregat a la Baells	202	109	0,5	la Baells (109)
	Ter a Susqueda	569	384	0,7	Sau (151) Susqueda (233)

Nota: Es consideren només els embassaments amb capacitat superior a 10 hm<sup>3</sup>.

A les CCE també cal tenir present que la regulació proporcionada pels embassaments de Mequinensa i Riba-roja és del tot necessària per garantir els cabals de manteniment del riu Ebre i el subministrament dels elevats volums d'aigua utilitzats al regadiu del Delta.

A les CIC, la regulació de la part alta de la conca del Ter és del 70%, mentre que la de les capçaleres del Cardener i el Llobregat és respectivament del 100% i del 50%. Cal recordar la notable importància que actualment tenen les regulacions del Llobregat-Cardener i del Ter per garantir l'abastament a l'Àrea Metropolitana de Barcelona. Contemplant de forma agregada la capçalera d'aquests tres rius, la regulació aportada pels embassaments és pràcticament del 70%. Veiem que, en relació amb els rius implicats en l'abastament de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, actualment el grau de regulació artificial a les seves capçaleres és prou elevat. Com ja s'ha dit, és en aquestes capçaleres on es genera una part important del cabal i també on es donen les condicions més adients per a la ubicació d'embassaments. Aigües avall, té lloc una regulació natural mitjançant els aquífers.

## II.5.2. Interès dels embassaments

La garantia aportada pels embassaments es refereix a tots els usos de l'aigua: domèstic, agrari, industrial, ambiental i generació d'energia elèctrica. En aquest sentit els embassaments de les CCE són fonamentalment de regadiu i hidroelèctrics, fet que contrasta amb les CIC a on són quasi exclusivament destinats a l'abastament urbà, molt en particular per a l'Àrea Metropolitana de Barcelona. També cal tenir en compte

l'important paper dels embassaments com a elements protectors davant de les inundacions.

Durant les sequeres del 2005 i 2007-08, que van afectar fortament l'Àrea Metropolitana de Barcelona, els embassaments del Ter i del Llobregat hi varen jugar un paper clau, ja que les reserves d'aigua acumulada van assegurar l'abastament molts mesos després que deixés de ploure. Per contra, la recuperació de la quantitat d'aigua emmagatzemada va ser molt ràpida en finalitzar els dos esmentats episodis, gràcies a les intenses pluges i al fet que els importants cabals que van generar es pogueren emmagatzemar als embassaments i, per tant, no foren desguassats al mar.

L'energia hidroelèctrica és una de les principals fonts d'energia renovable, tot i que recentment no té el grau d'acceptació que tenen les d'origen eòlic o solar, potser pel fet d'estar vinculada a embassaments que alteren trams d'ecosistemes fluvials. No obstant això, el paper dels embassaments s'està revaloritzant, donat que poden actuar com a acumuladors d'energia quan tenen associades centrals reversibles que turbinen o bombegen aigua entre dos embassaments situats a diferent cota. En l'actualitat les centrals hidroelèctriques tenen com a finalitat principal la d'ajustar la producció a la demanda d'energia elèctrica, que presenta una important variabilitat temporal. La seva importància anirà en augment a mesura que es vagi incrementant la generació elèctrica que provingui de fonts que tenen una gran variabilitat en la seva operació, com és el cas de l'energia eòlica (apartat II.4.2).

A Catalunya els embassaments són unes infraestructures clau per a la protecció de certs territoris enfront de les inundacions. Així cal esmentar Sau i Susqueda en relació amb l'àrea de Girona i el Baix Ter; la Baells, la Llosa del Cavall i Sant Ponç en relació amb el Baix Llobregat; Mequinensa i Riba-roja en relació amb Tortosa i el delta de l'Ebre; els embassaments de les Nogueres i del Segre en relació amb Balaguer, Lleida i Baix Segre. Per la seva especial importància cal recordar el paper que varen jugar els embassaments durant les avingudes de novembre de 1982. Les intenses pluges que caigueren en un ampli territori van provocar que, tant als rius de les CCE com als de les CIC, es donessin cabals molt elevats. Va ser gràcies als embassaments que aquests cabals es van poder reduir notablement, limitant així les inundacions i els danys que hi van associats. Aigües avall de l'embassament de Riba-roja el cabal màxim va ser 3.200 m<sup>3</sup>/s en lloc dels 6.500 – 7.000 m<sup>3</sup>/s que hi hauria hagut en cas de no existir l'efecte laminador dels embassaments del Cinca, Nogueres i Ebre (especialment Riba-roja); al Baix Llobregat el cabal màxim d'aquest riu va ser 1.600 m<sup>3</sup>/s enfront d'uns 2.200 m<sup>3</sup>/s que haurien circulat en no haver-se emmagatzemat part del cabal a l'embassament de la Baells; gràcies als embassaments de Sau i Susqueda, el cabal del Ter a les proximitats de Girona es va reduir d'uns 1.300 – 1.500 m<sup>3</sup>/s a 300 m<sup>3</sup>/s.

### **II.5.3. Incidència dels embassaments en la dinàmica fluvial**

És indubtable que qualsevol riu i els seus aqüífers associats constitueixen un sistema ecològic complex, l'estructura i el funcionament del qual poden ser alterats de manera notable per la presència d'embassaments. Els clars beneficis que en general aporten els embassaments, no han de ser obstacle per reconèixer algunes afeccions negatives, ni per desenvolupar i implementar una gestió sostenible que les mitigui. Tot seguit es descriuen breument els principals impactes i les possibles mesures correctores.

## L'establiment d'un règim de cabals ambientals

Tot sovint els embassaments són la causa que molts trams de riu tinguin cabals molt minsos o que, fins i tot, estiguin secs. S'han d'assegurar uns cabals de manteniment que permetin recuperar molts trams de riu sovint malmesos com a sistemes aquàtics i envaïts per la vegetació de ribera. Aquests cabals, que haurien de circular des del peu de presa, no han de ser una pèrdua significativa en la capacitat de producció hidroelèctrica perquè poden ser turbinats just abans de ser lliurats al riu.

## La gestió ecosistèmica dels embassaments per tal de millorar la qualitat de l'aigua emmagatzemada

L'estat ecològic dels embassaments i la qualitat de l'aigua que emmagatzemen està estretament vinculat a les aportacions de matèria orgànica i nutrients de la conca mitjançant el riu. Quan les aportacions es produeixen de manera natural a través de l'escorrentia superficial, acostumen a ser assimilades pel riu i les seves comunitats donant lloc a rius d'alt valor ecològic. A les conques amb molta activitat humana es generen residus, que directa o indirectament van a parar als rius i alteren la composició de les comunitats d'organismes que hi viuen. Bona part d'aquests compostos (nutrients) acaba arribant als embassaments i provoca el que es coneix com a eutrofització, que és una alteració dels cicles biogeoquímics. Alguns dels efectes de l'eutrofització dels embassaments són la pèrdua de la qualitat de l'aigua i la proliferació massiva d'algues, que en alguns casos poden ser tòxiques. En casos extrems d'entrada de nutrients, els embassaments es poden arribar a convertir en quelcom de més proper a fosses sèptiques que no pas a sistemes quasi lacustres que acumulen aigua de bona qualitat.

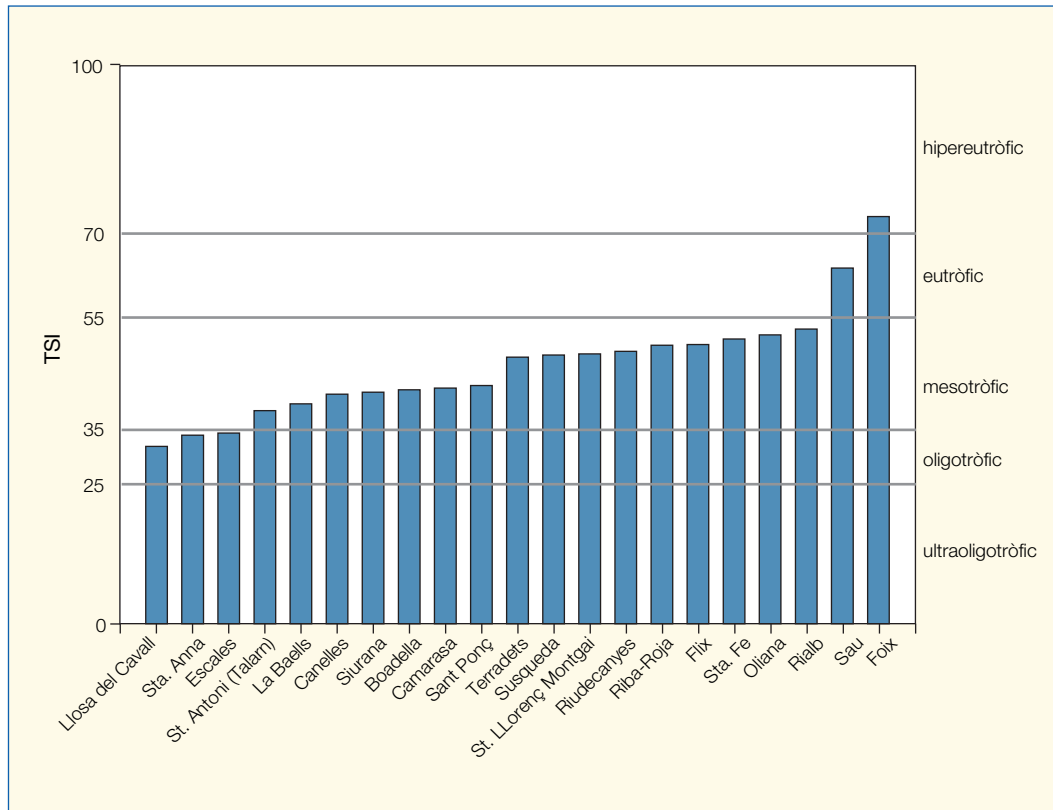
Ja sigui per la seva capacitat i/o per les seves característiques ecològiques, es consideren d'especial interès 21 embassaments, dels quals 9 amb una capacitat total de 670 hm<sup>3</sup> són a les CIC i 12 a les CCE essent la seva capacitat total de 2.240 hm<sup>3</sup>. Aquests embassaments són els inclosos a la figura II.5.2<sup>21</sup>. En aquesta figura es troben classificats en funció de l'Índex d'Estat Tròfic (TSI), que combina variables físiques (la transparència de l'aigua), químiques (la concentració de fòsfor total) i biològiques (la concentració de clorofil·la). El TSI, que és una bona mesura de la qualitat de l'aigua que hi ha als embassaments, permet visualitzar d'una manera ràpida el seu estat ecològic. L'estat tròfic dels sistemes lacustres es defineix mitjançant diferents categories establertes al llarg d'un rang de valors que van des de sistemes amb aigües extraordinàriament netes (ultraoligotròfics) com per exemple molts llacs dels Pirineus, fins a aigües amb concentracions elevades de nutrients, gran biomassa d'algues i poc transparents (hipereutròfics), cas del Foix. Entremig es situen diferents estats intermedis.

Com es pot veure a la figura II.5.2 no tenim embassaments que siguin ultraoligotròfics i n'hi ha molt pocs d'oligotròfics. Això és així perquè són sistemes artificials que no estan en equilibri amb la conca en el sentit en què poden estar-ho els llacs. A més,

21. Elaborada a partir de:

Navarro E., Caputo L., Marcé R., Carol J., Benejam L., García-Berthou E., Armengol J. (2009). Ecological classification of a set of mediterranean reservoirs applying the EU Water Framework Directive: a reasonable compromise between science and management. *Lake and Reservoir Management*, 25, pp.364-376.

Figura II.5.2. Classificació dels embassaments catalans segons la mitjana anual de l'Índex d'Estat Tròfic (TSI)



están sotmesos a una gestió, que tot i poder ser moderada, no deixa d'estar allunyada del que seria el funcionament natural d'un llac.

L'estat tròfic dels embassaments està fortament relacionat amb l'activitat humana a la conca i això es reflecteix perfectament a la figura II.5.2. Així, a les capçaleres del riu, i en zones allunyades de nuclis de població importants, tenim els embassaments en millor estat tròfic. Aquest és el cas de la Llosa del Cavall al Cardener i el de la Baells al Llobregat, o d'Escalles i Sant Antoni (Talarn) a la Noguera Ribagorçana i a la Noguera Pallaresa respectivament. Per contra, els que hi ha aigües avall de zones amb gran activitat humana es troben en pitjor estat tròfic, com és el cas de Foix, Sau o Oliana. Rialb o Santa Fe són casos especials. Rialb, posat en servei fa poc temps, encara està en fase de maduració per digestió de la vegetació que ha quedat submergida i per mobilització dels nutrients que hi havia en el sòl abans de ser inundat per primera vegada. Santa Fe és l'únic cas que tenim a Catalunya d'un embassament eutròfic natural, per l'entrada de tones de fullaraca de faig i castanyer que cauen al sòl tots els anys i que són parcialment arrossegades cap a l'embassament.

Amb la construcció de depuradores per al tractament d'aigües residuals s'han eliminat una bona part dels abocaments directes que provenen dels grans nuclis de població així com de zones industrials. En els casos en què s'ha fet un seguiment acurat de les càrregues de nutrients que entren en els embassaments s'ha detectat una millora significativa de la qualitat de l'aigua. Aquest és el cas de Sau a partir de 1994, en el qual amb la realització del pla de sanejament de la conca alta del Ter es van reduir les càrregues de nutrients que entraven a l'embassament fins a nivells semblants als que tenia als anys 60. La millora en

l'estat tròfic de Sau és el primer exemple de la zona mediterrània del que ara es coneix com a oligotrofització o recuperació de la qualitat de l'aigua, i conseqüentment una millora significativa de la composició de les comunitats d'organismes planctònics que hi viuen.

En un embassament situat en un territori de clima mediterrani, a la primavera/estiu normalment es produeix una estratificació vertical dels paràmetres físics i químics de l'aigua. Amb l'objecte de poder assegurar una qualitat adequada de l'aigua desem-bassada és de clar interès poder seleccionar la procedència (nivell) de l'aigua. Aquesta gestió ecosistèmica de l'embassament es pot realitzar fàcilment si es disposa d'una torre que permeti captar l'aigua a diferents fondàries.

### La mobilitat de les espècies al llarg de rius

Els embassaments són obstacles en la mobilitat de moltes espècies, especialment dels peixos, que produeixen un aïllament de les poblacions que es troben en diferents trams del riu i que, en alguns casos, poden veure limitat el seu cicle reproductor. Aquest és un problema de difícil solució, si no impossible quan l'alçària de la presa va més enllà d'una desena de metres. Si bé és cert que hi ha solucions tècniques per a preses de més alçària, el cert és que les experiències dutes a terme són cares i d'èxit limitat. La solució més plausible, quan una zona té rius amb espècies de gran valor ecològic, és la de deixar-ne alguns sense cap mena d'alteració i que siguin reserves, no sols de peixos, sinó de tota la fauna i flora autòctona en unes condicions al més naturals possible. En aquest sentit la restauració d'alguns petits rius de la zona nord de la Península Ibèrica (País Basc, Navarra o Cantàbria, entre d'altres) eliminant antics assuts abandonats o que han vist reduïda la seva activitat, pot ser un exemple a seguir quan les condicions ho permeten. En rius de curt recorregut, com els que desemboquen al mar Cantàbric, aquestes experiències han permès en alguns casos el retorn del salmó així com d'altres espècies migradores.

### La introducció d'espècies exòtiques

Tant o més important que l'efecte dels embassaments en la limitació de la mobilitat dels peixos, ha estat la introducció d'espècies exòtiques amb la finalitat d'aprofitar el potencial de pesca esportiva dels embassaments. La manca de grans llacs a la Península Ibèrica ha limitat històricament l'existència d'espècies adaptades a aquests tipus d'ambients. Per aquest motiu, la construcció d'embassaments ha suposat la creació d'uns nous hàbitats que no han pogut ser ocupats pels peixos dels rius i s'han repoblat amb espècies que no es trobaven a la Península. En els darrers anys tots els embassaments han estat repoblats amb peixos portats d'arreu de l'hemisferi Nord, especialment de l'Amèrica del Nord i d'Europa més enllà dels Pirineus. Primer va ser la carpa (que ja hi estava adaptada després de prop de 2000 anys d'estar-hi introduïda), però més recentment tota mena de peixos depredadors (silurs, tenques, etc.) que al seu torn han necessitat peixos que els servissin de presa i que també han estat portats d'altres zones de fora de la Península, com l'alburn o la madrilleta vera entre d'altres. El resultat de tota aquesta disbauxa introductora està començant a crear problemes realment seriosos en la gestió dels embassaments, ja que altera el funcionament natural de les comunitats de plàncton i propicia que els embassaments esdevinguin eutròfics. De forma col·lateral, tota l'activitat de pesca esportiva que ha anat sorgint arran d'aquestes introduccions ha convertit els pescadors en vectors potencials de propagació accidental d'altres espècies tan perilloses com és el musclo zebra.

## La retenció de sediments

Els embassaments són lloc d'acumulació del material sòlid que transporta el riu. Certament, aquest és un efecte negatiu perquè suposa la pèrdua de volum dels embassaments i la modificació de la morfologia del riu aigües avall. Tot i que de forma natural els rius transporten sediments, la destrucció de boscos (ja sigui per tala, per incendis forestals o per les males pràctiques agrícoles, entre altres processos d'origen antròpic) ha estat la causa més important del rebliment dels embassaments. La retenció dels sediments en els embassaments també té efectes directes en la dinàmica costanera, que es veu afectada per la reducció d'aquestes aportacions. Els sediments retinguts pels embassaments són necessaris per configurar el litoral marí, permetent la formació de zones deltaïques, de barres o llacunes litorals de gran importància com a ecosistemes de transició entre el mar i les aigües continentals. L'actual tendència a la reducció de la superfície del delta de l'Ebre a causa del retrocés del front deltaic i del seu enfonsament, són un exemple ben clar de com la construcció d'embassaments pot afectar la dinàmica de la zona litoral.

En el cas concret del riu Ebre i el seu efecte en el Delta, un estudi<sup>22</sup> de 22 mesos portat a terme entre novembre de 1997 i setembre de 1999 va mostrar que en aquest període l'embassament de Mequinensa va retenir 1.400.000 tones de sòlids. Aquesta quantitat va suposar el 95,4% del material aportat pel riu Ebre a l'entrada de l'embassament. En el mateix període a Riba-roja la retenció de sediment va ser de 510.000 tones, que, en aquest cas, provenien majoritàriament del sistema Segre-Cinca. S'ha de dir que el període de l'estudi va ser moderadament sec i per tant poc important des del punt de vista del transport sòlid. Tot i que no es disposa de dades mínimament rigoroses sobre la quantitat de sediment retingut per Mequinensa des que es va construir (s'estima en alguns centenars de hm<sup>3</sup>), sí que es coneix que a Riba-roja n'hi ha al voltant de 15 hm<sup>3</sup> i estan principalment situats en un tram de 4 km proper a la cua de l'embassament.

Malauradament la mobilització dels sediments riu avall de la presa no deixa de ser una solució difícil i arriscada, donada la resistència que ofereixen aquests materials al transport al llarg de l'embassament i la seva toxicitat potencial quan provenen de zones industrialitzades. Cal indicar que els sediments normalment es situen a la cua de l'embassament, uns 30 km aigües amunt de la presa de Riba-roja i a 70-100 km de la de Mequinensa. Els sediments formen part del mecanisme natural d'eliminació de molts dels compostos que transporta el riu i que sedimenten o precipiten dins dels embassaments com a conseqüència de canvis físics, químics i biològics que tenen lloc en la columna d'aigua. És en aquest sentit que es parla dels embassaments com a sistemes autodepuradors per als trams inferiors dels rius. Bona part dels materials eliminats dins dels embassaments queden retinguts pel sediment. Així, cal esmentar la matèria orgànica (que pot ser tòxica), metalls pesants i nutrients.

### II.5.4. Els embassaments en la societat actual i futura

És evident que els embassaments provoquen alteracions importants en el funcionament natural dels rius no obstant això, es poden implementar mesures que redueixin el seu impacte. Malgrat que en la majoria dels casos és impossible retornar l'espai fluvial a les condicions anteriors a la construcció de la presa, mesures com les anteriorment

22. FLUMEN (2009). Estudio de la dinámica sedimentaria y batimetría de precisión del embalse de Riba-roja. Confederación Hidrográfica del Ebro.



descrites permetrien al riu desenvolupar el seu màxim potencial ecològic d'acord amb els requeriments de la Directiva Marc de l'Aigua.

Els embassaments són fruit d'una necessitat: la de subministrar aigua o els serveis que se'n deriven. El seu cost ambiental és elevat i per tant s'han de gestionar amb cura per tal de minimitzar el seu impacte. Les posicions extremes no acostumen a ser recomanables, i en aquest sentit el recent moviment que preconitza la demolició de preses ha de tenir present el servei que fan els embassaments a la societat. És evident que hi ha molts casos de rescloses i petites preses que estan en desús, o abandonades, sense l'adequat manteniment. En alguns rius s'està començant a planificar la seva demolició per tal de recuperar la dinàmica fluvial. En la majoria dels casos es tracta de petites rescloses que sovint no arriben a 4 m d'alçària i que tallen la continuïtat del riu i la mobilitat de moltes espècies. En països com per exemple els Estats Units l'enderrocament de preses no està únicament relacionat amb la millora ambiental del riu «per se», sinó que hi ha un benefici econòmic que va més enllà, com la recuperació de la pesca esportiva al riu o l'activitat turística, que compensa amb escreix els costos que suposen aquestes actuacions al riu. En altres ocasions és l'elevada inversió necessària per garantir la seguretat de la presa el determinant per decidir la seva demolició.

També cal recordar que el desenvolupament d'un país passa per la disponibilitat de recursos, i un d'ells és precisament l'aigua. En zones amb un clima àrid o semiàrid com el nostre, els embassaments són elements necessaris, no sols per l'emmagatzematge d'aigua, sinó també per la prevenció d'avingudes. Extenses zones del país tenen una economia que depèn de la disponibilitat d'aigua i l'abastament de totes les grans ciutats es fa majoritàriament des d'embassaments. Una part de l'energia renovable que produïm prové de centrals hidroelèctriques associades a embassaments, i cal també tenir en compte el seu important i creixent paper en la regulació de les fluctuacions que presenten la producció i la demanda d'energia elèctrica. El canvi climàtic farà disminuir la quantitat d'aigua que circula pels rius i tornarà més irregular el règim de cabals fent que els embassaments encara tinguin un paper més important en la disponibilitat d'aigua. Per una altra banda, el coneixement actual del funcionament dels embassaments com a ecosistemes ha de permetre reduir el seu impacte.

## II.6. Canvi climàtic, canvi global i llurs impactes hidrològics

Al llarg de la història geològica de la Terra el clima ha anat variant. A part dels grans canvis enregistrats en el decurs de milions d'anys, hi ha hagut canvis relativament recents que ja ha viscut l'home. A l'hemisferi nord, entre fa 40.000 i 10.000 anys, va succeir una època glacial amb gel abastant la meitat nord dels continents, temperatures de 4 a 6°C més baixes que les actuals i un nivell del mar que va davallar uns 120 m. Fa 13.000 anys el clima es va començar a temperar encara que amb fortes oscil·lacions, i fa 10.000 anys el nivell del mar va pujar ràpidament fins a assolir un valor molt proper a l'actual.

Fa 6.000 anys el clima va ser càlid i el nivell del mar es va situar entre 0,5 i 1 m per sobre de l'actual. A Europa, l'Època Romana va ser relativament càlida i humida, i l'ambient es va refredar al seu final, per reescalfar-se a finals de l'Edat Mitjana i Renaixença. Posteriorment es va refredar de nou (petita edat del gel) entre finals del segle XVI i principis del dinou, moment des del qual s'observa un progressiu escalfament fins avui. A d'altres parts de la Terra ha succeït quelcom de semblant però no sempre coincident amb el que ha succeït a Europa.

### II.6.1. Canvi climàtic

Es considera que el canvi climàtic és una alteració de la temperatura de la Terra. Aquesta alteració té efectes sobre la pluviometria i el règim de vents. Encara que afecta tota la Terra, la seva incidència és desigual a nivell regional. Si bé el canvi climàtic es pot produir per causes naturals, es pot propiciar i intensificar per l'activitat humana, com és el cas de la modificació de la composició de l'atmosfera per la utilització massiva de combustibles fòssils.

L'impacte de l'activitat humana a nivell planetari es fa sensible des de la revolució industrial de finals del segle XVIII a causa de la combustió intensiva de fusta i combustibles fòssils, cosa que ha fet incrementar el contingut de CO<sub>2</sub> a l'atmosfera de forma ben coneguda: des d'uns 280 ppm (parts per milió en volum) fins als actuals 380 ppm, i continua augmentant. El CO<sub>2</sub> és un gas que afavoreix l'efecte hivernacle, és a dir, dificulta l'evacuació cap a l'espai de la calor emesa per la superfície del planeta (prèviament aportada per la radiació solar), i per tant es produeix un escalfament.

Els processos involucrats en el canvi climàtic són nombrosos i molt complexos, i estan sent estudiats de forma aprofundida per científics de tot el món. Una activitat important en l'estudi del canvi climàtic és la reconstrucció del paleoclima a partir de senyals específics que es troben en materials sedimentaris diversos o en gasos atrapats en bombolles del gel dels casquets polars. Per a canvis més recents, es busquen evidències en l'estudi de llargues sèries de dades climatològiques o de l'evolució a llarg termini d'alguns ecosistemes terrestres, aquàtics o marins. No obstant això, el major èmfasi s'està produint en el camp de la modelació numèrica del clima a escala planetària a partir de les dades meteorològiques, dels canvis en la composició de l'atmosfera, i de l'estat físic i de la composició de l'aigua del mar.

Els models numèrics de simulació s'han anat millorant progressivament per incloure cada vegada més processos i més interaccions. Malgrat tot, el sistema, a més de ser molt complex, és molt sensible i un xic caòtic: els resultats poden variar notablement a causa de petites modificacions en certes hipòtesis i dades d'entrada. Es requereix no sols millores científiques, sinó costoses observacions i molt potents mitjans de càlcul, que encara no estan disponibles malgrat els ràpids i espectaculars avenços recents. A més s'ha d'admetre, com a principi universal, que hi ha una incertesa subjacent no eliminable, amb la qual s'ha de conviure i actuar, com succeeix en qualsevol procés natural.

Els models climàtics simulen tota la Terra i, per limitacions en la capacitat de càlcul, donen resultats que tracten de ser vàlids com a mitjana del que succeeix a territoris extensos, però no donen informació per a àrees més concretes, ja que cal considerar aspectes locals de topografia, vegetació, utilització del territori, circulació atmosfèrica... Per això es requereix passar de les escales planetàries a les locals («downscaling» en la parla dels experts) cosa que comporta afegir noves incerteses als resultats.

Existeixen grans dificultats per preveure l'evolució climàtica futura del planeta. Cal que els models responguin adequadament, i també un gran conjunt de dades sobre l'evolució futura de la insolació, composició de l'atmosfera, modificacions a la superfície de la Terra i en l'estat físic i químic de la superfície de l'oceà. Unes es poden preveure raonablement, unes altres són funció del que faci l'home planetàriament i d'altres són difícils de preveure. D'aquí ve que es treballi amb escenaris, que són determinades situacions que podrien ocórrer en funció de les evolucions que cal esperar en determinats factors.

Per comparar les previsions dels diferents models planetaris s'elaboren escenaris senzills de canvi, considerant diversos increments de CO<sub>2</sub> a l'atmosfera. Tots els models indiquen (en aquestes condicions, quedi clar) una tendència a l'escalfament; més precipitacions a unes àrees i menys a d'altres; i una general tendència a un comportament més irregular, amb estius més llargs. També es mostra una elevació lenta però progressiva del nivell del mar, per fusió de gels polars i expansió de l'aigua marina per escalfament.

Els diferents models existents donen resultats semblants per als primers temps de predicció però poden diferir notablement cap a finals del segle XXI, fent així les previsions cada vegada més incertes.

### II.6.2. Canvi global

Fins aquí s'ha considerat el canvi climàtic i les conseqüències que se'n deriven. Ara bé, l'activitat humana també pot donar lloc a conseqüències semblants, en especial amb referència als recursos hídrics. Això, sumat al canvi climàtic, és el canvi global, entenent per «global» l'abastament de molts components i no una referència al globus terrestre.

Des d'un punt de vista local, i Catalunya i les seves àrees són petits territoris a escala del planeta, l'efecte global pot dominar. Probablement bona part dels canvis hídrics observats, com ara la disminució de cabals a certs rius catalans, aragonesos i valencians (Ter, Llobregat, Ebre, Túria, Xúquer), no és pròpiament canvi climàtic sinó canvi global, lligat a canvis en la coberta forestal en el territori i en l'explotació de les aigües subterrànies, segons el lloc que es consideri. En qualsevol cas, tot just ara es comença a tenir dades que permeten veure com ambdós processos, canvi climàtic i canvi global, poden actuar en general en el mateix sentit.

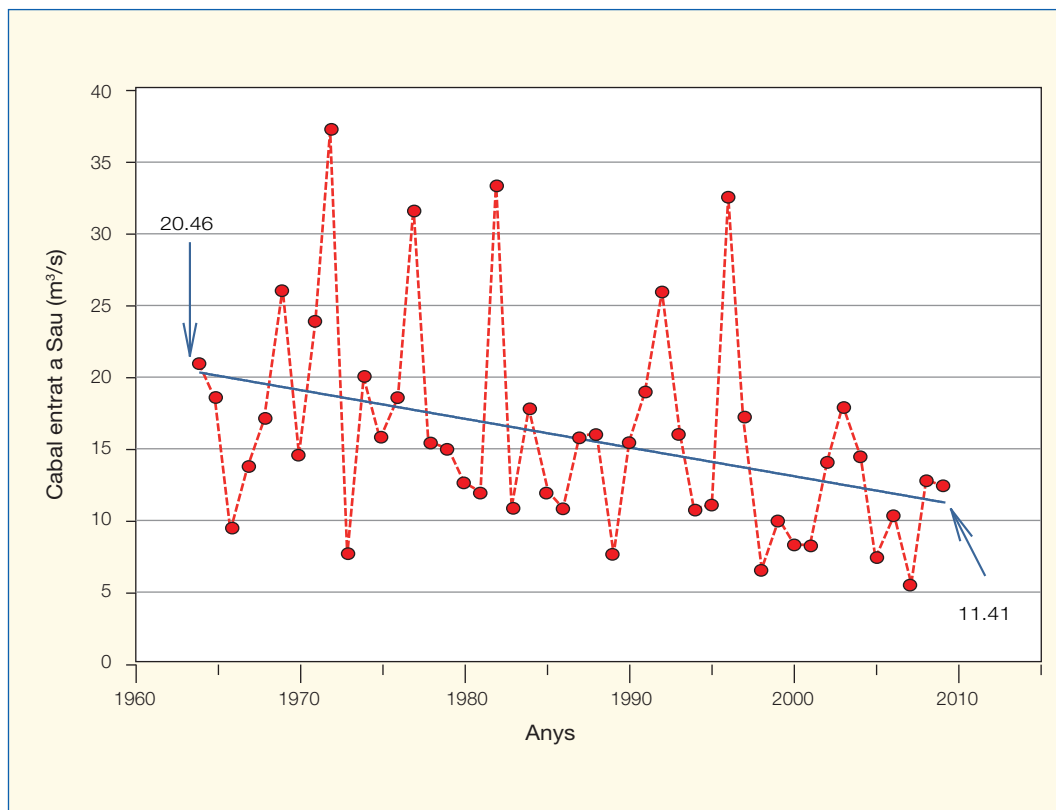
### II.6.3. Canvis en els recursos hídrics a Catalunya

El 2n Informe sobre el Canvi Climàtic a Catalunya, que s'ha presentat l'estiu de 2010, analitza els canvis als darrers 50 anys. Així, segons l'informe s'ha produït un increment de la temperatura de 0,21°C per dècada i un descens de la precipitació anual de l'1%, encara que d'altres estudiosos no veuen canvis significatius al conjunt de la precipitació. Pel que fa a les projeccions de futur, s'apunta cap a un progressiu escalfament, del voltant d'1,5° a 2°C a mitjans del segle XXI, i una reducció de la precipitació (d'entre el 10 i el 20%), amb estius més secs i llargs, més tempestuositat, desaparició de les restes de gel pirinenc i uns 0,5 m d'elevació del nivell del mar. Tot en xifres poc precises, que són objecte de discussió i que poden variar amb estudis més aprofundits, però que marquen una tendència que mereix atenció i l'adopció de certes mesures.

De cara al futur, es preveu clarament en l'esmentat informe una disminució de la disponibilitat de l'aigua, cosa que produirà una reducció i modificació del règim dels cabals dels rius, una disminució de la recàrrega dels aquífers, una modificació dels hidroperíodes a la zones humides i una pèrdua en la qualitat de l'aigua per alteració de processos lligats a cicles biogeoquímics. Com ja s'ha indicat anteriorment, la incertesa d'aquestes previsions és molt elevada i per tant s'han de prendre amb cura, però sense deixar d'actuar.

De vegades les previsions no es basen en una simulació numèrica sinó en observacions de les tendències seguides per alguns sistemes aquàtics que han estat estudiats durant llargs períodes de temps. Un dels casos més ben coneguts és la reducció del cabal aportat pel riu Ter a l'embassament de Sau. A la figura II.6.1<sup>23</sup> es pot apreciar com des del 1964 fins al 2009 el cabal entrat a Sau ha passat d'una mitjana anual de 20,4 a 11,4 m<sup>3</sup>/s, és a dir, una reducció superior al 40%.

**Figura II.6.1. Evolució del cabal anual entrat a Sau de 1964 a 2009**



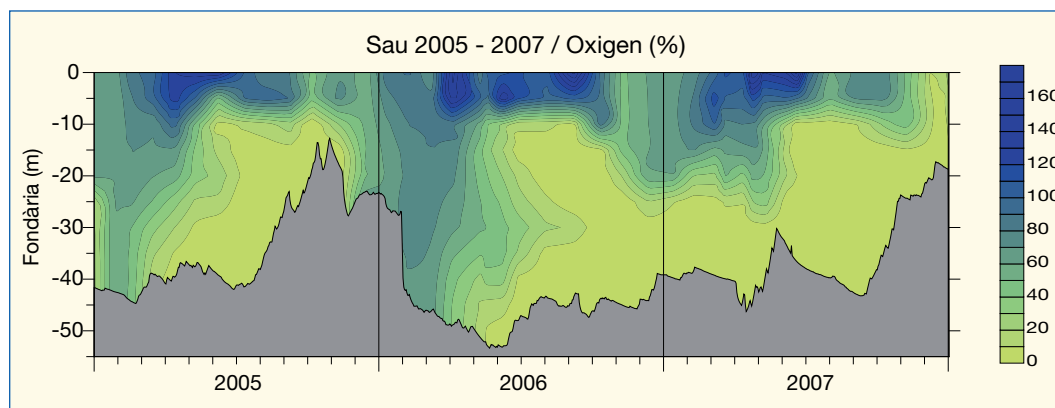
Estudis recents de les fluctuacions en el cabal del Ter, així com de la quantitat i qualitat de l'aigua de l'embassament de Sau per al període 1964 a 2007, indiquen que una part important dels canvis observats estan lligats a l'anomalia climàtica del Niño (ENSO), tal com succeeix a altres punts del planeta. No obstant això, és evident que aquesta pèrdua de cabal i de qualitat de l'aigua té altres causes relacionades amb l'activitat humana. En el cas del cabal de Ter, aquesta reducció es pot relacionar amb l'increment de la temperatura mitjana de la conca, de l'ordre d'1°C, i en especial amb l'augment als darrers 50 anys de la massa forestal tant en extensió com en densitat, cosa que incrementa la interceptació i evapotranspiració de la pluja. En altres paraules, una més gran part de l'aigua plouguda és retornada directament a l'atmosfera sense acabar al riu.

L'increment de temperatura de l'aire fa que augmenti el temps en què els embassaments estan tèrmicament estratificats, que a la regió mediterrània és aproximadament de nou mesos a l'any, i es preveu que es vagi allargant. La conseqüència directa de l'estratificació és que l'aigua del fons dels embassaments està menys temps en contacte amb l'atmosfera i això provoca llargs períodes d'anòxia (aigua sense oxigen),

23. Armengol J., Rodríguez J.J., García J.C., Ordóñez J., Marcé R. (2009). La gestión de los embalses en relación a la calidad del agua en condiciones de sequía extrema. Ingeniería del Agua, 16 (4), pp.175-184.

així com un augment de la concentració de compostos orgànics molestos i nocius, i del contingut en metalls pesants dissolts, que tenen incidència en la qualitat biològica i sanitària de l'aigua.

**Figura II.6.2. Cicle anual de la saturació relativa d'oxigen respecte a la de l'aire. Embassament de Sau, 2005 a 2007**



Nota: La fondària s'expressa respecte de la superfície de l'embassament.

Novament el riu Ter i l'embassament de Sau són un bon exemple per seguir les prediccions que s'han fet sobre els efectes conjunts del canvi climàtic i el global. A la figura II.6.2<sup>24</sup> es pot veure com l'evolució anual de la concentració d'oxigen per als anys 2005 a 2007 presenta un comportament anòmal per als dos darrers anys, dins del llarg període històric del qual es disposa. Així, tal com calia esperar, a l'hivern de 2005-06 tota l'aigua es va barrejar des de finals de desembre fins a principis març, cosa que va permetre l'entrada d'oxigen i la sortida de CO<sub>2</sub>, fent així possible la recuperació de la qualitat de l'aigua del fons de Sau. L'hivern de 2006-07 va ser més càlid que l'anterior, amb poca o gens de neu a la capçalera pirinenca del Ter, cosa que va tenir com a conseqüència que no hi hagués barreja de tota l'aigua de l'embassament. El resultat d'aquest hivern càlid va ser que l'aigua del fons de Sau va estar uns 20 mesos aïllada de la resta de la que hi havia emmagatzemada amb la consegüent pèrdua de qualitat. Aquest fet es va produir per primera vegada des de la posada en servei de l'embassament de Sau (1964).

#### II.6.4. Consideracions finals

L'exemple del Ter i de l'embassament de Sau mostren clarament el vincle entre el canvi climàtic i el canvi global amb la disponibilitat i qualitat de l'aigua, que és perfectament extensible a la resta dels embassaments, no sols catalans sinó de tota la conca mediterrània. Si es compleixen les prediccions de l'IPCC (Panell Intergovernamental del Canvi Climàtic) del 2007, i les més recents del 2n informe sobre Canvi Climàtic a Catalunya (2010), es tindrà més sequeres i més evapotranspiració, cosa que es traduirà en rius més secs i, per tant, amb una menor capacitat d'autodepuració. Aquesta aigua, en arribar als embassaments, que estaran més temps estratificats tèrmicament, afectarà de forma considerable el contingut d'oxigen de l'aigua emmagatzemada. En termes de disponibilitat de recursos hídrics en els embassaments d'abastament de les conques del Ter i del Llobregat, es pot dir que es tindrà menys aigua i que serà de pitjor

24. Idem 23.

qualitat. En altres paraules, es reduirà la garantia per a l'abastament a les poblacions, cosa que farà més necessària la recerca de noves fonts de recursos, la interconnexió de les xarxes d'abastament, i encarirà els tractaments de potabilització necessaris. Pel que fa als aqüífers, encara que es disposa de menys dades i que presenten una menor sensibilitat directa a les variacions de temperatura, cal tenir en compte la seva lenta resposta als canvis; la gran sensibilitat a la quantitat i règim de la precipitació i a l'increment de la incidència de la massa forestal. Per tots aquests motius cal esperar una disminució de la disponibilitat d'aigua que podria ser important.

La disminució de les incerteses associades a l'impacte del canvi global en la disponibilitat de recursos hídrics, requereix xarxes d'observació apropiades i ben mantingudes. També és necessari millorar progressivament els mitjans d'anàlisi d'aquestes dades, incloent-hi models de simulació. Tot i tenint present que l'acció antròpica pot tenir una incidència sobre el canvi global que pot superar l'efecte degut al canvi climàtic.



### III. Visió econòmica

L'aigua està estretament vinculada a determinats sectors de l'activitat econòmica catalana, cosa que justifica la necessitat d'assegurar un elevat grau de garantia en el seu subministrament: quantitat i qualitat de l'aigua, així com la qualitat en el servei (pressió i continuïtat).

Tradicionalment s'ha pensat que l'aigua és un recurs inesgotable i que l'abastament hauria de ser universal i pràcticament gratuït, confonent el dret a la disponibilitat amb la gratuïtat del servei. En realitat es tracta d'un bé limitat, la disponibilitat per a l'ús i consum del qual té un cost.

#### III.1. Aigua i activitat econòmica a Catalunya

De manera general, sembla raonable pensar que si desitgem un desenvolupament sostenible cal que les activitats econòmiques s'adeqüin a les característiques dels territoris. Tot i aquesta percepció, la realitat és que la decisió de localització de les activitats econòmiques depèn d'un conjunt de variables que no són estables ni en el temps ni en els sectors. De manera més concreta i centrant-nos en la necessitat de disposar de recursos hídrics, podríem pensar que només cal disposar en un territori d'aquelles activitats que es poden dur a terme amb els recursos existents. La realitat no funciona d'una manera tan senzilla ja que és dinàmica: el que ahir podia ser avantatjós potser avui no ho és tant. Així, més que discutir si les activitats econòmiques del territori s'adeqüen o no a la disponibilitat de recursos hídrics, cal utilitzar els que tenim de la manera més eficient, tenint en compte que tant s'utilitzen com a actiu per fer possible una vida digna i preservar els ecosistemes com a input per a processos productius.

##### III.1.1. Consum sectorial d'aigua a Catalunya

A Catalunya, la demanda d'aigua per usos domèstics és un 12% del total. El 88% restant es pot considerar demanda vinculada a l'activitat econòmica. En aquest context, i tot i que l'economia catalana és força diversificada, respecte d'aquesta demanda l'usuari directe d'aigua més important (amb un percentatge de poc més del 80%) és l'agricultura, ramaderia, caça i serveis relacionats. En segon lloc, a gran distància, les indústries manufactureres amb un percentatge al voltant del 7%. El conjunt d'ambdues activitats té un consum directe d'aigua que quasi arriba al 90% del consum vinculat a l'activitat econòmica.

Aquesta realitat, que ja és força coneguda, pot tenir una lectura diferent. En els darrers temps, i cada vegada amb més força, s'estén l'aproximació de tenir en compte l'aigua



que porten incorporada els inputs que fem servir per les nostres activitats, per tal d'aproximar el que d'una manera general s'anomena «l'empremta hídrica». De forma molt esquemàtica, aquest concepte es basa en la quantitat d'aigua que cal per produir un producte i que, d'alguna manera, estem consumint de manera indirecta. Aquest contingut d'aigua indirecte s'anomena «aigua virtual» i el conjunt de l'aigua virtual dels productes que consumim constitueix l'empremta hídrica. Així, la distribució del consum d'aigua directa que hem presentat varia notablement respecte del que resulta si analitzem el consum d'aigua de les diferents activitats a través de les demandes d'inputs que porten aigua incorporada. En aquest cas, les indústries manufactureres passen al primer lloc i doblen el consum d'aigua de l'agricultura que, sota aquesta anàlisi, ocupa el segon lloc.

Tanmateix i atès que la visió exposada anteriorment és massa ampla, cal analitzar amb un major grau de detall la indústria manufacturera i els seus consums per veure quins sectors són més consumidors d'aigua. Com ens mostra el quadre III.1.1, la química és (amb diferència) el sector industrial més consumidor del recurs.

**Quadre III.1.1. Distribució del consum d'aigua de la indústria manufacturera a Catalunya (en %). Sectors amb consum superior al 10% del total**

	Percentatge (%)
Química	38,85
Alimentació, begudes i tabac	17,62
Tèxtil, confecció, cuir i calçat	13,38
Paper i arts gràfiques	10,51
Font: Document IMPRESS, ACA, 2005	

Tot seguit analitzarem la despesa econòmica que els diferents sectors econòmics realitzen en el sector de serveis de captació, potabilització i distribució d'aigua, és a dir, quins sectors necessiten o utilitzen aigua potable com a input intermedi. A partir de la informació de la darrera Taula Input-Output de Catalunya (TIOC), els resultats ens permeten veure, de manera comparativa, que el sector que fa una major despesa és el d'hotels, càmpings i altres allotjaments junt amb el de restaurants, seguit del sector químic. Cal dir, per això, que només es considera el cost de compra d'aigua però no l'abastament amb fonts pròpies.

**Quadre III.1.2. Despesa sectorial a Catalunya en els serveis de captació, potabilització i distribució d'aigua (en %) Sectors amb despesa superior a l'1% del total**

	Percentatge (%)
Hotels, càmpings i altres allotjaments, restaurants	12,74
Química	5,56
Agricultura	4,00
Alimentació	2,65
Paper	2,19
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de la TIOC, 2005	

Així, aquesta anàlisi ens permet assenyalar que la indústria química fa una despesa important en aigua potable. Si tenim en compte que anteriorment havíem assenyalat, a partir d'un altre tipus d'aproximació (demanda d'aigua), la importància de l'agricultura, ens trobem amb cinc sectors ben definits pel que fa a la importància de la seva relació amb l'aigua: l'agricultura, la indústria química, la indústria alimentària, la restauració i hoteleria així com la indústria del paper. Atès que el nostre objectiu és posar en relleu la importància econòmica dels sectors que més depenen del recurs aigua, en el següent apartat analitzarem des de la perspectiva de la producció, el valor afegit brut (VAB), l'ocupació i la productivitat, el paper d'aquests cinc sectors i, per tant, la importància que té garantir aquest recurs atès l'impacte negatiu que la seva mancança podria generar en el conjunt de l'economia catalana.

### III.1.2. Producció

Per veure la importància econòmica dels cinc sectors que tenen la dependència més important del recurs, podem analitzar què signifiquen en termes de producció: l'activitat que es du a terme i que fa servir mà d'obra, capital i béns i serveis per obtenir altres béns i serveis. Aquesta variable dóna una mesura molt propera al PIB sectorial. El quadre III.1.3 mostra els sectors que tenen una producció per sobre del 4% respecte al total de recursos de l'economia, a preus bàsics més les «importacions» de la resta d'Espanya i de l'exterior.

**Quadre III.1.3. Distribució percentual del total de recursos de l'economia (producció) a Catalunya, 2005. Sectors amb més del 4% del total**

	Percentatge (%)
Construcció	8,37
Indústries químiques	6,43
Indústries d'altres productes alimentaris i tabac. Indústries càrnies, elaboració de begudes i indústries làcties	6,19
Altres activitats empresarials	5,68
Fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs	5,57
Comerç a l'engròs i intermediaris (excepte vehicles de motor)	5,35
Activitats immobiliàries	5,07
Restaurants, establiments de begudes, menjadors col·lectius i provisió de menjars preparats. Hotels, càmpings i altres tipus d'allotjament	4,33
<i>Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de la TIOC, 2005</i>	

Com es pot veure, la suma de la indústria química, l'alimentació en sentit ampli i restauració i hoteleria significa quasi el 17% del total de la producció de l'economia catalana. Aquests sectors, tal com hem assenyalat, són sectors amb un gran consum d'aigua. Per tant, en cas de manca d'aquest recurs, la disminució de la seva producció tindria un impacte important sobre la producció total de l'economia catalana. La rellevància de la indústria química i de l'alimentació queda clara per ser en segona i tercera posició. Cal afegir que el sector de la construcció que, en aquest període (any 2005) és el primer quant a aportació a la producció total, té també una relació molt alta amb la disponibilitat d'aigua. Tot i que el sector del paper és un consumidor important d'aigua, el seu pes disminueix de manera important des de la

perspectiva de la producció ja que la seva aportació només és d'un 1,43%. En aquesta mateixa situació es troba l'agricultura, ramaderia, caça i serveis relacionats: tot i ser un gran consumidor d'aigua, en termes de producció només representa un 1,81%.

### III.1.3. Valor afegit brut

El mateix exercici que hem realitzat en l'apartat anterior, el realitzem per al valor afegit brut (VAB). Aquesta magnitud ens dóna la diferència entre el valor de la producció i els consums intermedis, és a dir: el valor de l'activitat que no s'ha adquirit i que s'afegeix de manera directa, sense deduir-hi les provisions pel desgast dels actius fixos. En cas que les deduïssim, el valor afegit seria en termes nets. El quadre III.1.4 assenyalava la distribució percentual de l'aportació al VAB dels cinc sectors rellevants des de la perspectiva que ens ocupa. En el cas de l'economia catalana, no podem deixar d'assenyalar que la construcció i les activitats immobiliàries ocupen els primers llocs i aportaven al 2005 prop del 20% al total del VAB.

**Quadre III.1.4. Distribució percentual del VAB de l'economia catalana dels cinc sectors més vinculats al consum d'aigua, 2005**

	Percentatge (%)
Restaurants, establiments de begudes, menjadors col·lectius i provisió de menjars preparats. Hotels, càmpings i altres tipus d'allotjament	6,71
Indústries químiques	3,34
Indústries d'altres productes alimentaris i tabac. Indústries càrnies, elaboració de begudes i Indústries làcties	2,48
Agricultura, ramaderia, caça i serveis relacionats	1,04
Indústries del paper	0,74
<i>Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de la TIOC, 2005</i>	

Les aportacions al VAB de l'hoteleria i restauració, la indústria química i l'alimentació en sentit ampli representen el 12,53% del total del VAB de l'economia catalana. El sector de l'agricultura té una aportació de poc més de l'1%. L'aportació de les indústries del paper disminueix a un 0,74%. Aquests cinc sectors aporten un 14,31% del VAB de l'economia catalana.

### III.1.4. Ocupació i productivitat

L'altre indicador que ens permet fer una valoració més acurada del paper dels cinc sectors més vinculats al consum de l'aigua és l'ocupació. En aquest cas també cal destacar la importància del sector de la construcció, que amb un 9,75% ocupa el primer lloc. Centrant-nos en les cinc activitats que ens interessin, el quadre III.1.5 ens mostra que l'activitat de l'hoteleria i restauració, més el sector de l'alimentació en sentit ampli, sumen quasi un 9%.

Un indicador relacionat amb l'ocupació i que ens aporta més informació en la nostra anàlisi és el de productivitat aparent. Aquesta és la relació entre el VAB i els llocs de treball, i aproxima la capacitat de generar VAB per cada lloc de treball. Tot seguit

**Quadre III.1.5. Distribució percentual de llocs de treball (respecte a l'ocupació a Catalunya) dels cinc sectors més vinculats al consum d'aigua, 2005**

	Percentatge (%)
Restaurants, establiments de begudes, menjadors col·lectius i provisió de menjars preparats. Hotels, càmpings i altres tipus d'allotjament	5,98
Indústries d'altres productes alimentaris i tabac. Indústries càrnies i elaboració de begudes i indústries làcties	2,86
Indústries químiques	2,12
Agricultura, ramaderia, caça i serveis relacionats	2,07
Indústries del paper	0,59

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de la TIOC, 2005

analitzarem la productivitat dels cinc sectors objecte del nostre interès respecte a la mitjana de Catalunya, a la qual s'atorga el valor de 100. Cal dir que presentem les dades d'una manera més desagregada, atès l'origen de la informació, i per tal de veure quines activitats dins de cada sector tenen una major productivitat. Així, en els altres apartats les indústries alimentàries inclouen les indústries làcties, elaboració de begudes, indústries càrnies i indústries d'altres productes alimentaris i tabac. De la mateixa manera, la restauració i l'hoteleria es presenta de manera desagregada.

**Quadre III.1.6. Productivitat aparent dels sectors més vinculats al consum d'aigua (Catalunya=100), 2005**

	Productivitat
Indústries químiques	147,0
Indústries làcties	134,2
Elaboració de begudes	127,7
Restaurants, establiments de begudes, menjadors col·lectius i provisió de menjars preparats	121,7
Indústries del paper	119,4
Hotels, càmpings i altres tipus d'allotjament	84,5
Indústries d'altres productes alimentaris i tabac	74,7
Indústries càrnies	65,2
Agricultura, ramaderia, caça i serveis relacionats	51,4

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de la TIOC, 2005

El quadre mostra que cinc de les activitats relacionades amb els cinc sectors més importants per la seva dependència de l'aigua tenen una productivitat per sobre de la mitjana. Les indústries químiques tenen un paper important per a l'economia catalana (producció, VAB) i per a la seva productivitat, així com les activitats de les indústries làcties i d'elaboració de begudes. La restauració també té un paper important encara que la productivitat de l'hoteleria no l'acompanya. L'hoteleria en general és una activitat intensiva en el factor treball, però cal destacar que, tot i que en la restauració passa el mateix, aquesta activitat té una productivitat més elevada i per sobre de la mitjana.

### III.1.5. Consideracions finals

Per finalitzar, creiem d'interès destacar algunes particularitats. Per una banda, tot i l'elevat consum d'aigua de l'agricultura, aquesta activitat no té un pes important si atenem a les diverses variables econòmiques analitzades. Cal destacar però el seu fort lligam amb la indústria alimentària i, tal com hem assenyalat, aquesta indústria té un pes important en l'economia del país. Per altra banda, el sector del paper també té un consum important del recurs però no juga aquest mateix rol en l'anàlisi de les diferents variables considerades. Es tracta d'un sector que a Catalunya ha perdut en els darrers anys una part important del pes econòmic que havia tingut, encara que la seva productivitat està per sobre de la mitjana. Per tant i a manera de conclusió, si analitzem la importància de l'aigua en les diferents activitats econòmiques i la problemàtica que es deriva del cas de la seva manca, veiem que hi ha un conjunt de sectors en la indústria manufacturera i en alguns serveis per als quals la no-garantia del recurs provocaria efectes econòmics rellevants, tant per al sector com per al total de l'economia del país. En aquest context, és clara la necessitat de disposar de garantia suficient en el subministrament del recurs, i així poder assegurar la producció i el VAB d'aquestes activitats, com també la seva contribució a l'ocupació.

## III.2. Cost i preu de l'aigua urbana a Catalunya

La recuperació de costos en l'usuari és una necessitat per garantir la viabilitat de qualsevol servei. Els costos dels serveis associats a l'aigua tenen dos components: els necessaris per garantir-ne la disponibilitat, o cost de garantia d'abastament, i els derivats de la conservació del recurs (qualitat i quantitat), o cost ambiental. A la suma dels dos l'anomenarem «cost de garantia de model» i és el cost que té garantir la disponibilitat i el bon estat del medi natural hídric d'acord amb els estàndards fixats prèviament.

La Directiva Marc de l'Aigua (DMA) no fa referència a la garantia d'abastament. S'adreça bàsicament a promoure l'ús eficient de l'aigua en tots els àmbits i a la internalització del cost ambiental, propiciant la repercussió en l'usuari del cost del servei (tant l'associat a la disponibilitat com l'ambiental). Val a dir que, en el procés de debat i aprovació de la DMA, es va fer sentir especialment la veu del sector agrari que, com a primer usuari de l'aigua, i en tant que sector subvencionat, va mostrar poc entusiasme pels propòsits econòmics de la DMA.

Aquesta anàlisi s'orienta a l'aigua urbana en sentit ampli: la que abasteix els usos domèstics, industrials, recreatius i dels serveis. Dit d'una altra manera, aquest apartat tracta del cost i del preu de l'aigua no agrícola que mereix una consideració específica a l'apartat II.3.

### III.2.1. El Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya i el seu Programa de Mesures. Aspectes econòmics

En l'anàlisi del cost i el preu de l'aigua que segueix es consideren les previsions que el Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya (PG)<sup>25</sup> i el Programa de Mesures (PM) corresponent fan per a tot Catalunya. Els costos i preus unitaris s'han

25. ACA (2010).

d'entendre de manera global i ponderada, tot i les diferències notables que es poden apreciar en els diferents municipis catalans.

La inversió total a Catalunya prevista en el PM, a desenvolupar en el període 2006-2015, és de 8.728,5 milions d'euros. Un 72% s'invertiran a les Conques Internes de Catalunya (CIC) i un 28%, a les Conques Catalanes de l'Ebre (CCE). Aquestes quantitats inclouen les actuacions ja fetes des de 2006. Del total d'inversions previst, un 16% (1.400,7 milions d'euros) correspon al Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Aquesta quantitat s'ha de destinar a la millora de regadius per incrementar l'eficiència en l'ús de l'aigua, que pot suposar el 2015 l'estalvi d'uns 100 hm<sup>3</sup>/any, dels quals no s'ha concretat el destí (urbà o agrari).

Respecte als 7.327,8 milions d'euros d'inversió que resten en no considerar la partida destinada a la millora del regadiu, és pot dir que:

- 3.902,3 milions (un 53%) es destinen a millorar la garantia de subministrament urbà, ja sigui per l'aportació d'un nou recurs, ja sigui per la millora de la qualitat del recurs existent. En conjunt s'espera aportar 389 hm<sup>3</sup>/any, dels quals 190 hm<sup>3</sup>/any són recurs nou (dessalinització); 101 hm<sup>3</sup>/any, procedents de la reutilització, i la resta, de millores de regulació i de l'abastament en alta.
- 2.380,7 milions (un 33%) es dediquen al sanejament.
- 1.044,7 milions (un 14%) està previst que siguin inversions per millorar el medi natural hídric i prevenció del risc d'inundació.
- La primera quantitat (3.902,3 milions) correspon a les inversions vinculades a la garantia d'abastament, mentre que el total (7.327,7 milions) està associat a la garantia de model.
- Pel que fa a la distribució territorial, un 84% correspon a les CIC i un 16%, a les CCE.
- Un 76% (5.544,5 milions) d'aquesta inversió de 7.327,7 milions correspon a l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) i a Aigües Ter-Llobregat (ATLL), mentre que el 24% es preveu que sigui assumit per altres administracions. Dels 5.544,5 milions corresponents a l'ACA i ATLL, el 2009 ja es trobaven en servei o en curs d'execució 1.881,7 milions. La inversió pendent de realitzar per l'ACA i ATLL està prevista que sigui finançada pràcticament en la seva totalitat amb els fons transferits per l'Estat en virtut de la Disposició Addicional Tercera de l'Estatut.

### III.2.2. Anàlisi de costos i ingressos en el cicle urbà de l'aigua

En l'abastament urbà d'aigua hi ha tres nivells de responsabilitat:

- La disponibilitat del recurs és responsabilitat de l'Administració Hidràulica, que a les CIC és de l'ACA, i decideix les inversions que calen en grans infraestructures (com ara embassaments o dessalinitzadores).
- La producció, adducció, tractament i emmagatzemant de l'aigua potable, normalment dit abastament en alta. En la majoria de municipis catalans, és a càrrec dels ajuntaments, tot i que hi ha diversos operadors específics en alta

que abasteixen les zones més densament poblades de Catalunya. Els més importants: Aigües Ter-Llobregat, Consorci d'Aigües de Tarragona i Consorci de la Costa Brava.

- La distribució als usuaris o abastament en baixa, que és competència dels municipis.

Els problemes de finançament s'observen, sobretot, en els dos primers nivells, que corresponen a la millora de la garantia d'abastament. Com es veurà més endavant, els costos de distribució als usuaris estan, en general, més ben coberts pels ingressos que els de disponibilitat i abastament en alta.

Al PG i al PM l'ACA agrupa els costos en sis apartats: disponibilitat, abastament en alta, distribució a usuaris, clavegueram, sanejament i medi. A efectes pràctics, l'objecte d'aquest apartat es pot simplificar i agrupar en dos tipus:

- Els costos de garantia d'abastament, que inclouen la disponibilitat d'aigua, l'abastament en alta i la distribució als usuaris.
- Els costos de garantia de model que, a més dels costos anteriors, inclouen el clavegueram, el sanejament i l'atenció al medi natural hídic.

L'anàlisi següent inclou dos escenaris que es corresponen a l'estimació de costos que fa l'ACA per a la situació actual i per a la que es preveu per al 2015. El quadre III.2.1 resumeix la situació actual a Catalunya d'acord amb les estimacions del PG i del PM (en què la demanda expressada coincideix amb la disponibilitat d'aigua) i els criteris de presentació de dades explicats anteriorment. El càlcul dels costos unitaris es realitza dividint el cost total pel volum anual facturat, que és el que ha de suportar els costos. El volum no facturat inclou: els subcomptatges (volum no detectat pels comptadors quan els cabals són molt baixos), el consum no enregistrat i les fuites a la xarxa. D'acord amb el PG, el volum facturat es considera un 77% del volum introduït a la xarxa de subministrament (851 hm<sup>3</sup>/any). Aquesta demanda total ha estat establerta a l'apartat II.2. S'ha de subratllar que les dades es refereixen al conjunt de Catalunya. Per tant, en els resultats el pes de l'Àrea Metropolitana de Barcelona predomina sobre les situacions particulars que es poden presentar en determinats municipis o comarques de la Catalunya interior.

Els costos imputats inclouen les despeses d'explotació, les de personal i estructura, la depreciació d'actius, les despeses financeres de les actuacions ja fetes i la devolució del capital.

**Quadre III.2.1. Costos-ingressos actuals relacionats amb el cicle urbà de l'aigua a Catalunya.**

			Ingressos 2009 (M€/any)	Costos			
				Totals 2009 (M€/any)	Unitari (€/m <sup>3</sup> )	Unitari recuperat (€/m <sup>3</sup> )	Recuperat (%)
Demanda 2007 851 hm <sup>3</sup> /any	Volum facturat 2007 655 hm <sup>3</sup> /any	Garantia d'abastament	755	808	1,23	1,15	93
		Garantia de model	1.145	1.684	2,57	1,75	68

Font: Elaboració a partir del Pla de Gestió i del Programa de Mesures

Tal com es pot veure, els ingressos són inferiors als costos, tot i que la recuperació de costos és més elevada en els abastaments que per al conjunt del model. El cost d'abastament és de 1,23 €/m<sup>3</sup> i si es consideren els costos de clavegueram, sanejament i medi el cost s'eleva a 2,57 €/m<sup>3</sup>. Tot i això, la insuficient repercussió d'aquests costos fa que el cost mig percebut per l'usuari com a conseqüència de la tarifa d'abastament, la taxa de clavegueram i el cànon de l'aigua, sigui de 1,75 €/m<sup>3</sup>.

El segon escenari planteja la situació el 2015 amb totes les actuacions previstes al PM ja realitzades i una disponibilitat de 389 hm<sup>3</sup> addicionals als 851 hm<sup>3</sup>/any corresponents a l'any 2007, fet que totalitza una disponibilitat anual de 1.240 hm<sup>3</sup> d'aigua. Segons el PG la demanda prevista el 2015 és de 899 hm<sup>3</sup>/any. Aquí es veu com juga el concepte de garantia, que suposa disposar estadísticament de més aigua de la que normalment cal.

En aquest escenari es reflecteix la totalitat de les inversions excepte les destinades a millora de regadius. Tot i que comporten la possibilitat de recuperar uns 100 hm<sup>3</sup>/any addicionals per a l'abastament urbà, en aquest moment no hi ha cap compromís que així sigui.

La despesa resultant s'imputa al volum d'aigua facturat que es calcula com un 80% de l'introduït a la xarxa de subministrament (899 hm<sup>3</sup>/any) en comptes del 77% previst al quadre anterior, ja que es considera que hi haurà una millora en l'eficiència del subministrament. És el volum facturat qui ha de suportar la totalitat dels costos de garantia d'abastament i de garantia de model.

Al quadre III.2.2 es veu que el cost de l'abastament puja fins a 1,49 €/m<sup>3</sup> i el de garantia de model fins a 3,01 €/m<sup>3</sup>. El major cost unitari respecte a l'escenari anterior s'interpreta com el cost de millorar la garantia.

Les necessitats d'ingrés consideren que la totalitat de les actuacions a càrrec de l'ACA i ATLL són finançades sense recórrer a l'endeutament, excepte 102,2 milions d'euros d'increment de deute de l'ACA el 2015. Sí que s'inclouen les amortitzacions tècniques de les noves instal·lacions i les majors necessitats de despesa corrent d'explotació. També s'inclouen les despeses financeres i la devolució del deute actual en un període de deu anys.

Al quadre III.2.2 no es preveuen els costos amb relació als actius corresponents als serveis municipals, és a dir que no són competència de l'ACA sinó dels ajuntaments: amortització tècnica dels actius dels abastaments en baixa i del clavegueram; inversions necessàries en abastaments i clavegueram en baixa. Tampoc no es consideren les inversions en sistemes per evitar els sobreiximents del clavegueram als rius i rieres en temps de pluja, que també requeririen tractament, respecte als quals el PM tan sols preveu la redacció d'un pla que

#### Quadre III.2.2. Costos-ingressos relacionats amb el cicle de l'aigua urbana a Catalunya projectats el 2015

				Necessitats d'ingrés (M€/any)	Cost unitari (€/m <sup>3</sup> )
Garantia 2015 1.240 hm <sup>3</sup> /any	Demanda 2015 899 hm <sup>3</sup> /any	Volum facturat 2015 719 hm <sup>3</sup> /any	Garantia d'abastament	1.069	1,49
			Garantia de model	2.165	3,01

Font: Elaboració a partir del Pla de Gestió i del Programa de Mesures



defineixi les necessitats, i campanyes específiques de conscienciació. Com és lògic, si es tinguessin en compte aquests costos, s'elevarien significativament les necessitats d'ingrés.

### III.2.3. El finançament del cicle urbà de l'aigua. El passat

La història il·lustra l'insuficient finançament del cicle urbà de l'aigua i les imprevisions històriques. La creació de l'increment de la tarifa de sanejament per la Llei 5/81 va permetre durant uns anys (entre mitjans dels 80 i mitjans dels 90) finançar la construcció i explotació de depuradores d'aigües residuals. El traspàs de competències hidràuliques a la Generalitat el 1986 (exclusives a les CIC i compartides a les CCE), va comportar noves obligacions sense contrapartida econòmica, i el 1990 la Generalitat va haver de crear un tribut, el cànon d'infraestructures hidràuliques (CIH), que suposava un recàrrec aplicat al rebut de l'abastament d'aigua.

Les necessitats financeres eren evidents ja en aquella època. La manca d'una idea estratègica sobre la planificació hidràulica va derivar en incapacitat per explicar la qüestió i l'aplicació del CIH va desencadenar l'anomenada «guerra de l'aigua», que va marcar la història financera del cicle de l'aigua durant els anys 90. En aquests anys vam assistir a una gran activitat inversora de la Junta de Sanejament, suportada per fons europeus i per un fort endeutament. Les despeses d'explotació de les noves depuradores van generar necessitats addicionals que no es van veure suportades pel creixement dels ingressos. A finals dels 90 la Junta de Sanejament, amb un deute de 571,6 milions d'euros, es va dissoldre en la creació de l'ACA.

El 1999 es va crear l'Agència Catalana de l'Aigua per fusió de la Junta de Sanejament i la Junta d'Aigües de Catalunya, i es van refundre els dos tributs, el de sanejament i el d'infraestructures hidràuliques, en el cànon de l'aigua. L'operació servia per a dos objectius: aglutinar l'Administració Hidràulica sota el criteri d'una administració ambiental i superar la situació econòmica de la Junta de Sanejament. Tot en un marc conceptual que impulsés les polítiques ambientals a redós de la DMA, en aquell moment en un estat avançat d'elaboració.

Des de l'inici de l'ACA les polèmiques sobre la manca de garantia en l'abastament (Àrea Metropolitana de Barcelona i d'altres zones de Catalunya) han estat força tibades, carregades d'apriorismes i de greuges territorials. El risc de desabastament s'ha manifestat fins a cinc vegades entre el 1999 i el 2008 en situacions anomenades «de sequera» (figura I.7.1). D'altra banda, el cànon de l'aigua se suposava que havia de ser capaç d'afrontar el gran conjunt de noves necessitats que la sensibilitat ambiental anava identificant i l'Administració Hidràulica alimentava.

El 2001, segon any de la seva existència, ja era clar que el camí financer de l'ACA no era prometedor, tal com es va reflectir en un informe al Comitè Executiu de la Federació de Municipis de Catalunya on s'advertia de la situació i s'assenyalaven les decisions estratègiques pendents:

«...la creació de l'ACA ha generat unes expectatives de solució a vells problemes sota l'òptica de gestió respectuosa del recurs que han de quedar degudament reflectides en les previsions estratègiques de la planificació hidrològica de Catalunya. Bàsicament, això significa disposar de tres instruments, [entre els quals] un Pla economicofinancer que li doni credibilitat i suport.

...però també caldrà considerar altres actuacions com ara:

- El finançament de la xarxa bàsica d'abastament, que ha de millorar la garantia de subministrament en el territori català i sobre el qual no hi ha model de gestió ni de finançament definit.
- El clavegueram: el desplegament de les Entitats Locals de l'Aigua necessita d'un instrument financer que complementi els rendiments de la taxa de clavegueram en molts municipis, per fer front a les noves exigències que haurà d'afrontar el servei.
- La correcció d'avingudes i col·lectors de pluvials.»<sup>26</sup>.

La precarietat econòmica fundacional es va agreujar pels compromisos subscrits en els primers anys sense cap previsió de les necessitats d'inversió ni mecanismes de finançament i per la posada en servei progressiva de grans infraestructures. Això no obstant, al llarg dels anys s'ha produït la il·lusió que els instruments eren suficients. Això ha estat així perquè els ingressos propis de l'ACA li han permès el funcionament ordinari, s'han finançat moltes inversions amb finançament extern, en especial dels fons de la Unió Europea, i perquè no es fa amortització dels actius. També li ha estat favorable la baixada dels tipus d'interès.

En la història del finançament insuficient del cicle urbà de l'aigua a Catalunya es poden destacar, en resum, algunes fites:

- La incapacitat d'explicar la necessitat d'un finançament més important per poder satisfer les necessitats i expectatives de Catalunya respecte a l'aigua. Aquesta incapacitat és original, s'ha manifestat de manera continuada ja en el primer Pla de Sanejament el 1983, i s'accentuà des de l'assumpció de competències exclusives per la Generalitat a les CIC el 1986.
- La «guerra de l'aigua» dels 90 va mostrar, a més, la incapacitat de reconduir el debat social d'una manera constructiva.
- Més recentment (2008) els problemes per implementar el cànon de disponibilitat (vegeu apartat següent), que havia de finançar específicament les actuacions per millorar la garantia de l'abastament, en especial a l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

### III.2.4. El finançament del cicle urbà de l'aigua. Situació actual

Malgrat que la DMA parla de propiciar la recuperació de costos, el grau de recuperació de costos observat en els 10 anys d'història de l'ACA no ha fet sinó retrocedir: entre el 2000 i el 2009 el pressupost d'explotació ha crescut en un 112%, mentre els ingressos per cànon de l'aigua ho han fet en un 104% i les despeses d'estructura han augmentat en un 178%. Les amortitzacions són inexistents des de fa anys i la capacitat d'endeutament ha tocat sostre. El pressupost de 2010 suposa una inflexió important i negativa, ja que és el primer any en què es preveu una caiguda dels ingressos ordinaris en un 6,8%.

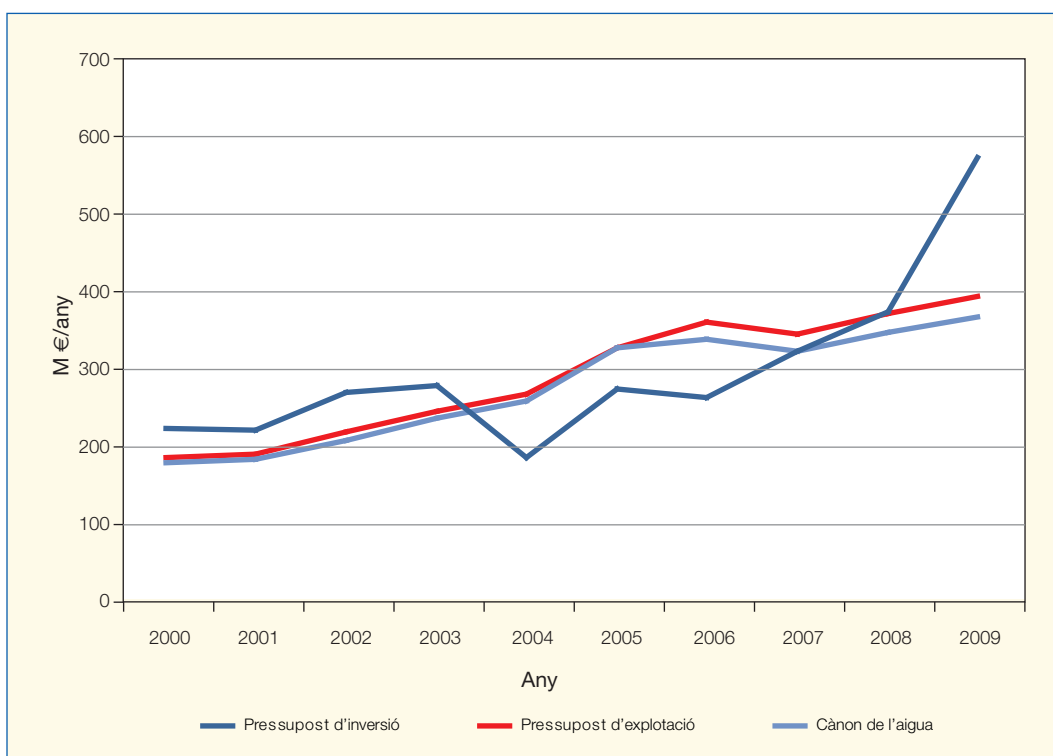
El gràfic III.2.1 mostra l'evolució d'alguns paràmetres pressupostaris de l'ACA en els seus 10 primers anys d'existència. El gràfic reflecteix tres sèries de dades:

26. Gaya J. (2001). Informe al Comitè Executiu de la FMC.

- El pressupost d'exploració, que inclou la totalitat de la despesa ordinària, i en concret les despeses internes de l'ACA i les necessàries per al funcionament del Pla de Sanejament de Catalunya.
- El pressupost inversor. Clarament a l'alça en els darrers anys, en la mesura que s'han reconegut les mancances estructurals dels nostres serveis d'abastament d'aigua urbana.
- Els ingressos per cànon de l'aigua, que és l'ingrés bàsic de l'ACA.

Cal assenyalar que la coincidència bàsica entre la despesa d'exploració i l'ingrés del cànon de l'aigua marca la incapacitat de l'ACA per finançar inversions amb càrrec a recursos propis i, per tant, la forta dependència de l'endeutament o de recursos d'altres administracions, ja siguin europeus, espanyols (model financer del nou Estatut) o del pressupost de la Generalitat.

Gràfica III.2.1. Evolució paràmetres pressupostaris de l'ACA. 2000-2009



Les inversions efectuades per l'ACA en els deu anys d'existència són de 2.879 milions d'euros. D'aquests, alguns s'han finançat a crèdit i altres amb aportacions externes o recursos propis. El saldo deutor de l'ACA, o endeutament net, el 2010 ha arribat a 1.578,69 milions d'euros. Fa temps que és desproporcionat a la seva capacitat de generar ingressos. Com hem vist, la creació de l'ACA el 1999 ja va heretar un deute de 571,6 milions d'euros de la Junta de Sanejament, que el 2003 s'havia elevat fins a uns 900 milions d'euros.

Al deute de l'ACA s'hi ha d'afegir el d'Aigües Ter-Llobregat, que el 2009 va arribar als 587 milions d'euros i previsiblement el 2010 arribarà als 643 milions d'euros. El màxim endeutament de l'ACA es produeix en un moment en què s'han acabat els grans fluxos dels fons europeus de cohesió i, en general, s'han limitat molt les expectatives de transferències de l'Estat a Catalunya.

Certament, l'esforç fet a Catalunya des de la Llei 5/1981 ha estat tan important com mancat de perspectiva estratègica. Les novetats principals, el minitransvasament de l'Ebre a Tarragona, el sanejament i ara les dessalinitzadores, han estat interferides per interessos sectorials i posicions doctrinals i afrontades amb poca comprensió dels problemes de fons d'un país desenvolupat, semiàrid i amb una població que, mentrestant, ha augmentat en 1,5 milions de persones. La manca d'una visió de les necessitats globals ha estat acompanyada per uns plantejaments financers que no han arribat ni a cobrir les necessitats ordinàries del sistema.

El Contracte Programa subscrit el 2005 entre l'aleshores Conselleria d'Economia i Finances i l'Agència Catalana de l'Aigua per al període 2006-2010 va ser un primer pas discret i prometedor en la creació d'instruments financers vinculats a la introducció del reconeixement de costos. A cinc anys vista, la Generalitat aportava un finançament progressiu per un total de 150 milions d'euros a canvi que l'ACA fes un doble esforç: incrementar anualment el cànon de l'aigua a l'IPC més tres punts, i introduir el cànon de disponibilitat a partir de 2008 com a cobertura dels costos de millora de la garantia. S'ha d'assenyalar que en aquell moment l'ACA estimava les seves necessitats d'inversió fins al 2010 en 928 milions d'euros segons el detall que indica el quadre III.2.4.

Els números del PM que hem vist abans mostren la distància entre les previsions de 2005 i les de 2010. Tot i que es projecten les necessitats fins al 2015, la inversió necessària és notòriament superior.

**Quadre III.2.4. Inversions estimades en el Contracte Programa ACA 2005 (fins a 2010) i en el Programa de mesures 2006-2015**

Concepte	Contracte Programa 2005 2006-2010 (M€)	Programa Mesures 2010 2006-2015 (M€)
Abastament	220,25	3.534,2
Reutilització	100,58	368,1
Prevençió d'inundacions	174,35	346,0
Sanejament	432,80	2.380,7
Regadius	0	1.400,7
Medi	0	698,7
<b>Total</b>	<b>927,98</b>	<b>8.728,4</b>

La situació econòmica en què es troba actualment l'Administració Hidràulica és en gran part a causa de decisions que no són coherents amb els compromisos del Contracte Programa, en particular, la no implementació del cànon de disponibilitat i el fet de no incrementar la tarifa d'Aigües Ter-Llobregat per al 2009 per absorbir l'augment de cost de l'aigua derivat de la posada en servei de la dessalinitzadora metropolitana.

Les conseqüències pràctiques d'aquesta actitud històrica són la precària situació financera de l'Administració Hidràulica de la Generalitat i l'incompliment de la DMA en allò que més s'ha subratllat en els darrers deu anys: la recuperació progressiva de costos. Avui com ahir, el tram del cicle de l'aigua més proper a la cobertura de costos és el de l'abastament en baixa. Paradoxalment, la insistència en la recuperació de costos ha restat arguments a l'ACA per demanar suport financer a la Generalitat per

definir una política de copagament que hagués estat més realista per les finances de l'ACA i per definir el grau de trasllat de costos a tarifes i tributs.

En aquests moments (finals de 2010), el futur de l'ACA es fia, pel que fa a l'esforç inversor, a l'entrada de capital que no suposi increment de la càrrega financera, almenys a curt termini. I pel que fa a la despesa ordinària, està al límit de viabilitat si no es produeix una simplificació notable de les despeses d'estructura.

### III.2.5. El finançament del cicle urbà de l'aigua. Una perspectiva de futur

Els escenaris de futur demanen resoldre qüestions complementàries de gran envergadura en un marc de viabilitat econòmica:

- Com mantenir nivells de garantia d'abastament equivalents als que teníem fa vint anys quan érem sis milions d'habitants?
- Com millorar la garantia tenint en compte els futurs creixements de població? És ben conegut que la població catalana es projecta a vuit milions d'habitants d'aquí a uns deu anys, amb una estabilització a l'Àrea Metropolitana de Barcelona i increments sensibles a Tarragona i Girona.
- Com mantenir econòmicament el model de respecte ambiental iniciat fa vint-i-vuit anys amb el Pla de Sanejament i intensificat amb les adequacions que preveu la DMA? Com traduir aquest model en termes de garantia per al conjunt del cicle de l'aigua en termes anàlegs als de l'abastament?<sup>27</sup>
- Finalment (però potser la clau de volta de la qüestió), com acabar amb la fragmentació entre les diverses concepcions i formes de gestió de l'aigua? És a dir: com integrar l'aigua de reg de manera regular en la gestió i finançament del cicle de l'aigua? I complementàriament, com fer que l'aigua sigui finalment un element d'estructuració territorial de Catalunya?

Tal com ja s'ha vist som lluny de disposar d'un model financer sostenible. Aparentment, l'actual cobertura de cost de l'abastament urbà és bona, però en un context de manca de garantia, és a dir, de viure en situació constant de risc. La DMA és lluny de ser aplicada pel que fa a la recuperació dels costos ambientals.

El finançament del cicle urbà de l'aigua és hereu del progressiu descobriment de noves necessitats. La naturalesa de servei públic de prestació obligatòria fa que el finançament sigui de caràcter tributari: taxes municipals i impostos de la Generalitat. En el cas de l'abastament urbà, cal assenyalar el paper de la Comissió de Preus, que des dels anys 60 intervé en els preus dels productes bàsics com l'aigua o el transport públic. D'altra banda, molts municipis tenen contractes específics amb operadors que gestionen l'abastament d'aigua. Aquesta situació ha dut a la introducció del concepte de tarifa d'abastament i la seva regulació específica.

Des del punt de vista del cost, cal tenir en compte el cost fix i el variable. El més important és el cost fix que, amb independència del consum, expressa la garantia amb que es vol prestar el servei. El cost fix inclou els costos d'infraestructura, personal i

27. Les redundàncies i altres elements que s'apliquen per garantir la disponibilitat dels abastaments no s'han implementat de manera anàloga en els sistemes de sanejament. Tampoc no s'han quantificat els riscos ni la incidència en termes de responsabilitat dels diferents actors que hi intervenen.

disponibilitat del servei, que no depèn de la utilització efectiva que se'n faci, sinó de la capacitat del servei per ser utilitzat en qualsevol moment. Els ciutadans esperem que l'aixeta estigui en condicions de donar-nos aigua en la quantitat i qualitat adient, 24 h al dia, 365 dies l'any, amb independència del consum real que en puguem fer.

En els nivells usuals del nostre entorn urbà, el cost fix és de l'ordre del 75%<sup>28</sup> del cost global del servei. Tot i que les noves tecnologies (que progressivament s'apliquen a potabilitzar aigua salada o aigua amb problemes de qualitat importants) indiquen una tendència a l'alça del cost variable, l'exigència de noves inversions i estàndards de qualitat del servei també pressionen a l'alça sobre els costos fixes.

Segons el que s'ha exposat, el futur financer del cicle urbà de l'aigua planteja dues asimetries:

- El finançament global insuficient, ja tractat.
- La dependència dels ingressos variables per cobrir els costos fixes, que en temps de carestia o estalvi en el consum agreuja la crisi financera del sistema.

Atesa la naturalesa de recurs escàs, les tarifes han d'interioritzar l'estímul a l'ús eficient. Per aquest motiu no té sentit subvencionar el consum d'aigua més enllà del que expressi la materialització del dret a disposar del mínim vital d'aquest servei bàsic. Encara té menys sentit promocionar l'estalvi d'un producte i alhora subvencionar-lo.

Atès que el cost està associat a la garantia i qualitat del servei, tampoc no té sentit parlar de cost sense un acord previ sobre el model a aplicar. Ara bé, avui a Catalunya hi ha una proposta global, la formulada per l'ACA inclosa al Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya i al seu Programa de Mesures. Respecte a aquesta proposta, en matèria d'abastament apunten alternatives encara immadures, basades en els transvasaments des del Roine o el Segre. Però respecte a sanejament i restauració ambiental no s'ha presentat cap alternativa a la de l'ACA.

En síntesi, la situació financera actual del cicle de l'aigua urbana a Catalunya té diversos elements d'inestabilitat que de cara al futur cal superar:

- No es reconeixen els costos globals del model (abastament, sanejament i medi): cap govern no ho ha fet i tampoc no s'ha transmès el missatge a ajuntaments i ciutadans.
- No es reconeix l'estructura de costos del model (fixos/variables, d'abastament/ambientals) i la seva relació amb la garantia. Això debilita el model i dificulta l'explicació del que passa.
- Els costos reconeguts es cobreixen amb una barreja inestable de tarifes, impostos i subvencions.
- L'aplicació de costos deriva de pràctiques històriques, més que d'una definició concreta del que ha de ser el model financer més desitjable.
- La manca de garantia real dels abastaments (i d'alguns regadius) indueix actituds desconfiades entre els actors.
- A diferència de l'abastament, no es defineixen les garanties ambientals associades al model.

28. Els estudis tarifaris mostren una variació entre municipis que oscil·la entre el 70% i el 90%.

De fet, el model econòmic de gestió de l'aigua a Catalunya mai no ha estat objecte de definició ni molt menys de debat. Els intents coneguts no han passat d'estudis o propostes en cercles reduïts i no ha transcendit el missatge del cost associat al que se'ns proposa. Som a les darreres etapes de la planificació ex-post, és a dir, de la definició de solucions urgents que arriben després d'anys de conviure amb el problema com una fatalitat. Aquesta situació no permet desenvolupar cap estratègia de política hidràulica.

I no obstant el que s'ha exposat al paràgraf anterior, aquesta situació no es pot qualificar d'insostenible: la història demostra que no s'ha fet altra cosa i el país és aquí, i sembla que va endavant. El que sí es pot dir d'aquesta opció és que és ineficient i molt costosa; és arbitràriament costosa, en el doble sentit de que els problemes recauen en sectors sovint imprevisibles, i de que els costos es determinen a posteriori de manera aproximada. La política de l'aigua ha estat ideològica i poc realista. El primer assaig històric de superar aquesta situació arriba, paradoxalment, en un moment d'esgotament de la credibilitat del sistema.

És poc probable que es plantegi el trasllat total del cost als usuaris: incrementar de manera notable l'import del rebut de l'aigua no figura i difícilment figurarà a l'agenda de cap força política. Més aviat podem pensar que l'increment de la pressió sobre l'usuari vagi acompanyat d'inversions a fons perdut que compensin, amb càrrec a la fiscalitat general, l'esforç dels usuaris de l'aigua. Aquesta és una qüestió de concepció estratègica, de model financer i de recuperació de costos, no de gestió.

El model financer del cicle de l'aigua urbana ha de considerar els següents elements:

- El grau de participació del finançament a fons perdut en les inversions necessàries, en un context en què els fons europeus pràcticament s'han acabat i la crisi econòmica assenjala una inflexió en el finançament procedent de l'Estat.
- El valor afegit de l'aigua per als sectors productius i la participació en la recuperació de costos.
- El mínim vital a considerar per als usos domèstics i el seu tractament economicofiscal.
- La participació del sistema de tarifes en el finançament de la garantia d'abastament.
- La participació de la fiscalitat en el finançament del sanejament, en la preservació/millora del medi natural hídric i en la protecció en front dels riscos derivats d'aiguats.
- La modernització del cànon de l'aigua adequant-lo a l'estructura tarifària dels abastaments, en quotes de servei i trams de consum.
- La determinació objectiva dels sectors a protegir, la forma i quantia de la protecció i les contrapartides a plantejar.

En aquest marc, l'Agència Catalana de l'Aigua ha d'oferir un Pla que no només sigui creïble i desitjable, sinó que sigui financerament viable en el marc de la política del Govern.

### III.3. La col·laboració publicoprivada en la gestió de l'aigua a Catalunya

La complexitat de la gestió de l'aigua a Catalunya (inundacions, sequeres, concentració de la demanda i desconexió espacial i temporal amb l'oferta, etc.) ha obligat des del principi de la revolució industrial a buscar contínuament solucions innovadores i eficients. Així, en uns moments en què l'Administració no tenia ni els recursos ni la capacitat per fer-ho, la iniciativa privada en la gestió de l'aigua a Catalunya va néixer al segle XIX com una necessitat bàsica per al desenvolupament urbà i industrial del nostre país. I en va ser també un dels motors, facilitant tant el creixement industrial (mecanització de les indústries basada en l'energia hidràulica) com l'expansió urbana (abastament d'aigua per beure i millora de les condicions sanitàries de les poblacions). Posteriorment, una Administració cada vegada més compromesa amb les condicions de vida dels seus administrats, va anar agafant els papers de planificació i regulació que avui dia exerceix. Durant tot aquest temps, la iniciativa privada ha sabut mantenir i incrementar el seu prestigi de gestió eficient, com queda clarament palès pel fet que actualment la gestió privada serveix el 85% de la població de Catalunya, amb plena satisfacció dels usuaris i de l'Administració.

En aquest context, encara que s'ha avançat molt, Catalunya té greus problemes en relació amb l'aigua (només cal recordar la forta sequera del 2007/08), fruit moltes vegades d'una planificació de mitjà/llarg termini que ha tingut importants canvis d'orientació massa sovint. En tot cas, Catalunya ha estat moltes vegades (i és encara) el model en què s'han inspirat altres per buscar solucions als seus propis problemes. Efectivament, en un espai geogràfic molt reduït, a més de sistemes convencionals, a Catalunya hi ha exemples reals i operatius del que són les peces més avançades en la gestió de l'aigua a nivell mundial:

- Una gestió de la demanda amb un dels consums urbans per càpita més baixos a tot el món desenvolupat. Destaca en aquest aspecte la gran responsabilitat de la gent i la seva consciència respecte del valor de l'aigua.
- Instal·lacions d'aigua potable amb les tecnologies més avançades (dessalinització d'aigua de mar, dessalobració, osmosi inversa, ozonització, electrodiàlisi, stripping, control centralitzat de detecció de fuites...)
- Sistemes de regeneració i reutilització d'aigua residual per a usos ambientals, industrials i, eventualment, domèstics.
- Sistemes avançats de gestió de drenatge urbà i control de contaminació de platges
- Sistemes de gestió de parcs fluvials urbans...

En tots aquests casos, la col·laboració publicoprivada en la planificació, el disseny, la construcció i l'operació d'aquests sistemes ha impulsat i facilitat la seva materialització i gestió eficient, demostrant a les clares la solidesa d'aquest model col·laboratiu.

La complexitat de la gestió de l'aigua a Catalunya ha estat doncs el motor del desenvolupament de solucions innovadores, tant des del punt de vista tecnològic com de gestió. Però aquest desenvolupament ha estat un èxit gràcies en gran part a una iniciativa privada inquieta, professional, innovadora i amb visió de futur. En un marc de col·laboració publicoprivada, aquesta iniciativa ha sabut no només aportar solucions vàlides i eficients aquí, sinó també exportar-les i adaptar-les a les especials característiques d'altres països i regions. S'ha aconseguit així un prestigi internacional que



s'ha de capitalitzar i utilitzar per potenciar encara més la generació (i la consegüent exportació) de la tecnologia i el coneixement acumulat en relació amb l'aigua. A nivell de país, això és especialment rellevant ara, en un moment de crisi econòmica que exigeix incrementar al màxim possible les exportacions.

Cal per tant aprofundir més en la consolidació d'aquest model, en el qual l'Administració pren el paper exclusiu de regulador i l'empresa privada el de gestor eficient. Això no només clarifica l'assignació de responsabilitats i permet una gestió més transparent, sinó que també incentiva la millora d'eficiència operativa, i possibilita que les empreses utilitzin el coneixement i l'experiència tecnològics i operatius adquirits per exportar-los amb avantatges clars tant per al país exportador com per al país destí. En aquesta línia, la integració vertical de la gestió del cicle de l'aigua, tal com es fa a molts altres països en els quals ja estan operant les nostres empreses, és una opció molt avantatjosa en la qual seria molt convenient avançar, donant a les empreses participació en la gestió del cicle complet de l'aigua: des de la regulació i captació de l'aigua, el seu transport i tractament a les àrees de consum, la seva distribució, la recol·lecció de les aigües utilitzades, el seu tractament i regeneració, la seva reutilització en el seu cas, i el seu abocament als medis receptors.

En aquest sentit, també són importants les recents iniciatives de creació de diferents mecanismes d'innovació en el sector de l'aigua a Catalunya (centres tecnològics, clústers de l'aigua, etc.) en els quals la iniciativa privada, i la col·laboració públicoprivada estan tenint un paper molt destacat.

Actualment, aquestes iniciatives d'innovació en aigua, s'estan estenent també al camp dels regadius. En aquest àmbit, des de fa temps existeix un ampli coneixement per millorar la productivitat i la qualitat dels productes agraris, reduint al mateix temps el consum d'aigua. No obstant i per diverses circumstàncies, aquest coneixement no ha sortit pràcticament encara dels laboratoris i els centres de recerca (alguns d'ells molt importants i amb seu a Catalunya, precisament).

Actualment, però, es donen dues circumstàncies que afavoriran la «industrialització» de les pràctiques basades en aquest coneixement:

- D'una banda, el previst creixement a nivell mundial de la demanda de productes agroalimentaris exigirà incrementar la producció i, per tant, la productivitat. Caldria doncs sistemes i pràctiques de regadiu més tecnològics, que en funció de les circumstàncies de l'entorn a cada moment (temperatura, humitat, estat de la planta, etc.) siguin capaços d'extreure el màxim profit de les plantes en condicions de sostenibilitat.
- D'altra banda, també a nivell mundial, la cada vegada major manca d'aigua<sup>29</sup> i l'increment del cost de l'energia en el regadiu<sup>30</sup> farà (està fent ja) pujar el preu unitari de l'aigua per a reg. Això, necessàriament, incentivarà la millora de l'eficiència en l'ús de l'aigua en el regadiu.

29. Cada vegada s'experimentarà una major manca d'aigua com a conseqüència del creixement de la seva demanda (increment de població i d'activitat industrial) i la reducció en la seva disponibilitat per l'efecte del *canvi global*.

30. Diverses circumstàncies fan que actualment molts dels nous sistemes de regadiu es plantegin amb canonades *en pressió*, contràriament al que era habitual anteriorment, quan es construïen amb sistemes de canals oberts. També estan en marxa iniciatives per *modernitzar* sistemes de reg clàssics, passant-los a sistemes en pressió. Això pot representar un estalvi potencial d'aigua molt important, però també necessita normalment un consum d'energia més alt. Com a conseqüència, el cost de l'energia en els regadius s'incrementarà tant per l'increment de la demanda d'energia com per l'augment previsible del seu preu unitari.

Molt sovint es diu que el regadiu utilitza una quantitat d'aigua potser excessiva. Però és que, en les circumstàncies actuals, fer-ho d'una altra manera seria antieconòmic per al regant. Efectivament, quan el preu de l'aigua de reg és molt baix, el cost d'introduir-hi eficiència en l'ús és més alt que el potencial estalvi assolit per reducció del consum. I per tant millorar l'eficiència és antieconòmic. Ara bé si, com és previsible, el preu de l'aigua puja (increment de demanda, reducció de disponibilitat, cost energètic...), l'increment d'eficiència començarà a ser una opció competitiva...

Per tant, l'exigència d'incrementar la productivitat agrària i, al mateix temps, incrementar l'eficiència en l'ús agrícola de l'aigua, requerirà aplicar industrialment el coneixement que avui dia ja es té «als laboratoris». Veurem, per tant, que els especialistes en gestió de l'aigua en d'altres àmbits començaran a tenir presència en la gestió de l'aigua en l'àmbit agrari. De fet, alguns d'aquests especialistes ja estan innovant en aquest àmbit.

Així doncs, tenint ja una demostrada capacitat i tecnologia en la gestió de l'aigua urbana, i estant avançant de manera certa en la «industrialització» de la bona gestió de l'aigua en el regadiu (i tot això en un context difícil, de clima mediterrani), Catalunya està en les millors condicions no només per optimitzar l'ús de l'aigua a casa nostra (cosa que ja estem fent), sinó per aportar a d'altres països i regions el nostre coneixement, la nostra tecnologia i la nostra capacitat de gestió.

En aquest sentit, una circumstància conjuntural fa que aquest moment sigui especialment significatiu. La denominació de Barcelona com a seu oficial de la Secretaria de la Unió per la Mediterrània, situa aquesta ciutat en una posició immillorable per constituir-se en Capital Mediterrània de l'Aigua.

El coneixement, la tecnologia, la capacitat de gestió, però també, i d'una manera especial, el model de col·laboració públicoprivada en la gestió de l'aigua que s'ha desenvolupat i consolidat a Catalunya, són actualment un actiu de primera magnitud, que pot generar valuosos fruits aquí i en els altres països del Mediterrani, que tenen problemes d'aigua similars als nostres i esperen també solucions eficients i viables.

Les nostres empreses estan ben preparades per a aquest repte i col·laboraran en tot el que sigui necessari. Les Administracions poden ajudar notablement a conduir el procés i a consolidar aquest model cooperatiu, basat en el fet que cada part faci el que li pertoca: l'Administració la regulació, i les empreses l'operació eficient.



## IV. Visió social

És indubtable que la societat catalana és molt sensible als episodis hidrològics extrems (sequeres, inundacions), fet que és propiciat en gran mesura pel debat polític. Això és propi dels països mediterranis: forta irregularitat hidrològica i apassionada discussió política.

### **IV.1. Sensibilització social i mitjans de comunicació amb relació a la gestió de l'aigua a Catalunya**

En aquest apartat s'analitza el destacat paper dels mitjans de comunicació en el debat socio-polític relacionat amb la gestió de l'aigua a Catalunya, especialment en una situació de sequera com la recentment patida al 2007-2008.

#### **IV.1.1. Aigua i conflictes territorials a Catalunya**

*(Juan Cal)*

L'episodi de sequera dels anys 2007 i 2008 es va manifestar a Catalunya amb tota la seva cruïsa i va posar de manifest les febleses del país per afrontar el subministrament d'alguns dels serveis bàsics a l'Àrea Metropolitana de Barcelona. A més, com ja s'ha pogut comprovar en altres ocasions, el conjunt del país és refractari a l'adopció de mesures que puguin resoldre algunes d'aquestes mancances d'infraestructures o serveis essencials. Les plataformes contra abocadors industrials, contra plantes de tractament de residus, contra centrals de producció hidroelèctrica, contra centrals nuclears, contra línies de transport d'energia, etc. són una mostra fefaent de la resistència cívica a qualsevol molèstia produïda per la societat de consum i la imposició del «Aquí no» que tan bé ha reflectit el professor Oriol Nel·lo al llibre «Aquí No. Els conflictes territorials a Catalunya», on es fa un cop d'ull a tots els moviments i plataformes contra, aturem..., salvem..., etc., que limiten i condicionen la capacitat del país per afrontar les seves pròpies contradiccions i necessitats. Algunes d'aquestes plataformes, com la de l'Ebre han estat, fins i tot, l'element de cohesió social de tot un territori com les Terres de l'Ebre, on la plataforma per la Defensa de l'Ebre ha esdevingut l'instrument per a la definició de la seva identitat contemporània.

L'esgotament dels recursos hídrics per damunt d'allò establert legalment, les polítiques d'obscurantisme i de fets consumats, la manca de transparència a l'hora de plantejar propostes raonables per a la resolució dels problemes de fons i la manca de valentia política per proposar un pacte nacional han esdevingut les raons que van motivar, durant l'any 2008, la reaparició de conflictes territorials al voltant de l'ús de l'aigua a Catalunya. Les comarques gironines han patit una sobreexplotació del Ter per satisfer

la demanda gairebé infinita d'aigua de l'Àrea Metropolitana. Quan la situació ja era insostenible i les aigües del Ter ni tan sols arribaven al mar, l'Agència Catalana de l'Aigua va girar la mirada cap al Segre i ho va fer d'amagat, sense transparència, negant les denúncies dels alcaldes de la Cerdanya i les informacions que apareixien als mitjans de comunicació. Com que la solució del Segre va generar el rebuig del territori i, el que és més important, la manca de complicitat de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre, es va intentar construir una nova canonada per ampliar el transvasament de l'Ebre, la qual cosa va posar en peu de guerra a la Plataforma corresponent.

I quina va ser l'actitud dels mitjans de comunicació en aquest context? Es podia preveure, a priori que mentre els mitjans de caire local tancaven files al voltant de les respectives plataformes i grups d'oposició, els d'àmbit nacional serien capaços de tenir una visió àmplia, general i (sobretot els públics) capaç d'entendre les posicions de totes les parts en joc. És veritat que la primera part es va complir i els mitjans locals (de Girona, de Lleida o de Tarragona) es van embranchar en una lluita aferrissada contra un nou espoli dels seus recursos naturals per part de la capital. Però, els mitjans de la capital, públics o privats, que presumeixen del seu caràcter «nacional» es van comportar com a mitjans locals de la metròpoli, còmplices de la voracitat de recursos de la capital i indiferents a les demandes de sectors com l'agrari al qual acusaven de malmetre els recursos per ineficiència o manca de coneixements. El cas dels mitjans de titularitat pública va ser encara més sagnant doncs en alguns dels seus espais no solament no es va contribuir a la concòrdia i a la comprensió entre els diferents col·lectius sinó que es va atiar la confrontació i el conflicte.

En aquest context de resistència numantina dels mitjans de comarques contra l'espoli centralista i de crítica metropolitana contra la insolidaritat del «rerepaís», tot estava a punt per encetar una «guerra de l'aigua» i, el que és pitjor, per fer impossible qualsevol diàleg sobre com resoldre en comú els problemes de Catalunya. És lògic que davant d'aquesta situació els partits polítics mirin cap a l'exterior cada cop que han de cercar una solució a la manca d'aigua, a l'eliminació de residus o a la producció d'energia. Tot i que sigui econòmicament poc viable, qualsevol solució exterior (aigua del Roine, la MAT o enviar els residus a Andalusia) és molt més rendible des del punt de vista electoral i evita als partits el desgast d'enfrontar-se amb les respectives plataformes que sempre acaben comptant amb el suport dels mitjans del seu entorn geogràfic.

En aquest context de predominança dels missatges negatius i de victòria de la resistència enfront de la cooperació, apareix el fenomen del Compromís per Lleida com una plataforma «Pro», a favor del diàleg, de la cooperació interterritorial que posa al davant de qualsevol altra consideració els sacrificis que ja fa el conjunt del país per tal de cercar una fórmula que, amb el consens general, permeti afrontar des de Catalunya la solució dels problemes que té Catalunya, amb una visió generosa que faci compatible les demandes de l'Àrea Metropolitana amb un retorn, en clau de desenvolupament econòmic i de benestar social, per als territoris que sacrificuin els seus recursos naturals en benefici del conjunt del país. Tot i que aquest manifest del Compromís per Lleida va ser subscript per la pràctica totalitat d'entitats cíviques, econòmiques i mitjans de comunicació, la realitat és que sempre ha resultat més fàcil posicionar-se contra alguna cosa (espoli, marginació, etc.) que a favor d'una col·laboració que de vegades precisa de moltes explicacions i els discursos plens de complexitat no sempre són ben entesos pels mitjans de comunicació que tot sovint reclamen respostes rotundes, sense matisos, als problemes que es plantegen a la societat.

#### **IV.1.2. Sequera de confiança** *(Antonio Cerrillo)*

Generar confiança entre l'Administració i els administrats, i donar a conèixer a la ciutadania amb transparència els passos futurs a cada etapa de la crisi (per garantir la col·laboració) són alguns dels elements clau per afrontar els episodis extrems de manca d'aigua i les seves conseqüències. És així com els mitjans de comunicació poden estar al servei de la ciutadania. Si més no, aquestes són algunes de les conclusions que es poden extreure de les carències registrades en les darreres sequeres a la regió de Barcelona. La manca de pedagogia i d'iniciativa i l'absència de lideratge, van dur al 2008 a Catalunya a una crisi no tan sols hidràulica, sinó psicològica, i van propiciar un país sumit perillosament en la insolidaritat.

Els mitjans de comunicació han tingut un paper molt rellevant en tots els episodis de sequera registrats a Catalunya en els darrers anys. Les seves informacions han estat clau, per donar a conèixer la gravetat de la situació en què s'ha trobat el país per manca d'aigua en diferents moments.

L'Administració ha recorregut als mitjans de comunicació com un altaveu per expressar la gravetat de la situació amb l'objectiu d'aconseguir que l'estalvi d'aigua permeti allunyar el risc de les restriccions domèstiques. De fet, el consum d'aigua a Barcelona s'ha anat reduint, certament, de manera progressiva en la mesura en què la població ha conegut el baix nivell de les reserves. La seva contribució va ajudar a poder superar els episodis de crisi. Però, a banda d'aquesta necessària col·laboració, la manca d'una informació transparent va condicionar l'últim gran episodi de sequera a Catalunya. Seria llarg, i potser innecessari (sobretot perquè han passat tres anys) recordar moltes de les raons que van generar desconfiança: així, per exemple, la intenció del Govern d'efectuar un transvasament d'emergència es va endevinar arran de l'aparició d'unes misterioses estacques de senyalització al Segre a Isil (mai no va ser aclarit com, ni qui, va gestar aquest encàrrec); i resulta obligat recordar com elaleshores Departament de Medi Ambient i Habitatge es va negar reiteradament a acceptar que havia pensat en la solució de portar a Barcelona aigua del Segre pocs dies abans que hagués de reconèixer-ho oficialment. La gestió d'una crisi requereix confiança entre l'Administració i els administrats i les mitges veritats són un mal aliat per generar-la.

Als dos últims grans episodis de sequera, al 2005 i al registrat durant el període 2007-2008, no hi ha hagut una relació fluida entre l'Administració i els mitjans de comunicació per canalitzar les informacions amb una certa normalitat. Conèixer de manera transparent les dades sobre l'emergència és bàsic per assegurar una correcta informació a la ciutadania i això no sempre es va produir.

És cert que en situacions de crisi es dona una certa col·lisió d'interessos. La premsa es mostra interessada moltes vegades a voler conèixer les futures etapes que poden donar-se davant d'una situació d'emergència; vol indagar sobre quins serien els possibles escenaris de futur o les accions possibles. I a això es resisteix l'Administració invocant el risc de generar alarmisme. Demanar informació referent a aquest full de ruta de les accions futures no hauria de ser considerat una intromissió; és lògic que la ciutadania vulgui conèixer el camí i les respostes previstes en cadascuna de les etapes de la crisi. I el Govern Català, a l'episodi de sequera del 2007-2008, no va ser capaç d'assenyalar l'horitzó. I així va ser difícil caminar plegats. A Catalunya, l'Agència Catalana de l'Aigua es va negar massa cops a parlar de que existís un pla B per combatre la sequera; va eludir respondre a les preguntes sobre quines serien les

possibles fonts alternatives de subministrament d'aigua en cas d'extrema necessitat o d'esgotament dels recursos ordinaris disponibles. Fins i tot va semblar que no hi havia un veritable pla B. Més tard es van conèixer aquests plantejaments més o menys previstos i estudiats en un pla d'emergència (transvasament d'emergència des del Segre, transport d'aigua en vaixells). La gran paradoxa, però, és que tot plegat es va saber en primer lloc per fonts empresarials. La manca de resposta de la Agència a aquell interrogant es va entendre quan van saltar a la palestra solucions que semblaven clarament idees improvisades, idees sorgides sobre la marxa (com la del transport d'aigua en vaixells). La improvisació va desvelar la manca d'un veritable pla d'emergència assumit políticament de manera inequívoca. La lliçó és òbvia. Per afrontar la sequera i garantir la col·laboració ciutadana cal també definir un pla d'emergència que no invoqui a la improvisació, que sigui consensuat i que marqui un camí clar de futur pel qual tothom sàpiga per on transitar.

Catalunya va patir en el seu darrer episodi de sequera la manca de lideratge i això va fer que no fos combatuda certa corrent d'insolidaritat. Des del delta de l'Ebre, alguns significatius portaveus socials van afirmar, més o menys, que la sequera que patia la regió de Barcelona era un invent per justificar la prolongació del minitransvasament de l'Ebre a Barcelona. Aquestes afirmacions van delatar l'existència d'un greu risc de fractura social. La regió de Barcelona va estar a principis del 2008 a les portes d'iniciar restriccions domèstiques, la qual cosa hauria generat gairebé una catàstrofe econòmica. No obstant això, una part del país no era capaç d'assumir aquella emergència per sobre de tot dubte.

Al darrera d'aquesta desconfiança entre territoris hi ha l'existència de models sobre gestió de l'aigua clarament diferents sense que el país hagi aconseguit establir un acord general. Hi ha moltes tendències hidràuliques a Catalunya: una és transvasista (PP) i canviant (PSC i CiU); una altra és antitransvasista (ICV); fins i tot s'hi podria afegir una quarta tendència, la d'ERC, que contribueix a perfilar la identitat de les Terres de l'Ebre amb ingredients d'una peculiar versió de la cultura de defensa del territori que limita amb la cultura del «no».

Aquest comportament individualista també es va veure en algunes empreses, com Aigües de Barcelona, que van aprofitar la crisi i la debilitat del Govern per donar a conèixer i abonar la seva pròpia expansió empresarial. En plena crisi de l'aigua, aquesta companyia va mostrar la seva predisposició per assumir la gestió dels grans embassaments que subministren aigua a la regió de Barcelona.

De la mateixa manera va ser igualment en aquest context d'emergència que van saltar a l'opinió pública els anhels de les comarques de Girona de voler mantenir els recursos del Ter per a aquesta demarcació. Segurament la petició és justa i raonable i, de fet, el Govern la recolza, però el moment de la seva aparició en plena crisi en el qual hi havia una certa amenaça de talls d'aigua, potser no va ser el millor per fer-se pública. En fi, la gestió i l'emergència de l'aigua a Catalunya van estar en moltes ocasions envoltades d'altres elements que van distorsionar el debat i van impedir la unió.

A La Vanguardia hem intentat recollir una visió de la crisi de l'aigua amb una òptica catalana, àmplia i diversa; sens dubte però, els principals problemes i carències es van detectar a la regió de Barcelona (sense oblidar Girona), per la qual cosa a l'epicentre d'aquelles informacions ha estat la conurbació barcelonina. Això no suposa necessàriament donar un enfocament localista a la informació.

Això sí, hem constatat que la sequera va provocar moltes guerres d'aigua al país. Es van crear moltes petites pàtries hidràuliques a Catalunya. Aquest fet complicava una

visió compartida comú de país per a un diari amb vocació catalana però convençut que el problema estava localitzat sobretot a la conurbació de Barcelona, que mai va estar tan a prop del desastre, i on miraculosament va sonar el gong (va començar a ploure quan ja arribava el transport d'aigua amb vaixells).

En aquest context, és just reconèixer la manca d'una visió àmplia de la gestió de l'aigua en aquest país. Malgrat tot, reconforta pensar que el diagnòstic general i d'àmplia perspectiva sí que es va donar en el Manifest de Vallbona – Compromís per Lleida, una destacable iniciativa lleidatana que ha marcat un camí per conjuminar desenvolupament equilibrat, model agrari que optimitzi més l'ús de l'aigua i expectatives d'acord entre territoris. Amb un banc d'aigua (cessió temporal de drets d'ús de l'aigua agrícola) que permeti transferir cabals del Segre en casos extrems, quan la regió de Barcelona ho necessiti, encara que sempre com a solució d'emergència, in extremis. En qualsevol cas, s'hauran de fixar les bases per no repetir errors i per garantir la solidaritat, malgrat que, de vegades, qui la reclami sigui precisament la capital catalana.

### **IV.1.3. L'Ebre com a escenari mediàtic de la guerra de l'aigua**

*(Esteve Giral)*

#### **Introducció**

A pocs territoris com a les Terres de l'Ebre ha quedat tan palesa la importància dels mitjans de comunicació a l'hora de guanyar adeptes o trobar detractors cap a un determinat projecte hidràulic. Dos plans polítics de gestió de l'aigua de gran abast, el Pla Hidrològic Nacional (PHN), primer, i la interconnexió de les xarxes del Consorci d'Aigües de Tarragona (CAT) i Aigües Ter-Llobregat (ATLL), promoguda al 2008 pel Govern com a solució a la greu sequera, han posat de manifest fins a quin punt l'aigua és material sensible a les comarques ebrenques. S'han generat durant l'última dècada apassionades polèmiques al teixit social, polític i econòmic, amb forta repercussió i extens seguiment als mitjans de comunicació, tant d'àmbit local com estatal.

Els diferents actors implicats en allò que s'ha convertit mediàticament en diferents moments com la guerra de l'aigua a les Terres de l'Ebre, siguin partits polítics, administracions, entitats o moviments socials, han tingut molt clar que el paper dels mitjans de comunicació és clau. Guanyar-se l'opinió publicada és el camí més curt per acabar imposant-se davant l'opinió pública. El moviment social sorgit per aturar el PHN, visualitzat en la popular Plataforma en Defensa de l'Ebre (PDE), n'és un clar exemple.

#### **Guanyar-se l'opinió pública, la clau**

Un fenomen sense precedents en qüestions de la gestió de l'aigua a l'Ebre és el ressò aconseguit per la primera gran onada antitransvasista contra el PHN, a tots els mitjans de comunicació, fossin ebrencs, tarragonins, catalans o estatals, convertint al portaveu de la PDE, Manolo Tomàs, en una figura mediàtica de primer ordre. La transcendència aconseguida per la Plataforma en Defensa de l'Ebre, organitzant manifestacions multitudinàries que van ocupar portades i franges de màxima audiència a informatius de ràdio i televisió, va ser fonamental a l'hora de guanyar la batalla de l'opinió pública catalana, que es va posar majoritàriament al costat dels antitransvasistes de l'Ebre, amb suports també arreu de l'Estat.



No va passar el mateix, en canvi, quan el Govern tripartit va plantejar al 2008 la interconnexió de les xarxes CAT i ATLL. La segona onada antitransvasista va aconseguir mobilitzar les seves bases socials a l'Ebre, amb una manifestació multitudinària, fent valer en bona part la repercussió mediàtica que havien aconseguit en temps del PHN. Però tot i la mobilització, la postura d'oposició frontal a la interconnexió defensada per la PDE amb el suport d'altres entitats socials no va guanyar la batalla de l'opinió pública ni publicada arreu del país. Els mateixos mitjans de comunicació que havien criticat el PHN o havien dubtat seriosament de la seva viabilitat i sostenibilitat, al 2008 van apostar per la interconnexió de xarxes com una solució per fer front a l'extrema sequera. Sobre la taula, van aparèixer retrets que fins ara no s'havien sentit a dins de Catalunya entre Barcelona i l'Ebre en qüestions hidràuliques, parlant fins i tot de manca de solidaritat territorial.

### Arguments tècnics o emocionals

El debat als mitjans de comunicació durant la polèmica oberta per la interconnexió es va centrar des de Barcelona en qüestions d'abast molt més tècnic i científic, i no tant emocional i territorial, com havia passat amb el PHN. A diaris com *l'Avui*, *El Periódico* o *La Vanguardia* es fan ressò, per exemple, dels arguments del Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Catalunya defensant la interconnexió; els mitjans destaquen també l'excedent d'aigua que no utilitza el Camp de Tarragona de la seva concessió del CAT, així com la posició favorable al diàleg d'una de les comunitats de regants de l'Ebre. La interconnexió guanya adeptes a Barcelona entrant ràpidament en una fase mediàtica en la qual ja no es debat si és o no una bona opció, sinó que s'aborda la viabilitat o no del projecte com a mesura d'emergència. «L'aigua de l'Ebre pot arribar a Barcelona en quatre mesos», titulava *l'Avui* (6-04-08).

Sobre el territori, ja s'admet un canvi de paradigma. «El *no* als transvasaments de manera extrema ja no s'aguanta com abans» (*La Veu de l'Ebre*, editorial de l'11-04-08). Es fa referència també a la necessitat d'un nou *antitransvasisme* i es parla d'un nou espai de discussió, en un marc on tindran més força les raons tècniques que les emocionals. «El què no s'ha de fer, a partir d'ara, és tornar caure en el joc de les desqualificacions ja sense tota la raó, sinó que cal continuar apostant pel sentit comú. I qui en té més en el camp de la hidrologia sempre són els científics i els tècnics». (*La Veu de l'Ebre*, editorial de l'11-04-08). Els mateixos mitjans locals busquen raons científiques, centrant-se en els problemes al tram final del riu Ebre i al delta de l'Ebre, amb l'avenç de la falca salina, l'escassa aportació de sediments del riu i la necessitat de garantir un cabal mínim ecològic.

### L'aigua de l'Ebre, a portada

Un discurs, però, que segueix sent apassionat i que apareix també com un enfrontament territorial. «Un país no es pot governar en contra d'un territori. I si no ho entenen ara, ho acabaran entenent» (*La Veu de l'Ebre*, 23-05-10); «Xafant territori, com a conseqüència de l'emergència de la sequera. És l'única justificació que queda de tant despropòsit i irresponsabilitat governamental envers les Terres de l'Ebre» (*La Veu de l'Ebre*, editorial de l'11-04-08).

Els mitjans de fora de les Terres de l'Ebre tampoc passen per alt les passions que desperta la qüestió de l'aigua, a banda de les consideracions tècniques. «L'aigua sagrada

de l'Ebre», titula *l'Avui* (7-04-08) pocs dies abans de la primera reunió entre les comunitats de regants de l'Ebre i l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) per abordar la interconnexió.

Mentrestant, sobre el territori, els mitjans de comunicació locals carreguen contra allò que es considera de totes totes un transvasament encobert d'aigua de l'Ebre, criticant el real decret aprovat pel Govern per fer possible la interconnexió entre el CAT i l'ATLL. «Incorpora dins la legislació hidràulica la possibilitat de fer tants minitransvasaments com calga» (*La Veu de l'Ebre*, editorial del 2-05-08). S'apel·la també a la lluita històrica antitransvasista, sorgida a les Terres de l'Ebre a la dècada dels anys 70 i 80 al voltant de la Coordinadora Antitransvasament de Tortosa.

Amb tots aquests elements i condicionants, la gestió de l'aigua es converteix durant pràcticament dos mesos en tema de portada a tots els mitjans a les Terres de l'Ebre i el Camp de Tarragona, mentre es planteja la interconnexió. Una xifra prou concloent: durant 11 setmanes seguides el setmanari *La Veu de l'Ebre*, una de les publicacions de referència al territori, va dedicar-hi les seves editorials.

### La lluita per la legitimitat

Als mitjans es posa de manifest la lluita per la legitimitat davant l'opinió pública i també els esforços per aconseguir capitalitzar les diferents veus al territori. Precisament, una de les claus del moviment antitransvasista ha estat la capacitat aglutinadora davant dels mitjans que ha tingut la PDE, que s'ha erigit en una sola veu, legitimada socialment. Mentre dura la polèmica per l'aigua, es fa difícil de suportar la pressió dels mitjans a actors no acostumats a aparèixer a les primeres planes, fet que fa que fins i tot s'arribi al punt de tallar la comunicació amb els mitjans i fer-ho únicament a través de comunicats de premsa meditats i pactats prèviament, com va passar amb les comunitats de regants durant la sequera del 2008, o bé amb filtracions a vegades molt interessades. Els regants se senten qüestionats al seu territori i en alguns moments atacats a fora davant uns mitjans que aborden també el negoci que suposa la captació d'aigua de l'Ebre. «Els regants de l'Ebre han cobrat 43,6 milions per l'aigua des de 1989», titula *El País* (16-04-08).

La forta polèmica oberta arran de la interconnexió, que va acabar en no res amb l'arribada de les pluges durant la primavera de 2008, deixa també una qüestió no resolta a nivell mediàtic i social pel que fa a la relació entre les Terres de l'Ebre i la resta del país. El debat només es produeix quan hi ha una situació extrema, habitualment durant una sequera extrema, amb el riu Ebre al focus d'atenció mediàtic, social i polític, quan és impossible mantenir un diàleg serè i raonat. Un nou episodi de sequera amenaçaria en fer tornar la polèmica a les portades de diaris i informatius, obrint de nou un joc de pressions i estratègies per guanyar l'opinió pública amb l'Ebre convertit en escenari mediàtic procliu de la guerra de l'aigua.

#### IV.1.4. Fins la propera sequera (Ramon Iglesias)

Bona part dels ciutadans de les comarques de Girona tenen la ferma convicció que, en matèria d'aigua, són autosuficients i que només la falta d'infraestructures, la deficient xarxa de distribució, i sobretot l'espoli barceloní del Ter provoca, en èpoques de sequera, un curtcircuit als seus motors econòmics: turisme, indústria i pagesia. Des

d'aquesta discutible, o no, creença, els mitjans de comunicació locals van rescatar les pancartes de les grans ocasions durant l'última i dilatada sequera dels anys 2007 i 2008. Centenars d'informacions, articles i editorials que, durant aquests dos anys, van reivindicar amb feresa, el retorn de l'aigua del Ter. És obvi que aquesta postura unisona dels mitjans i de les institucions i organitzacions locals, comarcals i provincials, va contribuir a pressionar al Govern perquè accelerés la dessalinitzadora del Prat, l'ampliació de la de Blanes, el debat sobre l'ampliació de Boadella, la construcció d'una planta d'osmosi inversa a Portbou, i a comprometre (amb un èxit dubtós) el retorn de l'aigua al Ter. Els dos mitjans escrits de referència al territori, el Diari de Girona i El Punt, es van posar al costat d'aquells que reclamaven que el riu tornés a ser un riu. Igual que els debats i reportatges radiofònics de Catalunya Ràdio i Ràdio Girona de la SER, les dues emissores de la ciutat amb estructura periodística i espais locals.

L'estat d'opinió que traslladaven els mitjans periodístics va influir perquè ajuntaments i organismes com la Diputació de Girona aprovessin un acord de ple exigint que la Generalitat no transvasés més aigua cap a l'àrea de Barcelona. Tampoc van voler quedar apartades de les cròniques les patronals, com la Pimec, reclamant que el cabal que envia el Ter a la capital catalana es repartís a parts iguals entre aquest riu, el Segre i l'Ebre. O la Cambra de Comerç de Girona, reivindicant, el juny de 2008, exhumar el vell projecte dels governs de CiU de construir el transvasament del Roine. Al llarg d'aquell període, cada visita al territori dels consellers d'Agricultura, de Medi Ambient, de Política Territorial i del propi president Montilla es convertia en incòmode interrogatori periodístic sobre restriccions i deutes històrics. Igual d'obvi és atribuir a aquest asfixiant marcatge a l'home, amplificat per les capçaleres de Barcelona preocupades exclusivament per les restriccions, les ocurrences improvisades producte del nerviosisme, com ara els anuncis del trasllat d'aigua cap a Catalunya per terra, mar i aire.

Així, en una fase molt agònica d'aquell episodi (el maig de 2008 i a les portes d'un nou estiu de masses) quan l'Administració amenaçava amb el tancament d'aixetes, el diari del grup Prens Ibérica denunciava que «des que a finals dels anys cinquanta el govern franquista va decretar la portada d'aigua a Barcelona, mai com ara s'havia incomplert tant la condició de complir un cabal mínim en el riu Ter». L'editorialista afirmava que en els darrers «deu anys s'observa una tendència creixent del volum d'aigua derivat fora (cap a Barcelona) de la conca». Durant aquell període de nerviosisme, els mitjans locals (premsa i ràdio) van situar en l'epicentre de les crítiques, per damunt de la resta d'actors, al conseller de Medi Ambient i Habitatge, Francesc Baltasar, a qui l'editorialista del Diari de Girona recriminava que titllés d'acudit proposar el transvasament del Roine, mentre ell mantenia el del Ter «incomplint la Llei de 1959 que condiona la portada d'aigües a Barcelona a l'existència d'un cabal mínim de 3 metres cúbics per segon a l'altura de Girona». Ja durant el sec abril de 2008, una editorial del Punt advertia que el conseller esgotava la seva pròpia credibilitat, mentre elogiava irònicament la seva capacitat «d'improvisació que supera tots els límits». El diari es referia a la idea, expressada en seu parlamentaria, de portar aigua a Barcelona amb combois ferroviaris. El rotatiu reclamava que figurés «en lletres majúscules en la llarga llista de despropòsits que s'han escoltat», mentre li recriminava que si la dessalinitzadora del Prat s'hagués acabat en els terminis previstos «potser ningú parlaria d'emergència nacional». Altres títols d'editorials durant aquells dos anys de guerrilla periodística: «La solidaritat dels regants del Ter fa 40 anys que dura», «El Ter no desemboca a Barcelona», «La peculiar solidaritat del conseller Baltasar», «I la solidaritat amb Girona i els regants del Ter?», «El compromís dels regants del Baix Ter» o «El silenci de Medi Ambient amb el riu Ter».

Durant els anys 2008 i 2009, cada dia es podien llegir enceses i viscerals cartes al director. En una d'aquestes missives, un pagès de Verges, escrivia que «se'm regiren els budells quan des de l'administració ens diuen que no tindrem aigua per regar els nostres camps». Recordava que durant les campanyes de reg de 2006 i 2007 el conjunt de les 7 comunitats de regants del Ter, a petició de l'ACA, van estalviar 26 hm<sup>3</sup> d'aigua. Es preguntava on havien anat a parar, i recordava que «anualment es derivaven 240 hm<sup>3</sup> d'aigua cap a Barcelona», dels quals, afegia, «un 25% es perd per les fuites de la xarxa». El títol de la carta del pagès empordanès era una pregunta: «Qui malbarata l'aigua?» Algun lector se situava fora de la postura majoritària escrivint que «cal un canvi de la nostra cultura de l'aigua». Aquest lector reclamava educar els nens en la cultura de l'estalvi perquè «Espanya ha deixat de ser humida». La carta l'enviava des de Barcelona.

Quasi unànimement, els articulistes es van col·locar a la trinxera. Jordi Dalmau titulava així la seva columna: «Llei del Ter i de l'embut», per denunciar que des de la construcció de Susqueda, la ciutat de Barcelona ha pogut «derivar, disposar, xuclar, afanar (com es vulgui dir) un abundant cabal». Dalmau parlava de «greuge contra les terres de Girona», a qui considerava la Ventafocs de la sequera. El director en aquell moment de l'edició gironina del Punt, Xevi Xirgo, feia des del seu combatiu Apunt la següent confessió: «No em penso sentir culpable (...) perquè ens faci falta aigua». L'articulista recordava el transvasament a Barcelona i la rònega i foradada xarxa de distribució, per proclamar que ell no posaria cap difusor d'aigua a cap aixeta de casa seva. Reclamava que el Govern dissenyés una política de l'aigua a 10 anys vista «per deixar d'improvisar». Al seu criteri «la teoria que repartint difusors ens consciencien del problema, és pura mentida. En realitat els reparteixen per netejar-se la consciència. La seva mala consciència vull dir». L'enginyer Joan Vila demanava des del Diari de Girona: «Senyor Baltasar, deixin de fer tants plans, flors i violes, a mirar encantats els ocells, i dediquin-se més a cercar tecnologia, a desenvolupar sistemes propis que conduiran a una solució definitiva. És a dir, menys biòlegs i més enginyers. A veure si hi arribem». Costa trobar en aquell període discursos que surtin de la línia reivindicativa i del *porco governo*, llevat de cronistes de la psicologia humana. Enric Ramionet criticava les trinxeres polítiques i mediàtiques. Disparant contra tot el que es movia, arribava a la següent conclusió: «Vivim temps en què la defensa dels interessos individuals es manté amb energia, sense manies, però la dels interessos col·lectius sempre flaqueja». És difícil saber si la contraportada parlava d'aigua o de la condició humana.

Els dos rotatius van fer un sever marcatge al conseller de Medi Ambient i Habitatge a qui, durant els mesos sense pluja, com una gota malaia, li recordaven dia sí i dia també els reiterats compromisos que havia adquirit per retornar progressivament el cabal del Ter. El juny de 2009, el Diari de Girona li refregava haver-se compromès en aquest sentit amb la Cambra de Comerç de Girona i que, arribat l'estiu, tot continuava igual. L'editorialista assegurava que la «unanimitat gironina amb la preservació del Ter és indiscutible», mentre elogiava el paper aglutinador de la Diputació i «no per un exacerbada localisme o per insolidaritat, sinó perquè és de justícia protegir-lo».

Pel que fa a la informació estricta, deslligada de l'opinió, els mitjans van ser també aliats imprescindibles de la Plataforma del Ter que, agrupant una seixantena d'entitats i institucions de diversa índole, va tenir el seu ressò més destacat a les portades durant les manifestacions muntades per «exigir el retorn de l'aigua del Ter». El 13 de juny de 2008 van aconseguir, amb un considerable ressò, manifestar unes 2.000 persones pels carrers de Girona. Aquell dia, l'actor Joan Massotkleiner llegia un manifest reclamant amb vehemència que «el Ter deixi de ser una víctima». L'altre gran grup de pressió, els pagesos, havia aconseguit portades tres mesos abans, quan milers d'ells, amb un

centenar de tractors, es van manifestar entre Verges i Torroella de Montgrí per denunciar que era el sector més perjudicat pel decret de restriccions. Una manifestació que repetirien a peu de la gran canonada del Pasteral.

Els mitjans escrits i radiofònics sens dubte van ser una part activa en la reivindicació. Però, quina influència van tenir en difondre conceptes a més llarg termini com «bé escàs» o «cultura de l'aigua»? També, però en menor mesura. Exemple en negatiu del paper que van tenir els diferents suports periodístics són les moltes i diverses ocurrències d'estalvi d'aquell moment, com l'anunci de l'ajuntament de l'Escala que feia saber que a l'estiu de 2008 les dutxes de la platja funcionarien amb monedes. Una notícia que va tenir una exagerada difusió estatal en premsa, ràdio i televisió. Molts ajuntaments gironins van anunciar que seguirien l'estela. Tot i ser pirotècnica propagandística, la informació es va divulgar arreu d'Espanya com a gran exemple dels efectes de la sequera. Sortosament els mitjans de proximitat també recollien realitats més essencials com que els Aiguamolls de l'Empordà s'havien assecat o que els pagesos s'havien vist obligats a canviar els cultius tradicionals per altres de més secs (menys blat i més cereals d'hivern). El pas del temps i uns embassaments proveïts van deixar en no-res la idea de l'Escala.

Com en un no-res han quedat les desenes de decrets, bans i amenaces dels ajuntaments, que durant aquell període anunciaven a la premsa importants multes contra els malbaratadors que rentessin cotxes, omplissin piscines, reguessin jardins o es dutxessin massa. En aquell moment eren malbaratadors... avui ja no. Alguns ajuntaments van saber aprofitar la predisposició dels mitjans per llençar missatges sòlids i propagar el concepte de bé escàs. Un dels ajuntaments més actius en aquest sentit va ser el de Girona, amb iniciatives i postures d'àmplia repercussió. El seu regidor de Sostenibilitat provocava els seus ciutadans recriminant-los que els barcelonins consumien de mitjana un 10% menys d'aigua. També anunciava que els regs automàtics dels parcs urbans es connectarien amb estacions meteorològiques que regularien la necessitat d'aigua. El mateix ajuntament no s'estava de fer públic un estudi que revelava que, a causa del mal estat de la seva pròpia xarxa, la ciutat perdia cada any 30 milions de litres d'aigua que anaven a parar directament a les clavegueres.

Tota aquesta fressa va tenir efectes? A finals de 2009, amb les restriccions ja superades, apareixia una informació de l'empresa d'aigües de Girona, Salt i Sarrià que confirmava que el consum d'aigua s'havia moderat un 8% comparant-ho amb el consum mitjà previ a la sequera. Un percentatge menor (entre un 5% i un 6%) de disminució del consum es produïa, segons l'ACA, en el global de les comarques de Girona. Un resultat que, segons el responsable de projectes de l'Agència Catalana de l'Aigua, demostrava que els insistents missatges d'estalvi durant la sequera havien «calat entre els ciutadans» tot i que sobre la perdurabilitat d'aquesta consciència el propi Martínez exclamava «el temps dirà!». Si un sector en va sortir indemne a última hora, aquest va ser la pagesia. En el moment que les informacions periodístiques començaven a fixar el punt de mira sobre les ineficaces xarxes de regadiu, la Moreneta invocada pel conseller de Medi Ambient i Habitatge, va proveir i el debat es va anar apagant. I ja se sap que sense problema immediat no hi ha notícia.

Avui, el debat de la cultura de l'aigua s'ha traslladat a fòrums acadèmics, ecologistes o associatius (s'ha creat una bona xarxa de debat producte d'aquells dos anys), però ha desaparegut de l'agenda periodística. Segurament fins la propera sequera.

## **IV.2. L'aigua com a factor integrador i equilibrador del territori**

La política hidràulica ha de tenir en compte la importància que té l'aigua com a factor integrador i equilibrador del territori, però també ha de tenir molt present la seva capacitat per provocar tensions entre diferents àmbits territorials. A Catalunya hi tenim una clara experiència.

Existeixen diferents moviments socials en major o menor mesura consolidats, vinculats a un determinat àmbit territorial, que impulsen, i en cert grau lideren, el debat ciutadà de l'aigua pel que fa a la connexió (ja existent o possible en un futur) hídrica del seu territori amb l'Àrea Metropolitana de Barcelona. És el cas de les Terres de l'Ebre, Segre i Ter.

### **IV.2.1. Gestió de l'aigua i cohesió territorial a Catalunya**

*(Josep Ma. Escribà i Jaume Sellés)*

Que el nostre és un país tremendament desequilibrat és un lloc comú políticomediatíctic que, pel fet de ser-ho, no és menys real. Hi ha múltiples indicadors que ho confirmen però el cas concret de l'aigua n'ha estat un dels més destacats en la nostra història recent.

A l'estiu del 2008, l'Àrea Metropolitana de Barcelona va estar a punt de patir un episodi de desabastament inèdit en els països desenvolupats. Això va motivar que el Govern intentés posar en marxa un seguit de mesures desesperades que van generar gran consternació entre l'opinió pública. No obstant aquestes mesures, de no haver-se resolt el problema de manera natural amb l'arribada sobtada de pluges continuades, s'hauria provocat, sens dubte, una crisi política de conseqüències incalculables, molt pitjor de les que puguin derivar-se de la suposada inconstitucionalitat del nou Estatut d'Autonomia. El més paradoxal, però, és que a casa nostra hi ha aigua suficient per abastar-nos racionalment a condició que s'actui amb una barreja d'audàcia i de realisme polítics per part dels qui tinguin la responsabilitat de dirigir el país. Per fer-ho, però, cal tenir molt presents una sèrie de dades que massa sovint s'ignoren.

D'una banda, la Catalunya costanera, que concentra el 92% de la població s'abasteix de les Conques Internes de Catalunya, gestionades per l'Agència Catalana de l'Aigua, les quals contenen menys del 20% de l'aigua realment existent al nostre país. De l'altra, la Catalunya interior, que pertany a les Conques Catalanes de l'Ebre, gestionada per la Confederación Hidrogràfica del Ebro, acull el 8% de la població i compta amb més del 80% de l'aigua.

Una solució a llarg termini de les necessitats d'aigua metropolitanes no pot obviar aquesta situació de partida ni les seves derivades en la política de veïnatge amb els antics membres de la Corona d'Aragó. Alhora que ha de continuar incentivant el consum responsable d'un recurs escàs a través d'una política de preus acurada. Aquesta política ha d'estar adreçada a garantir la reducció del consum per càpita de la població mentre que s'implementen i combinen noves fonts de proveïment (dessalinitzadores, pous, etc.) amb la reutilització de les aigües prèviament depurades. Tot plegat amb la perspectiva d'alleugerir els dèficits hídrics acumulats històricament a la Conca del Ter.

Fer front a les emergències conjunturals que cíclicament provoca el nostre clima mediterrani, sense fer el ridícul amb mesures improvisades i inadequades, quan no inviables, és una necessitat que és a l'abast de l'enginyeria a través de la interconnexió de conques fluvials. Cal que la política creï les condicions per fer-la possible, ja que l'aigua disponible permet una solució raonable en què el territori català a la conca de l'Ebre és el gran recurs a posar en valor que ens permetria oblidar-nos de cercar la solució fora de les fronteres estatals.

Però per això, primer cal comprometre el conjunt del país a resoldre les necessitats hídriques de l'interior establint els lligams d'una cooperació interessada amb les comarques de Lleida i amb la Comunitat d'Aragó. Cal promoure la garantia dels abastaments urbans que ara estan desatesos en molts municipis d'aquestes comarques i després la modernització dels sistemes de regadiu existents o en fase de construcció (com ara el Segarra-Garrigues). Això permetrà aprofitar adequadament els nous potencials de l'aigua com a vector de desenvolupament econòmic.

Òbviament, tot això no pot fer-se sense tenir molt present el que disposa la Directiva Marc de l'Aigua, atenent de manera prioritària la qualitat de l'aigua i els cabals ecològics per preservar la salut dels nostres rius i dels seus ecosistemes, de manera particular en allò que afecta a la conservació del delta de l'Ebre.

Però la política ha d'entendre que no hi haurà solucions al problema de l'aigua al nostre país sense un pla de desenvolupament global que permeti l'eclosió d'una Catalunya metropolitana plurinodal, d'una Catalunya més equilibrada demogràficament i econòmicament en què l'aigua hi jugui aquest paper de catalitzador del país integrat que ens convé.

En aquest sentit, la construcció d'un canal Segarra-Garrigues inserit en aquest pla global esdevé la clau de volta de la seva arquitectura.

Les terres de Lleida han estat històricament perifèriques de tots els poders, tan econòmics com polítics, i això ha fet que desenvolupessin una mena de coragre i d'autoodi, que en la pràctica les ha inhabilitat a l'hora de fer propostes, sobre elles mateixes i el seu futur, a aquelles institucions de govern que en tenien la potestat de decidir.

Des de temps gairebé immemorial el Segarra-Garrigues ens ha estat promès, de manera particular des de la recuperació de la democràcia: cada cop que s'atansava una contesa electoral ha figurat en els programes electorals dels diferents partits. En els darrers anys se li ha donat una forta empenta constructora però sobre el seu desenvolupament final encara hi planen massa incògnites. De fet, tot fa pensar que la situació actual (primavera de 2010) no és més que una fugida cap endavant d'un Govern que no es capaç de tenir la visió estratègica que s'hi escauria al moment històric que ens toca viure. A les raons demogràfiques tradicionals s'hi han afegit ara les conjunturals d'una crisi econòmica profunda. Però sobretot el que suposa un important entrebanc a la seva viabilitat són les exigències mediambientals de protecció de les aus estepàries que fa la UE a través del programa Xarxa Natura 2000: s'està parlant de 40.000 ha afectades per una limitació de reg sobre un total de 70.000 ha de teòric nou regadiu.

No obstant això, aquesta obra té una importància tan cabdal pel futur econòmic i social de les comarques ponentines que no podem resignar-nos a desapropiar l'ocasió de fer-la realitat. Òbviament, no amb plantejaments obsolets, sinó amb plantejaments

moderns; no amb plantejaments idealistes, en el sentit de poc realitzables sinó amb plantejaments realistes i útils de manera immediata per a tothom. És imprescindible per a generar noves il·lusions i ganes de fer coses en el territori. Tan imprescindible com van ser-ho els Jocs Olímpics per a la ciutat de Barcelona.

Com és sabut, l'aigua és un vector de desenvolupament econòmic crucial. Generarà noves possibilitats agrícoles i en garantirà i millorarà les ja existents. També permetrà refermar l'impuls de la indústria agroalimentària de qualitat, transformadora dels productes tradicionals que, a més, formen part de la cada cop més valorada dieta mediterrània, sense excloure'n cap altre, en particular els productes hortofructícoles adreçats al gran mercat local que és la conurbació de Barcelona.

A més, aquesta obra obriria noves possibilitats de conservació del paisatge, posant-lo en valor. Amb aigua pot desenvolupar-se una indústria turística que tingui com a base la sostenibilitat del territori i que al mateix temps en sigui la seva principal garantia de futur. Tot plegat, afavoriria el trencament del cercle pervers del retard i l'autoculpabilització que ens permetria alliberar-nos de la cultura del greuge davant d'altres territoris i institucions per col·locar-nos en la cultura de la proposta i de la iniciativa en positiu. Tot gràcies a un projecte que abasta el conjunt del país i que, per això mateix, saldaria el deute històric de la Catalunya Vella amb la Catalunya Nova, de la Marina amb la Terra Ferma, alhora que donaria garanties d'abastament a la capital del país i la seva conurbació metropolitana.

A mitjans de segle XIX una aliança de pagesos i burgesos liderada per Manuel Girona, va tenir una visió que transformaria la realitat econòmica del país: el canal d'Urgell. Al començament de la segona dècada del segle XXI la pregunta és si els seus hereus sabrem estar a la seva alçada.

#### **IV.2.2. El riu Ter i l'equitat hídrica a Catalunya** *(Manel Serra i Lluís Sala)*

Les situacions extremes són les que veritablement posen a prova la certesa de les hipòtesis i la bondat de les solucions donades. Allò que aguanta i esdevé fiable en la més adversa de les situacions genera confiança i satisfacció quan es torna a la normalitat. A finals del 2007 i inicis del 2008 les Conques Internes de Catalunya (CIC) van viure una d'aquestes situacions extremes, en forma d'una sequera que ja feia pràcticament tres anys que durava, amb un darrer trimestre de l'any 2007 que va presentar unes precipitacions de clima quasi desèrtic en determinats indrets del país.

Si una cosa va ser posada a prova en aquesta darrera sequera va ser la solidesa i la fiabilitat de l'abastament d'aigua a l'Àrea Metropolitana de Barcelona. Un abastament que es basa principalment en l'aigua que es transvasa del riu Ter i que en molts moments del període comprès entre la primavera de 2005 i el primer semestre de 2008 pràcticament va eixugar el riu. Atès l'important creixement demogràfic del país en els darrers deu anys, la garantia de l'actual model d'abastament passa perquè hi hagi un increment de la pluviometria a les capçaleres dels rius Ter i Llobregat, cosa que evidentment no entra dins de les possibilitats de regulació de l'Administració. En el cas de la conca del Ter, un règim pluviomètric proper a la mitjana de la darrera dècada ja no serveix per atendre les demandes consolidades, que es poden avaluar en: uns 200 hm<sup>3</sup>/any transvasats per a l'abastament de l'Àrea Metropolitana de Barcelona; uns 12 hm<sup>3</sup>/any per a l'abastament de la ciutat de Girona i els municipis de la rodalia;



uns 7 hm<sup>3</sup>/any transvasats per a l'abastament de la Costa Brava centre; i uns 70 hm<sup>3</sup>/any per al conjunt de les comunitats de regants situades aigües avall de l'embassament del Pasteral. Total 289 hm<sup>3</sup>/any, fet que suposa 9,2 m<sup>3</sup>/s. La necessitat de cobertura d'aquestes demandes sota qualsevol condició pluviomètrica, especialment la sagnia que representen els 200 milions de m<sup>3</sup>/any, significa la impossibilitat de complir no ja amb el Pla de Cabals de Manteniment aprovat pel Govern de la Generalitat el juliol de 2006, sinó fins i tot amb la menys restrictiva Llei 15/1959, que requereix un cabal mínim pel riu Ter al seu pas per Girona de 3 m<sup>3</sup>/s.

La política hidràulica oficial del país en aquests darrers anys ha estat centrada en un únic objectiu: demostrar, arribant fins i tot a negar la realitat, que plugués el que plugués, molt o poc, els recursos hídrics de les CIC eren suficients per abastir sense problemes a l'Àrea Metropolitana de Barcelona. En el cas del riu Ter, malgrat que els aforaments existents a les entrades al pantà de Sau han passat de mitjanes de 20 m<sup>3</sup>/s als anys 60 als 11,5 m<sup>3</sup>/s actuals, el Pla de Cabals de Manteniment dóna com a cabal mitjà generat pel conjunt de la conca uns 27 m<sup>3</sup>/s teòrics que van distorsionar la percepció de la realitat i que, ingènuament o interessadament, van ser utilitzats per «demostrar» que no calia el reforçament de l'abastament de Barcelona amb aigua provinent d'altres conques diferents a les CIC. Finalment, va passar allò que havia de passar, i és que en arribar la primera sequera important (la del període abans esmentat), aquesta va fer la funció de la famosa «prova del cotó» i va demostrar que l'abastament de l'Àrea Metropolitana de Barcelona no podia fer-se sense posar en risc de desabastament els usos propis de la conca del Ter i sense afectar de manera molt greu l'estat ecològic del riu Ter aigües avall dels embassaments. Literalment, el riu Ter és poc més que el sobreeixidor del sistema d'embassaments que abasta l'Àrea Metropolitana de Barcelona i les generacions més joves només han conegut un Ter domesticat, esllanguit, esmorteït, envellit i mandrós, que ja no pot arribar a mar si la pluviometria no és veritablement extraordinària com ha succeït l'última primavera. S'ha perdut la memòria històrica del cabal natural del riu.

És obvi, doncs, que almenys en circumstàncies de sequera, i per tal de no perjudicar a qui la Llei 15/1959 *de facto* protegeix, caldria treure menys aigua del riu Ter que la que històricament s'ha extret, perquè si no el compliment del bon estat ecològic requerit per la Directiva Marc de l'Aigua esdevindrà impossible. I és obvi també que, perquè això pugui ser possible, caldrà fer aportacions addicionals d'aigua a l'Àrea Metropolitana de Barcelona que permetin disminuir les que actualment es fan des del riu Ter perquè una reducció neta del consum en una situació de població creixent i de demanda per càpita baixa (110 litres/habitant i dia de mitjana) no és versemblant.

Els postulats de l'anomenada *Nueva Cultura del Agua*, que han inspirat les polítiques hidràuliques dels governs d'esquerres català i espanyol, esmenten com a principal axioma que el principal dret d'un riu és poder ser un riu de debò, i una de les principals obligacions de qualsevol administració hidràulica, especialment si pretén seguir aquests principis, és la de vetllar perquè això sigui realitat. Vetllar per un riu significa vetllar per la qualitat de les seves aigües i per la quantitat d'aigua que hi circula. A la pràctica, aquests lloables principis només han tingut aplicació a la conca de l'Ebre, que ha quedat com a riu intocable per a l'abastament de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, mentre que el sacrifici que ha implicat per als rius menors ha estat menystingut i silencià. Malauradament per al país, tota la política hidràulica ha girat a l'entorn d'un eslògan, el famós «No als transvasaments», al qual, per ser autènticament una idea per a la millora del país li mancava el complement d'adjectius com «excessius» o «abusius», que és precisament el que es pot aplicar a la situació que pateix el riu Ter.

Davant d'aquesta situació, és prou evident que no es pot continuar així. Fruit de l'espoliació, l'estat del riu Ter aigües avall dels embassaments és deplorable i probablement constitueix el problema ecològic i mediambiental més greu que s'ha produït a Catalunya en els darrers anys, fet que pot agreujar-se si es confirmen les previsions que fan els experts en canvi climàtic. El patrimoni natural del Ter, tant pel que fa a l'ecosistema aquàtic com pel que fa als ecosistemes adjacents, està amenaçat per la banalització del curs del riu. En els casos d'algunes espècies, la bavosa de riu, el barb de muntanya o la bagra, o invertebrats destacables com les nàiades, les solucions potser arribaran massa tard. Fins avui, aquest problema mediambiental ha estat menystingut gairebé per la totalitat de les forces polítiques, ateses les responsabilitats compartides al llarg dels anys d'administració autonòmica, i fins fa poc era desconegut pels mitjans de comunicació i pel conjunt de la societat. Ha estat minimitzat i relativitzat per no haver d'afrontar les dificultats que se'n derivarien de cara a l'abastament de l'àrea metropolitana barcelonina, és a dir, a més de quatre milions de persones.

És evident que el riu Ter és massa petit per abastir poblacions de la mida de l'actual Àrea Metropolitana de Barcelona, com ha demostrat la sequera del 2007-2008. La sequera també ha posat de manifest que el retard de dècades en la solució de l'abastament d'aquesta àrea està portant el riu Ter, el territori i l'economia de les comarques gironines cap a una situació agònica, en alguns casos al límit de la irreversibilitat. Cal capgirar la situació i resoldre el problema del Ter des de l'òptica de les necessitats del riu i del seu territori, amb tots els requeriments que imposa la Directiva Marc de l'Aigua. La reducció de la pressió del transvasament d'aigua del Ter cap a Barcelona ha de permetre que s'atenguin millor les demandes de totes les comarques gironines, aspecte fonamental per no perdre competitivitat econòmica i, naturalment, per no haver de suportar tots els danys ambientals i econòmics, com ha passat aquests últims anys.

Hi ha dos instruments legals que regulen, almenys teòricament, els cabals del riu Ter: la Llei 15/1959, d'11 de maig (d'ara endavant, Llei 15/1959), i el Pla Sectorial de Cabals de Manteniment de les Conques Internes de Catalunya del 2006, per sobre dels quals s'hi han imposat, quan han calgut, els corresponents decrets de sequera. La Llei 15/1959 és formalment garantista. Segons aquesta llei, només es podrà derivar un màxim de 8 m<sup>3</sup>/s cap a Barcelona si es garanteixen: un cabal del riu Ter de 3 m<sup>3</sup>/s en el seu pas per la ciutat de Girona; 1 m<sup>3</sup>/s per a l'abastament de Girona i la Costa Brava centre, mai fins ara consumit, atès que la canonada entre el Pasteral i Montfullà només permet el pas de 0,66 m<sup>3</sup>/s; i els cabals necessaris per als regadius del Baix Ter, al voltant de 6 m<sup>3</sup>/s en època de reg. El Pla Sectorial de Cabals de Manteniment de les CIC és més generós amb els cabals circulants mesurats en diferents punts del riu i en diferents èpoques de l'any i, per tant, millora formalment la Llei 15/1959, tot i que admet situacions d'excepcionalitat per a les quals no determina criteris ni per als cabals circulants ni per als transvasats.

En aquests darrers anys, el grau d'incompliment de la Llei 15/1959 i del Pla Sectorial de Cabals de Manteniment de les CIC, en vigor des del juliol del 2006, ha estat elevat. L'incompliment més greu és el de la Llei 15/1959, ja que no s'han respectat les condicions necessàries definides per la llei per al transvasament d'aigua del Ter a la regió de Barcelona. A més, s'ha produït la situació inversa a la regulada per la llei: per poder continuar transvasant aigua a l'Àrea Metropolitana de Barcelona, no s'ha deixat circular aigua al riu, s'ha prohibit el reg agrícola i s'ha limitat l'ús d'aigua potable a la mateixa conca, a l'empara (discutible i discutida) dels decrets de sequera i de les mesures en situació d'excepcionalitat. En conclusió, en aquests darrers anys, l'Àrea Metropolitana de Barcelona s'ha abastit en gran mesura i de manera reiterada amb els

cabals ecològics del riu Ter i amb una part de l'aigua que per llei s'havia de destinar als regadius situats aigües avall dels embassaments.

Cal un compromís clar, explícit i normatiu del Govern de la Generalitat de Catalunya que propiciï la recuperació significativa, programada i respectada dels cabals circulants pel riu Ter aigües avall dels embassaments, i que doni una atenció preferent a les necessitats de cabals per als usos de la conca, tal com determina la Llei 15/1959. Aquest compromís per a una solució respectuosa amb els valors econòmics, socials i ambientals del territori, i al mateix temps solidària amb l'Àrea Metropolitana de Barcelona pel que fa els recursos excedents, és promogut per la Plataforma del Ter i està en sintonia amb les propostes fetes en el Compromís per Lleida, pel que fa a la manera d'entendre la gestió de l'aigua a Catalunya i al model de país que es planteja.

Després d'un extens debat, al gener de 2009 l'assemblea de la Plataforma del Ter va aprovar les bases que, al seu entendre, haurien d'inspirar les accions a implementar de forma immediata per superar l'actual situació. Tenint en compte la composició de l'esmentada assemblea, aquestes bases representen el sentir de l'àmplia majoria de la societat gironina, tant a nivell de ciutadania com dels diversos sectors econòmics. Creiem que la futura gestió de l'aigua a Catalunya no pot seguir obviant aquesta cruel realitat que afecta al principal riu de les comarques gironines.

### **IV.2.3 El cas de les Terres de l'Ebre, un territori a la defensiva** (*Víctor Sorribes*)

«Tocant al poble passava el riu; passava ample i majestuós, amb les seves aigües verdes, llises, entremig dels salzes, dels àlbers i els canyars, en un paisatge bellíssim d'hortes i arrossars, amb les muntanyes al fons»

Sebastià Juan Arbó, *L'Espera* (1967)

Quan el viatger visita el delta de l'Ebre és molt possible que decideixi embarcar en un dels típics creuers que el passen per la desembocadura. Mentre, des de la coberta, contempla un riu esplendorós, amplíssim, una veu per megafonia l'adverteix que no tregui conclusions equivocades: bona part d'aquesta aigua no és dolça, és aigua marina que penetra riu endins. El patró afegeix que el cabal de l'Ebre és vital per al Delta: ajuda a frenar la salinització, és la base de la variada biodiversitat del Parc Natural, permet el conreu de l'arròs, l'aqüicultura de les badies, l'abundància pesquera de la costa...

Aquest discurs, repetit a cada viatge, és només un exemple de com els ciutadans d'aquestes terres han interioritzat la defensa del riu.

### **L'Ebre, essència d'aquest territori**

El riu modela el paisatge de les Terres de l'Ebre i la vida quotidiana dels habitants riberencs. Al llarg de la història ha estat al mateix temps amenaça (per les riudes) i font de riquesa; barrera geogràfica (superada per passos de barca o per ponts) i via de comunicació (l'antic transport de mercaderies ha estat rellevat per embarcacions turístiques i d'oci). L'aigua de l'Ebre és bàsica per l'economia de les poblacions riberenques. En depenen des de les centrals hidroelèctriques i nuclears fins

l'agricultura, l'aqüicultura i la pesca (en aquest territori el sector primari suposa un 9,8% del PIB enfront de l'1,7% català). El turisme està aquí estretament vinculat al paisatge i el patrimoni natural, on el riu i el seu delta en són peça central (el sector turístic suposa el 8% del PIB del territori).

Evidentment, aquests vincles són menors en poblacions allunyades del riu (on hi ha conreus de secà o es recorre a altres fonts d'aigua com els pous) i més directes en pobles situats a la ribera o al mateix Delta, on, com a qualsevol zona humida, l'aigua n'és l'essència. Al Delta l'aigua no només passa pel riu: circula per canals i sèquies, inunda els arrossars (dues terceres parts de la superfície deltaica) i alimenta les llacunes i badies. La construcció de la xarxa de regadiu del Delta a partir del 1860 va transformar totalment aquest espai, permetent l'extensió del conreu de l'arròs (el 1860 hi vivien 8.000 persones, el 1920, després de la construcció dels canals, 22.500).

Al Delta, les dues comunitats de regants són actors principals en aquest territori, ja que s'encarreguen de distribuir l'aigua de reg a 9.000 usuaris que sumen 26.000 hectàrees de conreus. Durant bastants mesos de l'any això suposa un cabal de 43 m<sup>3</sup>/s.

### La lluita contra els transvasaments

Tot i el paper quotidià del riu, bona part dels ebrencs van prendre una nova consciència de la seva importància arran de la lluita contra el Pla Hidrològic Nacional (PHN) presentat l'any 2001 i que plantejava un transvasament de 1.050 hectòmetres cúbics anuals cap a Barcelona, València, Múrcia i Almeria. Aquell any va constituir-se la Plataforma en Defensa de l'Ebre (que comptava amb el precedent de la Coordinadora Antitransvasament, creada a finals dels anys 80 contra un anterior projecte de transvasament), un moviment assembleari amb un ampli suport social al territori (més de 300 entitats van adherir-se al manifest constituent) que va organitzar mobilitzacions massives fins la derogació del transvasament el 2004.

El moviment va associar-se amb els científics de la Fundació Nova Cultura de l'Aigua (FNCA) per presentar alternatives al transvasament. S'aposta per l'autonomia de cada conca hidrogràfica. Amb la màxima que qualsevol transvasament és negatiu, que a cap riu li sobra aigua, la PDE i la FNCA també s'oposen a altres transvasaments com el del Roine. L'alternativa passaria per fomentar l'estalvi, l'eficiència de la xarxa de distribució, la reutilització, la dessalació i entendre que vivim en un país mediterrani: «una realitat restrictiva, incompatible amb la cultura del bé lliure, que predica l'oferta il·limitada d'aigua amb càrrec a l'erari públic».

En plena efervescència de la PDE, l'Associació Catalana de Sociologia i la Fundació Jaume Bofill elaboren un estudi sociològic que conclou que a més de connectar «amb una demanda ecologista» el moviment també ho fa amb «un profund malestar històric de les Terres de l'Ebre» i amb «reclamacions històriques vinculades amb qüestions regionalistes». El moviment antitransvasament compta amb una gran heterogeneïtat de components que comparteixen el mateix objectiu (aturar qualsevol transvasament de l'Ebre), però amb raons que poden ser ben diferents, des de purament ecològiques (impacte sobre el Delta) a econòmiques (perjudica les possibilitats de creixement del territori i fomenta el desequilibri territorial).

La lluita contra el transvasament ha servit per unir les Terres de l'Ebre i crear consciència de territori comú. Segons aquest estudi, «la identitat territorial que s'ha

desenvolupat i que esgrimeix el moviment social té com a element identitari d'afirmació el riu Ebre».

Després de desenes de mobilitzacions, d'assemblees informatives i de jornades científiques, la conscienciació contra els transvasaments queda profundament arrelada al territori i la PDE assoleix una gran credibilitat i capacitat de mobilització.

El 2004 es va derogar el transvasament previst al PHN però quatre anys després la lluita antitransvasament es reactiva arran del projecte, en plena sequera, d'interconnectar les xarxes del CAT i ATLL. Tot i que el projecte semblava imparabile, la mobilització del territori va tornar a ser massiva (el 8 de març de 2008 es manifesten a Amposta unes 20.000 persones, segons els mitjans de comunicació). Aquest projecte també s'atura però la PDE es manté activa.

Les campanyes de mobilitzacions endegades arran dels projectes de transvasament del 2000 i del 2008 tenen característiques diferents. La primera va ser molt més llarga (va sorprendre que les protestes es mantinguessin durant gairebé quatre anys) i va despertar simpaties arreu de Catalunya. La segona va ser més curta, va arribar després del desgast intern de la PDE per la llarga lluita contra el PHN i es va perdre la batalla de la imatge pública a Catalunya: potser a causa del context de sequera, per la manca de suport de formacions polítiques o per l'aposta editorial dels mitjans metropolitans a favor de l'arribada d'aigua de l'Ebre a Barcelona. Tot i això, la mobilització del territori va ser contundent en un cas i en l'altre.

### La nova fita: un cabal ambiental suficient per l'Ebre

El 30 de maig de 2010 la PDE convoca una nova manifestació a Barcelona (sense una amenaça definida de transvasament, la mobilització és menor que en anteriors ocasions però igualment considerable: unes 4.000 persones) per reclamar un cabal ambiental o ecològic per l'Ebre que garanteixi les necessitats del tram final del riu.

La PDE accepta la proposta de cabals aprovada per la Comissió per la Sostenibilitat de les Terres de l'Ebre: una forquilla de 7.150 hm<sup>3</sup> anuals per anys secs i de 12.500 hm<sup>3</sup> per anys humits. Si es garantís aquest cabal es blindaria el riu davant futures detraccions d'aigua.

Les últimes accions de la PDE també s'encaminen a evitar la possible arribada d'aigua de l'Ebre a Barcelona i al nord de Castelló a través del Canal Segarra-Garrigues i del Canal Xerta-Sénia respectivament. L'opció del Segarra-Garrigues és un debat existent a l'Administració Hidràulica catalana, però la del Xerta-Sénia ha estat sempre negada per la Generalitat, impulsora d'aquest projecte de regadiu. La PDE també s'oposa a nous regadius a la mateixa conca que puguin reduir l'arribada de cabals a la desembocadura. També ha reclamat el retorn de part de l'aigua transvasada del Consorci d'Aigües de Tarragona (abasteix 65 municipis de la demarcació captant part de l'aigua (un màxim de 4 m<sup>3</sup>/s) de les concessions de les comunitats de regants del Delta, que a canvi reben compensacions econòmiques per millorar la xarxa de reg).

### Partits polítics i PDE

Quan es va presentar el PHN es va produir una fractura entre part de la classe política i de la societat ebrenca. El suport de CiU (força majoritària al territori) i del PP al PHN

va provocar molts episodis de tensió, ja que les protestes antitransvasament en actes oficials van ser continuades. També van haver-hi algunes dimissions de regidors, principalment del PP, bona part dels quals van acabar formant part el 2003 de candidatures independents amb l'oposició contra el transvasament com a bandera.

La resta de formacions polítiques es van sumar a la causa antitransvasament i van fer molt visible el seu suport a la PDE, especialment a les assemblees i manifestacions. Això va tenir conseqüències electorals. Si a les eleccions municipals de 1999 CiU i PP sumaven a les quatre comarques 50.486 vots (54%) a les del 2003 van baixar als 39.413 vots (41,4%), mentre PSC, ERC i ICV van passar dels 31.522 vots (34,2%) a 43.509 (45,7%). Als municipis més sensibilitzats, com Tortosa, el gir polític encara va ser més accentuat.

L'any 2008, amb el Govern tripartit defensant el transvasament a Barcelona, els papers es van canviar i van ser PSC, ERC i ICV el blanc de les crítiques de la PDE. La política del departament de Medi Ambient i Habitatge durant aquest episodi va generar tensions internes a ICV de les Terres de l'Ebre.

En tot cas, no deixa de ser sorprenent que per molts ebrencs tingui més credibilitat aquest moviment assembleari que les institucions o les formacions polítiques convencionals, potser perquè és vist com una entitat independent i deslligada de nuclis de decisió allunyats de la sensibilitat del territori.

## Conclusions

El riu Ebre no només té un paper paisatgístic, econòmic i ecològic sinó també simbòlic i identitari, potenciat amb la lluita contra els diversos projectes de transvasament. Les Terres de l'Ebre veuen qualsevol transvasament com un espoli, un atemptat ecològic i un reforç del paper d'aquest territori com a subministrador de recursos (aigua, energia) per a altres territoris històricament més ben tractats institucionalment.

En tot cas, a la zona també hi ha determinats agents socials que acceptarien (i en alguns moments fins i tot han promogut) un transvasament a canvi d'inversions. Aquesta per exemple va ser la postura dels dirigents de les comunitats de regants de l'Ebre a principis dels anys 80 que va permetre el pacte per fer realitat el minitransvasament a Tarragona.

La PDE, (amb el suport de bona part de la societat civil de les Terres de l'Ebre), proposa una alternativa als transvasaments que passa per la Nova Cultura de l'Aigua. Seria convenient buscar marcs de debat que integrin la PDE i altres actors importants en la gestió de l'aigua, com les organitzacions agràries i de regants. En qualsevol debat de futur del riu i el delta de l'Ebre també s'hauria de tenir especialment en compte l'opinió dels científics que han estudiat aquest ecosistema i que en els últims anys han fet rigorosos estudis per conèixer els seus problemes i necessitats, com els científics de la Unitat d'Ecosistemes Aquàtics de l'IRTA així com els de diverses universitats catalanes. En aquest sentit, la participació actual d'alguns d'aquests representants a la Comissió per a la Sostenibilitat de les Terres de l'Ebre juntament amb representants del Departament de Territori i Sostenibilitat i del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente és una bona via. És important que aquest òrgan de participació ciutadana sigui tingut en compte a l'hora de prendre decisions.

Un transvasament és sempre font de conflictes territorials i a les Terres de l'Ebre garantia d'una àmplia oposició ciutadana. Com que seria una opció traumàtica, el més satisfactori des del punt de vista predominant a les Terres de l'Ebre seria no recórrer al seu recurs més valuós i del qual no se'n consideren excedentàries (el cabal de l'Ebre ha anat disminuint les últimes dècades i això ha alterat l'ecosistema fluvial i posa en risc l'equilibri del delta de l'Ebre). Si, com es defensa des de la PDE i la FNCA, hi ha altres mesures alternatives al transvasament el més sensat seria evitar un projecte amb tant d'impacte ambiental i rebuig social.

## V. Visió juridicoadministrativa

Des de la creació de l'Administració hidràulica catalana amb la transferència a la Generalitat de Catalunya de les competències de la Confederació Hidrogràfica del Pirineu Oriental, i fins a dia d'avui, s'han esdevingut, de forma gradual, una sèrie de canvis significatius en relació amb la gestió de l'aigua. Les dues causes més importants d'aquests canvis són, d'una banda, la creació i desenvolupament d'un estat democràtic que obre la porta a la participació política i social, i de l'altra, la protecció del medi ambient en general i del valor ambiental de l'aigua en particular, impulsats en el seu pla normatiu pel dret comunitari.

El primer d'aquests canvis (la participació política i social), malauradament, s'ha acabat traduït en una fèrria oposició a la construcció d'obres hidràuliques, liderada per grups ecologistes i seguida per algunes administracions. També s'ha traduït en una excessiva politització de la gestió de l'aigua, fins i tot en qüestions tan bàsiques o essencials com la satisfacció de l'abastament.

El segon motor de canvi, la variable ambiental impulsada des d'Europa, té una fita important en la Directiva Marc de l'Aigua (DMA), eina essencial pensada per resoldre amb criteris racionals els conflictes entre economia i medi ambient. En aquest sentit, cal deixar molt clar que la DMA no impedeix l'execució d'obres hidràuliques ni qualsevol alteració addicional del medi. El que fa la DMA és exigir que aquestes alteracions estiguin suficientment motivades i previstes per la planificació hidrològica.

Per tant, el que constitueix la veritable novetat de la DMA, pel que fa a la gestió de l'aigua, és la imposició d'una major transparència en la presa de decisions i l'obertura d'amplis processos participatius públics sobre documents, plans i programes de diferent abast (pla de demarcació, programa de mesures, plans sectorials...).

### **V.1. Les competències sobre l'aigua a Espanya. La conca hidrogràfica com unitat de gestió**

La distribució constitucional de competències en matèria d'aigües, no és del tot clara a causa, bàsicament, de dos motius. En primer lloc, perquè la Constitució Espanyola (CE) utilitza dos criteris diferents d'atribució de competències en matèria d'aigües. En segon lloc perquè, a més de les competències que ostenten les Comunitats Autònomes (CCAA) sobre activitats que tenen l'aigua com a suport o element essencial, l'article 149.1.23 CE els atribueix competència per dictar normes addicionals de protecció del medi ambient; i en exercici d'aquesta competència algunes Comunitats han dictat normes que han interferit en la regulació del recurs que efectua la pròpia normativa d'aigües.



Respecte al primer motiu, la CE, quan descriu les competències estatals en el seu article 149.1.22, reserva a l'Estat les competències (legislació, ordenació i execució) en relació amb les aigües «*que discurren por más de una Comunidad Autónoma*», fent servir un criteri territorial; quan es refereix a les CCAA, la mateixa CE, en el seu article 148.1.10, estableix que poden assumir competències sobre «*los proyectos, construcción y explotación de los aprovechamientos hidráulicos, canales y regadíos de interés de la Comunidad Autónoma*», utilitzant el criteri de l'interès. Aquesta tècnica legislativa va ser criticada pel Tribunal Constitucional (TC) en la seva sentència 227/1988, sobre la Llei d'Aigües de 1985, el qual va posar de relleu que «*ambos preceptos no son coincidentes, ni desde el punto de vista de la materia que definen, ni en atención al criterio que utilizan para deslindar las competencias estatales y autonómicas sobre la misma*».

La Llei estatal 29/1985, de 2 d'agost, d'Aigües va concretar què s'havia d'entendre per l'expressió «*aguas que discurren por más de una Comunidad Autónoma*» continguda a l'article 149.1.22, tot identificant les «aguas» amb conques hidrogràfiques, i atribuint a l'Estat la competència sobre aquelles que discorreguessin per més d'una Comunitat Autònoma (tradicionalment anomenades conques intercomunitàries), i a les respectives Comunitats Autònomes, sobre les conques que discorreguessin íntegrament pel seu territori. El TC, amb la sentència ja esmentada, va completar allò que amb posterioritat la doctrina científica va qualificar de model constitucional en matèria d'aigües.

Així, la STC 227/1988, responent a les al·legacions formulades pel Govern Basc que defensava, enfront al criteri de la conca hidrogràfica, el criteri del curs fluvial concret (com a més respectuós amb les normes del bloc de constitucionalitat), es va pronunciar en els següents termes:

*« ... no puede entenderse que el criterio de delimitación territorial utilizado por el legislador sea contrario a lo dispuesto en el artículo 149.1.22 de la Constitución y preceptos concordantes de los Estatutos de Autonomía. La expresión »aguas que discurren por más de una Comunidad Autónoma« es un concepto constitucional cuyo significado debe desentrañarse atendiendo a criterios lógicos, técnicos y de experiencia. Desde el punto de vista de la lógica de la gestión administrativa, no parece lo más razonable compartimentar el régimen jurídico y la administración de las aguas de cada curso fluvial y sus afluentes en atención a los confines geográficos de cada Comunidad Autónoma, pues es evidente que los usos y aprovechamientos que se realicen en el territorio de una de ellas condicionan las posibilidades de utilización de los caudales de los mismos cauces, principales y accesorios, cuando atraviesan el de otras Comunidades o surten a los cursos fluviales intercomunitarios. Este condicionamiento por lo demás, no sólo se produce aguas arriba en perjuicio de los territorios por los que una corriente desemboca en el mar, sino también aguas abajo, en posible perjuicio de los territorios donde nace o por donde transcurre, ya que la concesión de caudales implica en todo caso el respeto a los derechos preexistentes, de manera que los aprovechamientos concedidos en el tramo inferior o final de un curso pueden impedir o menoscabar las facultades de utilización de las aguas en tramos superiores. Por el contrario, el criterio de la cuenca hidrográfica como unidad de gestión permite una administración equilibrada de los recursos hidráulicos que la integran, en atención al conjunto de intereses afectados que, cuando la cuenca se extiende al territorio de más de una Comunidad Autónoma, son manifiestamente supracomunitarios. Desde un punto de vista técnico, es claro también que las aguas de una misma cuenca forman un conjunto integrado que debe ser*

*gestionado de forma homogénea ... Así lo pone de manifiesto la experiencia internacional sobre la materia»*

És a dir, sense prejutjar que puguin haver-hi altres interpretacions adequades a la Constitució, la STC declara que les «*aguas que discurren por más de una Comunidad Autónoma*» és un concepte equivalent al de conca, arribant a aquesta equiparació a partir de criteris lògics, tècnics i d'experiència. Però és més, en aplicació d'aquests mateixos criteris, la STC exclou expressament pels motius adduïts en el paràgraf transcrit, que el criteri constitucional de distribució de competències en matèria d'aigües pugui ser equivalent al curs fluvial concret o aïllat, que qualifica de poc raonable.

I continúa la mateixa sentència:

*«La experiencia de gestión de estos recursos en nuestro país, articulada en torno a la unidad de cada cuenca, desde que se adoptó una concepción global de la política hidráulica, conduce a la misma conclusión.*

*De todo ello cabe deducir que, cuando la Constitución utiliza la expresión «aguas que discurren», no toma en consideración necesariamente las corrientes o cursos aislados, ni menos aún obliga a compartimentar las competencias sobre los diferentes tramos de un mismo curso fluvial. Antes bien, es lícito y razonable entender, como así lo hace la Ley impugnada, que, para delimitar las competencias exclusivas del Estado, la norma constitucional permite referirse al conjunto integrado de las aguas de cada cuenca que, a través de corrientes principales y subalternas, traspasan los confines del territorio de una Comunidad Autónoma».*

Per la seva banda, l'article 16 del Text Refós de la Llei d'Aigües (TRLA), aprovat pel Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol (en la redacció que li va donar la Llei 62/2003, de 30 de desembre, que transposava la DMA a l'ordenament jurídic espanyol), defineix la conca hidrogràfica com «*la superficie de terreno cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos y eventualmente lagos hacia el mar por una única desembocadura, estuario o delta*», afegint tot seguit que la conca com unitat de gestió del recurs es considera indivisible (de fet a l'article 14 del mateix Text Refós, que estableix els principis rectors de la gestió en matèria d'aigües, ja es parla de la unitat de gestió i del respecte a la unitat de conca hidrogràfica, dels sistemes hidràulics i del cicle hidrològic).

No obstant això, aquest model que identificava el criteri constitucional «*aguas que discurren por más de una Comunidad Autónoma*» amb el de conca hidrogràfica de la Llei d'Aigües, s'ha posat recentment en qüestió arran del procés de reforma i en alguns casos aprovació (no s'ha d'oblidar, per l'Estat) de bona part dels Estatuts d'Autonomia (EA). Així, el nou EA d'Andalusia, mitjançant el seu article 51, atribueix a la CA competència exclusiva sobre «*las aguas de la cuenca del Guadalquivir que transcurren por su territorio y no afectan a otra Comunidad Autónoma*», criteri clarament contrari al principi d'unitat de conca; per la seva banda, l'article 5.1 del nou EA de Castella i Lleó atribueix a aquesta Comunitat Autònoma el desenvolupament legislatiu i d'execució en matèria de recursos i aprofitaments hidràulics de «*las aguas de la cuenca del Duero que tengan su nacimiento en Castilla y León y deriven a Portugal sin atravesar ninguna otra Comunidad Autónoma*».

Com es pot apreciar, i malgrat que es tendeix a equiparar-les, ambdues fórmules (l'andalusa i la de Castella i Lleó) són força diferents, ja que l'EA de Castella i Lleó, no

atribueix competències exclusives a la CA, es refereix a aigües que neixen a la seva Comunitat i no transcorrin per cap altra CA, i a més s'ha de tenir en compte que més del 98% de les aigües de la conca del Duero compleixen aquest criteri estatutari (discorren pel territori de la Comunitat abans de derivar a Portugal). Per això, el judici de constitucionalitat que puguin merèixer una i altra fórmula ha de ser ben diferent<sup>31</sup>.

A més a més, algunes CCAA en el procés de reforma dels seus EA van molt més enllà a l'hora de «superar» el concepte de la unitat de conca com a criteri de distribució de competències en matèria d'aigües, ja que també utilitzen els Estatuts en la seva disputa per l'aigua amb altres Comunitats Autònomes (si bé ambdós fenòmens tenen una mateixa conseqüència: el desapoderament de l'Estat); a tall d'exemple trobem preceptes que ordenen a les autoritats de la CA corresponent vetllar per tal que no es facin transvasaments o transferències d'aigua cap a altres Comunitats (art. 19.3 de l'EA d'Aragó, i varis articles del Projecte d'EA de Castella-La Manxa recentment retirat del Parlament estatal), altres, de signe contrari, que pretenen preconstituir drets sobre les aigües de les anomenades conques excedentàries en favor de la seva CA (art. 17.1 de l'EA de València), altres que posen data final a transvasaments actualment operatius (EA de Castella-La Manxa), i finalment n'hi ha que fan reserves d'aigua a favor del seu territori (Disposició addicional cinquena de l'EA d'Aragó). Totes aquestes pràctiques sens dubte són més que discutibles des del punt de vista jurídic<sup>32</sup>, i fins i tot ens atrevirem a dir que polític, ja que serveixen per atiar les disputes que sobre una matèria tan sensible com és l'aigua existeixen entre els diferents territoris (prova evident d'aquesta darrera afirmació són els múltiples recursos d'inconstitucionalitat creuats entre Comunitats Autònomes).

El segon motiu pel qual el marc legal de distribució competencial en matèria d'aigües era poc clar (ens referim òbviament al marc legal originari a partir de la Constitució, ja que l'actual, després dels nous EA, és pràcticament incompreensible) té com origen l'article 149.1.23 CE, el qual permet que les CCAA dictin normes addicionals de protecció del medi ambient; i en exercici d'aquesta competència, algunes CCAA han dictat normes per les quals han intentat aconseguir l'exercici de competències sobre l'aigua que no tenien atribuïdes. El problema s'ha plantejat, bàsicament, a través de lleis de protecció de la pesca fluvial i d'espais naturals protegits, malgrat que també hi ha altres casos.

31. Una vegada aquest treball s'havia tancat, s'han publicat les sentències del Tribunal Constitucional 30/2011 i 32/2011, que anul·len els esmentats preceptes dels EEAA d'Andalusia i Castella i Lleó, respectivament. La STC 30/2011 segueix el raonament de la STC 227/1988, i sense arribar a afirmar de forma expressa que la conca sigui el criteri constitucional de distribució de competències en la matèria, reitera que no és possible fragmentar les aigües intercomunitàries d'un curs fluvial i els seus afluents. Per la seva banda, la STC 32/2011 es limita a remetre's a l'anterior (30/2011) sense reparar en el fet que la fórmula de Castella i Lleó no fragmentava cursos fluvials. Des d'un punt de vista formal, aquestes dues sentències rebutgen que els Estatuts d'Autonomia puguin servir per descentralitzar competències en aigües intercomunitàries.

32. A tall d'exemple el professor Gallego Anabitarte A. a «Evolución del Derecho de Aguas en España. Del sistema ribereño basado en la propiedad al sistema ribereño territorial» (*Derecho de Aguas*, Murcia 2006, p. 59) ha criticat la territorialització de la gestió de l'aigua que suposa el nou model al que qualifica de «nuevo sistema ribereño territorial», en què els propietaris de l'aigua no són els propietaris ribereños tradicionals, sinó les Comunitats Autònomes per les quals passa l'aigua; i Fanlo Loras A. a «El principio de unidad de cuenca y la configuración de la administración del agua en los actuales procesos de reforma» (*La unidad de gestión de las cuencas hidrográficas*, Murcia 2007, p. 103 i capítols 10 i 11) qüestiona no sol la constitucionalitat de les reformes estatutàries per vulneració de l'article 149.1.22 CE sinó que també denuncia que els nous EA excedeixen de la funció constitucional que els reserva l'article 147.2 CE. A favor de la constitucionalitat (amb alguna excepció puntual) dels nous EA, Embid Irujo A. a «Competencias del Estado y de las Comunidades Autónomas» (*Diccionario de Derecho de Aguas*, Iustel, Madrid, 2007, pp. 331-356) i a «Los nuevos Estatutos de Autonomía y el reparto de competencias sobre el agua y las obras hidráulicas entre el Estado y las Comunidades Autónomas» (*Agua y Territorio -Consideración especial Estatutos Autonomía-* Thomson-Civitas, Cizur-Menor, 2007, pp. 18-30).

Com ja va declarar el TC en la seva STC 227/1988 (FJ 13) «*los recursos hídricos no sólo son un bien respecto del que es preciso establecer el régimen jurídico del dominio, gestión y aprovechamiento en sentido estricto, sino que constituyen además el soporte físico de una pluralidad de actividades públicas o privadas, en relación con las cuales la Constitución y los Estatutos de Autonomía atribuyen competencias tanto al Estado como a las Comunidades Autónomas*».

Atesa aquesta concurrència competencial al voltant de l'aigua, s'han d'establir mecanismes efectius que garanteixin la necessària participació i protagonisme de les autonomies en aspectes de la seva competència. Ara per ara sembla que els instruments de coordinació més adequats són la participació de les CCAA en l'elaboració de la planificació hidrològica (qualificat pel TC<sup>33</sup> d'instrument d'integració i coordinació de les polítiques sectorials de diferents Administracions Públiques), i l'emissió d'informes en aspectes de la seva competència en els procediments tramitats per les Confederacions Hidrogràfiques, tràmit previst a l'article 110.1 del Reglament del Domini Públic Hidràulic als expedients d'atorgament de concessions. En definitiva, són mecanismes que encara que perfectibles, ja existeixen; el problema rau en què no s'utilitzen o no s'utilitzen bé, amb el consegüent perjudici pel principi d'unitat de gestió de la conca hidrogràfica i les interferències o menyscabament de les competències estatals i dels organismes de conca intercomunitaris, per part de les CCAA.

Com dèiem abans, un exemple clar d'aquesta interferència en les competències estatals el trobem en diverses lleis autonòmiques en matèria de protecció de la pesca fluvial<sup>34</sup>, determinats preceptes de les quals van ser declarats inconstitucionals precisament per aquest motiu pel TC en les seves sentències 15/1998, 110/1998, 166/2000 i 123/2003. Concretament, el TC va declarar inconstitucional que la Comunitat Autònoma, en base a la seva competència en protecció de la pesca fluvial, pogués determinar cabals de manteniment (competència que correspon als organismes de conca en el marc de la planificació hidrològica), obligués a instal·lar escales o passos de peixos en preses o rescloses ja construïdes, pogués fixar mesures relatives al règim dels embassaments, prohibís la reducció arbitrària del cabal de les aigües, etc.

La majoria dels autors consideren que aquesta actitud de les CCAA és deguda a que aquestes consideren (amb més o menys raó, això ja depèn dels autors) que la seva representació als organismes de conca estatals és escassa i, en definitiva, la seva influència en la presa de decisions sobre l'ordenació i gestió de l'aigua és gairebé nul·la, quan aquestes decisions afecten directament a un territori sobre el qual les CCAA ostenten competències tan rellevants com l'urbanisme, l'ordenació del territori, l'agricultura, l'abastament d'aigua potable, el sanejament d'aigües residuals, etc.

No obstant això, sense negar ni molt menys la importància del problema plantejat, no sembla que la forma de solucionar-lo sigui agafar una drecera que passa per sobre de l'ordenament jurídic, ja que això genera una inseguretat jurídica absoluta, incompatible amb un Estat de dret, a més de ser font de conflictes constants.

33. FJ 20 STC 227/1988

34. Es tracta de les Lleis de Castella La Manxa, Castella i Lleó, Navarra i Extremadura.

## V.2. Normativa aplicable a la gestió de l'aigua a Catalunya

Malgrat els problemes apuntats a l'anterior apartat, excepte en casos puntuals (com els dos preceptes de la Llei catalana 17/1987, de 13 de juliol, reguladora de l'Administració Hidràulica de Catalunya, que van ser objecte de recurs d'inconstitucionalitat, resolt per la STC 161/1996, de 17 d'octubre)<sup>35</sup>, fins a una data bastant recent, que coincideix amb el procés d'elaboració i aprovació del nou Estatut, l'Administració Catalana de l'Aigua ha aplicat amb normalitat la legislació bàsica en matèria d'aigües (que la CE atribueix a l'Estat a partir de diferents títols competencials com per exemple la protecció del medi ambient, règim jurídic de les Administracions Públiques, concessions ...) i també la supletòria, en aspectes més tècnics (infraccions i sancions, procediments administratius ...).

A dia d'avui, aquesta normativa estatal es concreta, principalment, al Text Refós de la Llei d'Aigües (TRLA) aprovat pel Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, el Reglament del Domini Públic Hidràulic, aprovat pel RD 849/1986, 11 d'abril (si bé ha estat modificat posteriorment en diverses ocasions), i el Reglament de la Planificació Hidrològica, aprovat pel Reial Decret 907/2007, de 6 de juliol.

I pel que fa a la normativa autonòmica dictada en l'exercici de les competències de la Generalitat en matèria d'aigües, hem de destacar el Text Refós de la Legislació en Matèria d'Aigües de Catalunya, aprovat pel Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre; el Decret 380/2006, de 10 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament de la Planificació Hidrològica; el Decret 130/2003, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis Públics de Sanejament, i la Normativa Tributària.

No podem obviar que en els darrers anys, a vegades per la via del nou Estatut aprovat per la Llei Orgànica 6/2006 de 19 de juliol, i a vegades per la dels fets, la Generalitat s'ha atribuït competències com a mínim més que discutibles, com per exemple, l'atorgament d'autoritacions d'abocament a la conca de l'Ebre (art. 144.1,g de l'Estatut)<sup>36</sup>, l'aprovació del Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya<sup>37</sup> (en la primera versió del Decret 380/2006 ni tan sols es preveia l'informe preceptiu i determinant de l'Administració de l'Estat, afegit en una modificació posterior del decret), la constitució (a través dels Estatuts de l'Agència Catalana de l'Aigua aprovats per Decret 86/2009, de 2 de juny) de Consells de Conca a les Conques Catalanes de l'Ebre, o fins i tot l'intent d'exercici de la potestat de policia sobre concessions atorgades per la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).

## V.3. La directiva marc de l'aigua i la planificació hidrològica

Tal com ha exposat la doctrina científica en la matèria<sup>38</sup>, la Directiva 2000/60/CE, de 23 d'octubre de 2000, per la qual s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de

35. Aspecte que tractarem més endavant.

36. Article declarat constitucional per la STC 138/2010 (dictada també amb aquest treball tancat), per considerar que la matèria és medi ambient (les competències executives corresponen a les CCAA) i no gestió de les aigües, obrint novament la porta a la més absoluta inseguretat jurídica.

37. L'aprovació dels plans hidrològics de conca, tant inter com intracomunitaris, correspon al Govern de l'Estat, mitjançant real decret, en aplicació de l'article 40, nùms. 5 i 6 TRLA.

38. Fanlo Loras A. (2003). «La adaptación de la Administración pública española» a Pérez Pérez E. *Aplicación en España de la Directiva Marco de Aguas*, Ecoiuris, Instituto Europeo del Agua, p.167; Caro-Patón Carmona I. (2006) «La Directiva Marco de Aguas y su transposición al Derecho español», Revista Aranzadi de Derecho Ambiental, núm. 9, pp.37-57.

la política d'aigües, coneguda com Directiva Marc de l'Aigua o DMA, va ser aprovada amb la finalitat d'establir «una nueva metodología de acercamiento a los problemas del agua», però conservant els trets essencials que havien caracteritzat la política comunitària de l'aigua des dels seus orígens, la seva preservació, protecció i millora. Així, el Considerant 1 de la DMA afirma que l'aigua «no es un bien comercial como los demás, sino un patrimonio que hay que proteger, defender y tratar como tal». Sota aquesta expressió hi subjau un reconeixement directe de l'aigua com a bé ambiental, i alhora com a element imprescindible per a la vida i la realització d'activitats econòmiques.

El principal objectiu de la DMA és millorar i gestionar la qualitat de l'aigua (fet que implica la incidència en la seva quantitat), mitjançant l'ús de tècniques comuns a tots els Estats membres (planificació, programes de mesures i de seguiment) que prenen com a àmbit d'aplicació la demarcació hidrogràfica definida en la norma de transposició estatal (art. 16 bis.1 TRLA) com «la zona terrestre y marina compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas de transición, subterráneas y costeras asociadas a dichas cuencas».

Així, la DMA introdueix la gestió integrada de les aigües continentals i d'una part molt concreta de les marines: les aigües de transició<sup>39</sup> i les costeres<sup>40</sup>, en tant que la qualitat d'aquestes està condicionada per la de les aigües de la conca. Així, com ha posat de manifest el professor Fanlo Loras, A.<sup>41</sup>, el concepte de demarcació hidrogràfica porta a les seves últimes conseqüències la concepció integral inherent al concepte de la conca hidrogràfica, amb el seu corollari d'unitat de gestió.

En aquest sentit davant les sorprenents (i moltes vegades demagògiques) crítiques que ha patit darrerament a Catalunya el principi d'unitat de conca, no és sobrer recordar que aquest no tan sols ha estat confirmat per la DMA<sup>42</sup>, sinó que ja amb anterioritat havia estat recomanat en diferents declaracions internacionals, com ara la Carta Europea de l'Aigua de 1967, com a criteri més adequat per organitzar la gestió de l'aigua, per sobre les divisions polítiques i administratives existents al territori de la conca.

En definitiva, es pretén assolir l'anomenat «bon estat ecològic» de l'aigua (i més concretament de les masses d'aigua, que han d'haver estat classificades i definides prèviament pels Estats), objectiu que implica que l'Administració ha d'impedir «en la mesura que sigui possible» alteracions addicionals.

L'expressió «en la mesura que sigui possible» és una mostra de la racionalitat i ponderació presents a tota la DMA, ja que en el cas que les alteracions es considerin necessàries, es poden preveure a la planificació (de forma que seran adoptades

39. Definides com masses d'aigua superficial pròximes a la desembocadura dels rius que són parcialment salines com a conseqüència de la seva proximitat a les aigües costeres, però que reben una notable influència de fluxes d'aigua dolça (art. 16 bis. 1 paràgraf segon TRLA i 2.6 DMA).

40. Definides com aigües superficials situades cap a terra des d'una línia la totalitat dels punts de la qual es troben a una distància d'una milla nàutica mar endins des del punt més pròxim de la línia de base que serveix per mesurar l'amplada de les aigües territorials i que s'extenen, en el seu cas, fins el límit exterior de les aigües de transició (art. 16 bis. 1 paràgraf tercer TRLA i 2.7 DMA).

41. «El principio de unidad de cuenca y la configuración ...» p.109.

42. Aspecte destacat de forma unànime per la doctrina, simplement com a exemple Tirado Robles C. «Derecho Comunitario de Aguas» al ja esmentat *Diccionario de Derecho de Aguas*, p. 580 diu que «La cuenca hidrográfica y la demarcación hidrográfica se configuran como los ejes principales de la DMA, pues en torno a ellas se estructuran las obligaciones de los Estados miembros para lograr el objetivo del buen estado de los ecosistemas acuáticos».

després de processos participatius i amb una adequada motivació) com excepcions als objectius de qualitat (com es pot comprovar al seu article 4 i més concretament als seus apartats 5, 6 i 7). Així, la DMA permet fixar objectius menys rigorosos per les masses d'aigua especialment deteriorades, admet el deteriorament temporal a causa de raons naturals o de força major; i fins i tot permet incomplir els objectius davant supòsits de modificació de les característiques físiques del medi o per a la realització d'activitats humanes de desenvolupament sostenible.

De fet, després de la lectura o millor dit lectures (ja que la seva dificultat les fa inevitables) de la DMA, no hi ha cap dubte que el seu contingut està molt, molt lluny del que s'ha difós de manera clarament interessada en els darrers anys (desinformant d'aquesta manera a la població), ja que en cap cas la DMA és una norma radical i inflexible, sinó tot el contrari, i els exemples són continus al llarg del seu text.

Per tal d'aconseguir els seus objectius, la DMA estableix un calendari d'obligacions per als Estats membres: la divisió del territori en demarcacions hidrogràfiques, que inclouen les aigües costaneres (finals de l'any 2003); l'anàlisi i classificació de les masses d'aigua i les pressions i impactes (finals del 2004); l'obertura d'un procés de consultes (finals de 2006); i l'elaboració d'un pla hidrològic que ha d'establir els objectius ambientals per a cada massa d'aigua. Aquest pla havia d'estar aprovat el mes de desembre de 2009 i enviat a la Comissió Europea en el termini de tres mesos des de la publicació de l'aprovació al BOE. El pla, que s'haurà de revisar cada sis anys a partir de la seva aprovació, ha de recollir un resum del programa de mesures que s'haurà d'aplicar per aconseguir l'esmentat objectiu, que haurà d'estar operatiu a finals de l'any 2012. I els objectius fixats s'han d'assolir l'any 2015<sup>43</sup>.

Abans de fer una breu referència a l'estat de tramitació d'aquesta planificació tant a les Conques Internes de Catalunya (CIC) com a les Conques Catalanes de l'Ebre (CCE), és obligat fer referència a la molt criticada transposició al dret espanyol de la DMA, efectuada a través de l'article 129 de la Llei 62/2003, de 30 de desembre, de mesures fiscals, administratives i de l'ordre social, que va modificar més de quaranta articles del TRLA.

Per resumir les crítiques efectuades, en destacarem una de formal, la utilització de la Llei d'Acompanyament dels Pressupostos, i una de fons i essencial: la manca d'una autèntica transposició a través d'una modificació en profunditat de la normativa estatal per tal d'acoblir aquesta amb les previsions de la DMA. Les presses de l'Estat van tenir com a resultat una transposició incompleta i en alguns punts errònia<sup>44</sup>.

Tornant a la planificació a Catalunya, a dia d'avui no estan aprovats ni el Pla de la Demarcació de les Conques Internes de Catalunya, ni el de l'Ebre. Concretament, l'anomenat Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya, i el seu Programa de Mesures han estat aprovats inicialment fa poques setmanes pel Consell d'Administració de l'ACA<sup>45</sup>, i per tant resta pendent la seva aprovació definitiva, que no

43. En el cas de demarcacions transfrontereres el pla hidrològic s'haurà de coordinar.

44. Actualment està obert un procediment comunitari per incompliment de la DMA, i en cas que no es resolgui satisfactòriament, la Comissió podria denunciar al Regne d'Espanya davant del Tribunal de Justícia de la Unió Europea.

45. Quan estava tancat aquest treball, el Pla de Gestió va ser aprovat per la Generalitat per Decret 188/2010, de 23 de novembre (és a dir, 12 dies abans de les eleccions autonòmiques) «sense perjudici de les actuacions que correspongui realitzar a l'Administració de l'Estat». Fòrmula més que curiosa en un text normatiu i que aboca també com no podia ser d'altra manera a la inseguretat jurídica, ja que no permet saber amb la certesa exigible, si la norma està o no en vigor.

sembla probable que es pugui produir en aquesta legislatura. No valorem pas de forma negativa aquest fet, ja que d'aquesta manera es podran replantejar moltes qüestions.<sup>46</sup> Pel que fa al Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, per resolució de la Dirección General del Agua de 23 de juliol de 2007 (BOE 25 de juliol de 2007) es van sotmetre a consulta pública els documents inicials de la planificació, i per resolució de la mateixa direcció general de data 24 de juliol de 2008 (BOE 30 de juliol de 2008), es va obrir la consulta pública de l'anomenat «*Esquema provisional de temas importantes*», sense que a dia d'avui (octubre de 2010) s'hagi sotmès al tràmit d'informació el Projecte de Pla<sup>47</sup>.

Un dels punts de més discrepància en el procediment d'elaboració d'aquest pla és la determinació del règim de cabals de manteniment a les CCE, ja que des de l'Agència Catalana de l'Aigua s'han fet unes propostes de cabals que si fossin aprovades modificarien substancialment la distribució de la demanda en el conjunt de la conca<sup>48</sup>.

#### V.4. L'administració de l'aigua a Catalunya

Atesa la distribució competencial en matèria d'aigües, sobre el territori de Catalunya hi actuen dues administracions hidràuliques o organismes de conca: l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) a les anomenades Conques Internes de Catalunya (CIC), i la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) a la part catalana de la conca de l'Ebre o Conques Catalanes de l'Ebre (CCE)<sup>49</sup>. Concretament les conques internes són les dels rius Muga, Fluvià, Ter, Daró, Tordera, Besós, Llobregat, Foix, Gaià, Francolí i Riudecanyes, i les de les rieres costeres entre la frontera amb França i la desembocadura del riu Sènia. I per la seva banda, la CHE és competent sobre la conca dels rius Ebre i Garona.

L'ACA és una empresa pública (concretament una entitat de dret públic que ajusta la seva activitat al dret privat) de la Generalitat de Catalunya, adscrita al Departament de Territori i Sostenibilitat, creada per la Llei 25/1998, de 31 de desembre, de mesures administratives i fiscals i d'adaptació a l'euro, si bé la seva constitució efectiva data de principis de l'any 2000. L'ACA va succeir a la Junta d'Aigües i a la Junta de Sanejament, d'aquesta manera l'exercici de les competències sobre gestió del domini públic hidràulic, obres hidràuliques i sanejament van passar a estar unificades en un sol ens.

D'altra banda, també s'ha de fer esment als dos grans ens gestors de l'abastament en alta que existeixen a Catalunya, cadascun amb la seva naturalesa i règim de funcionament: la Llei estatal 18/1981 d'actuacions en matèria d'aigües a Tarragona, coneguda com la Llei del «Minitransvasament» de l'Ebre va donar lloc al Consorci

46. De fet, a banda de les conegudes dificultats per finançar les actuacions previstes, que van portar al Grup Parlamentari de Convergència i Unió a interpel·lar al Govern al respecte, no és cap secret que el Pla aprovat respon a un model de política hidràulica i de gestió molt minoritari.

47. Els terminis per la participació pública en el procediment d'elaboració dels plans hidrològics es troben a la disposició addicional dotzena TRLA, i segons el seu núm. 1.c) el Projecte de Pla s'havia de sotmetre a informació pública un any abans d'iniciar el procediment per a la seva aprovació, que com ja hem indicat s'havia de produir a més tardar el 31 de desembre de 2009.

48. La determinació dels cabals de manteniment o ecològics forma part del contingut mínim i normatiu dels plans hidrològics de conca o demarcació. Els cabals de manteniment ja han estat específicament tractats a l'apartat II.1.

49. També hi ha una petita part de la conca intercomunitària del Xúquer que està en territori català, i sobre la qual ostenta les seves competències la Confederación Hidrográfica del Júcar.



d'Aigües de Tarragona (CAT), i la llei catalana 4/1990 d'ordenació de l'abastament d'aigua a l'àrea de Barcelona va crear l'Ens d'abastament Aigües Ter Llobregat (ATLL)<sup>50</sup>.

Concretament, i en l'àmbit de les CIC, l'art. 117.1 del nou Estatut atribueix a la Generalitat les següents competències exclusives<sup>51</sup>:

- L'ordenació administrativa, la planificació<sup>52</sup> i la gestió de l'aigua superficial i subterrània, dels usos i els aprofitaments hidràulics i també de les obres hidràuliques que no siguin qualificades d'interès general.
- La planificació i l'adopció de mesures i instruments específics de gestió i protecció dels recursos hídrics i dels ecosistemes aquàtics i terrestres vinculats a l'aigua.
- Les mesures extraordinàries en cas de necessitat per garantir el subministrament d'aigua.
- L'organització de l'Administració Hidràulica de Catalunya, inclosa la participació dels usuaris.
- La regulació i l'execució de les actuacions relacionades amb la concentració parcel·lària i amb les obres de regatge.

Pel que fa a les CCE, malgrat que les principals funcions d'ordenació i gestió de recursos, planificació etc. corresponen a la CHE, s'ha de tenir en compte, d'una banda, que la Generalitat ostenta sobre aquella determinades competències, i d'una altra, que Catalunya (com la resta de CCAA de la conca) està representada a la Confederació.

50. La primera llei va preveure l'atorgament d'una concessió per abastament domiciliari i industrial amb aigües sobrants del Delta de l'Ebre i la creació del CAT, com entitat associativa de naturalesa pública (una mena de comunitat d'usuaris d'aigües públiques de la qual en forma part la Generalitat) encarregada de la seva gestió, d'acord amb un règim tarifari específic, que ha de ser aprovat per l'Administració General de l'Estat. La segona, la Llei 4/90, integrà els serveis de més de 110 municipis de l'àrea de Barcelona abastits del Ter i del Llobregat, i va crear un servei públic autonòmic d'abastament en alta. La gestió del servei es va encarregar a un ens públic autonòmic, ATLL, de naturalesa institucional i no corporativa (a diferència del CAT). A ATLL li correspon la gestió de la concessió legal de l'aigua. Per més informació es poden consultar les veus del Diccionario de Derecho de Aguas (coord. per Antonio Embid Irujo), 2007: «Consorcio de aguas de Tarragona», a càrrec de Perdigó Solà, J., pp. 456-463, i «Administración hídrica de Cataluña» d'Herráez Vilas, P., pp. 93-103.

51. La qualificació de totes aquestes competències com exclusives és qüestionat per una part important de la doctrina que l'entén contrària a la Constitució i a la jurisprudència constitucional emanada de les SSTC 227/1988 i 161/96. En la seva opinió, el caràcter d'exclusives, exclou qualsevol intervenció de l'Estat. No obstant això, algun autor tan significatiu com Embid Irujo («Competencias del Estado y las ...», pp. 342- 343) considera plenament constitucional aquesta qualificació, continguda no únicament a l'Estatut d'Autonomia de Catalunya (EAC), sinó en altres EEAA, ja que entén que el fet que no es recordi en el precepte l'existència de condicionaments constitucionals que matisen «la verdadera dimensión de esa competencia exclusiva,» no vol pas dir que aquests condicionaments no existeixin. En aquest sentit, continua afirmant el mateix autor «Pero que no se recuerde expresamente la Constitución no quiere decir que ésta no exista y que, por lo tanto, en el plano de la interpretación jurídica no tenga que servir para completar –como sucede en tantos ámbitos de la vida práctica del derecho- el régimen jurídico de una determinada regulación parcial. Así, como no tener en cuenta en este plano interpretativo la existencia del artículo 149.1.18ª CE en cuanto a las competencias estatales (básicas) sobre las concesiones administrativas o sobre el régimen jurídico de las Administraciones Públicas. Ese precepto constitucional existe y el EAC (y la copia aragonesa) no han querido obviarlo. Simplemente no han repetido la mención siguiendo de esa forma la tónica de los EEAA de la primera época tanto en el ámbito del agua como en otras materias distintas al agua» doncs certament la qualificació d'exclusives ja es va emprar en els primers Estatuts.

52. Aquest, com ja hem tingut ocasió d'assenyalar, és un dels aspectes més polèmics, especialment quan amb posterioritat el Reglament de Planificació català ha atribuït a la Generalitat l'aprovació del Pla Hidrològic de les Conques Internes. Respecte aquest punt concret de l'article 117 EAC el professor Embid (al mateix treball citat) va afirmar també, la seva constitucionalitat, això sí sempre que s'interpretés, malgrat el silenci del precepte, que l'aprovació de la planificació hidrològica corresponia a l'Estat, en la mesura que l'article 149.1.13ª CE «afirma el papel del Estado en cuanto a la coordinación de la planificación económica, y es esa actividad de coordinación la que el TC adujo en su Sentencia 227/1988 ....»

Respecte a les competències exercides a la part catalana de l'Ebre, la Generalitat ja tenia atribuïda l'anomenada funció executiva de policia del domini públic hidràulic, així com la tramitació fins a la proposta de resolució dels expedients sancionadors, d'obres en domini públic hidràulic i zona de policia, i d'autoritzacions d'abocament.<sup>53</sup> En el seu moment, i a través de la Llei 7/1987 de 13 de juliol, reguladora de l'Administració Hidràulica de Catalunya, es va atribuir la competència per exercir la funció executiva de policia respecte a les concessions de les comunitats d'usuaris catalanes de la conca de l'Ebre, així com la de resoldre els expedients sancionadors (potestat sancionadora) en el cas d'infraccions lleus i menys greus, però els corresponents preceptes van ser declarats inconstitucionals per la STC 161/1996, de 17 d'octubre.

Com ja hem apuntat, fins fa pocs anys el règim de distribució competencial entre Generalitat i CHE s'ha anat respectant i es podia afirmar que estava relativament clar. A partir d'un moment que, com ja hem dit, es podria fixar pels volts del nou Estatut, aquesta situació s'ha vist alterada, sense que se li pugui atribuir a l'Estatut, almenys de manera exclusiva o ni tan sols principal, la responsabilitat, ja que en ocasions, la interferència en la competència estatal no es produeix pas per la via o en base a les previsions estatutàries<sup>54</sup>.

L'article 117 del nou Estatut atribueix a la Generalitat, en tot el territori de Catalunya, en els termes que estableix la legislació estatal, les competències executives sobre el domini públic hidràulic i les obres d'interès general, la participació en la planificació i la programació de les obres d'interès general (art. 117.2 EAC).

La menció expressa al respecte a la legislació estatal hauria de salvar qualsevol problema de constitucionalitat; no obstant això, quan al mateix article 117 es desenvolupa alguna d'aquestes competències, a criteri d'algunes altres CCAA de la conca de l'Ebre, s'interfereix en les competències estatals. Bàsicament<sup>55</sup> qüestionen la previsió de l'article 117.3.a) que contempla l'adopció de mesures addicionals de protecció i sanejament dels recursos hídrics i dels ecosistemes aquàtics<sup>56</sup>; també qüestionen l'emissió d'un informe preceptiu per a qualsevol proposta de transvasament de conques que impliqui la modificació dels recursos hídrics del seu àmbit territorial (117.4)<sup>57</sup>; i l'atribució de competència que sobre els abocaments es realitza a l'article 144.1.g) EAC.<sup>58</sup>

53. Competències recollides als articles 4 i 8.2 del Decret legislatiu 3/2003, de 4 de novembre pel que s'aprova el text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya, que exclouen expressament els expedients de concessió.

54. És el cas de la integració dels aqüífers del Baix Ebre en l'àmbit territorial del Districte de Conca Fluvial de Catalunya, mitjançant el Decret de la Generalitat 31/2009, de 24 de febrer; l'atribució de la competència per aprovar el Pla Hidrològic de les CIC; o la creació de Consells de conca a la part catalana de l'Ebre mitjançant els nous Estatuts de l'ACA. Aspectes tots ells posats de relleu per Fanlo Loras, A. en la intervenció que sota el títol «Las competencias del Estado y el principio de unidad de gestión de cuenca a través de las Confederaciones Hidrográficas» va tenir en el XII Congrés Nacional de Comunitats de Regants d'Espanya celebrat a Tarragona del 10 al 14 de maig de 2010. L'autor a més va destacar especialment que aquest procés s'havia produït amb el consentiment almenys implícit de l'Estat.

55. També es qüestiona la possibilitat que l'EAC, i en general els Estatuts d'Autonomia puguin incloure mandats vinculants pel legislador estatal, en l'àmbit de les competències constitucionals d'aquest.

56. Segons algun dels recursos d'inconstitucionalitat plantejats l'establiment de paràmetres de qualitat de les aigües o límits d'abocament més rigorosos que els fixats al Pla Hidrològic de la Demarcació poden obligar a abocaments zero, o a modificar els sistemes de depuració instal·lats en altres CCAA de la conca.

57. El Govern de La Rioja ha argumentat que l'autorització d'un transvasament correspon a les Corts Generals i forma part singular del Pla Hidrològic Nacional, i el procediment d'elaboració d'aquest Pla contempla mecanismes participatius suficients per garantir la consideració dels interessos de la Generalitat i de la resta de CCAA afectades.

58. La redacció d'aquest precepte és molt poc clara i per tant es presta a confusió; de fet aquesta ja es genera pel sol fet de treure les competències sobre els abocaments d'aigües residuals del precepte dedicat a les aigües, amb una intenció clara d'eludir les competències estatals en la matèria.

Tres sentències del Tribunal Constitucional ja han declarat la constitucionalitat d'aquests preceptes, això sí, d'una manera francament *sui generis* doncs el TC deixa molt clar que han d'interpretar-se en el sentit que no poden determinar el desplaçament de la legislació bàsica estatal, és a dir, de les regles de distribució competencial que conté la llei d'aigües estatal (TRLA). El que sí que es declara veritablement constitucional és l'exigència d'un informe preceptiu amb caràcter previ a qualsevol transvasament que impliqui la modificació dels recursos del seu àmbit (art. 117.4 EAC), tècnica qualificada pel Tribunal d'adient mecanisme de col·laboració<sup>59</sup>.

La STC 31/2010 ha estat criticada des de diferents posicionaments jurídics: mentre alguns autors consideren que el més correcte era declarar expressament inconstitucionals els preceptes que suposaven la vulneració de la unitat de conca i, en definitiva, de les competències estatals, n'hi ha d'altres que destaquen que el Tribunal s'ha apartat del criteri expressat a la STC 247/2007 sobre l'Estatut Valencià, que admetia, sota determinades condicions, que els Estatuts d'Autonomia poguessin desplaçar la legislació bàsica estatal i delimitar negativament les competències reservades a l'Estat per l'article 149.1 de la Constitució. El que és indubtable és que la solució adoptada a la pràctica, a més de privar d'eficàcia jurídica a l'Estatut, genera inseguretat jurídica.

Finalment, i pel que fa a la participació de Catalunya en els òrgans de la Confederación Hidrográfica del Ebro<sup>60</sup>, és evident que malgrat que la STC 161/96 va declarar que la participació en els òrgans de les Confederacions Hidrogràfiques és «*el modo más directo de participación*» en la gestió de l'aigua, per les raons que sigui, la fórmula existent no ha estat satisfactòria, ni per Catalunya ni per altres Comunitats. A més a més de millorar la presència en els òrgans de direcció de la CHE, probablement convindria dissenyar altres mecanismes de participació.

Així, a l'any 2007, es va difondre de manera oficiosa un Avantprojecte de Reforma del Text Refós de la Llei d'Aigües, que segons el Govern de l'Estat tenia per objecte una profunda reforma de les Confederacions Hidrogràfiques per tal de donar una major participació a les Comunitats Autònomes en la gestió de l'aigua. Aparentment, sobre la necessitat de reforma i actualització de les Confederacions Hidrogràfiques no hi ha discussió, i més si tenim present que és la participació de les diferents CCAA i sectors afectats en els seus òrgans de direcció la que garanteix la unitat de gestió de la conca i n'evita així la fragmentació<sup>61</sup>. A dia d'avui, però, encara és un repte pendent.

59. Es tracta, en primer lloc, de la llarga STC 31/2010 que resol el recurs plantejat pel Partit Popular (FJ 65); la STC 48/2010 que resol el recurs interposat per la Generalitat de la Comunitat Valenciana, que a més d'algun altre precepte impugnava l'informe preceptiu als transvasaments de l'art. 117.4 EAC; i per últim, la STC, encara sense número, que resol el recurs 8829-2006 interposat per la CA de Múrcia, que només impugnava els apartats 1 c), 2, 3 a) i c), 4 i 5 de l'article 117 EAC. Les dues darreres sentències es remeten a la fonamentació jurídica de la primera, que assumeixen en bloc. Tres Magistrats (Delgado Barrio, Rodríguez Zapata, Conde Martín de Hijas) van emetre vots particulars mantenint la inconstitucionalitat dels preceptes impugnats, inclòs el caràcter preceptiu de l'esmentat informe. A l'octubre d'2010 encara està pendent la resposta al recurs presentat per la CA de La Rioja.

60. Com la resta de CCAA de la conca està representada al Consell de l'Aigua de la conca, on el conjunt de les CCAA tenen aproximadament un 40% dels vocals, la resta es reparteix entre l'Estat (una mica més del 22%) i els usuaris (37%).

61. En aquest sentit Fanlo Loras A. a « *El principio de unidad ...* » p.114, en què posa de manifest que considera equivocat el plantejament de fragmentar la gestió de les conques i de donar major protagonisme a les Comunitats Autònomes al marge dels òrgans de les Confederacions Hidrogràfiques, com instrument imprescindible per garantir l'exercici de les competències exclusives de les Comunitats Autònomes en àmbits sectorials (agricultura, rec, ordenació del territori, urbanisme ...).

## V.5. Valoració final

És indispensable, per garantir l'interès general, que les Administracions respectin l'ordenament jurídic en general, la distribució competencial que dimana del bloc de constitucionalitat, i els principis de cooperació, col·laboració i lleialtat institucional (arts. 3.2 i 4 de la Llei 30/92, de Règim Jurídic de les Administracions Públiques i del Procediment Administratiu Comú).

Si aquestes regles bàsiques no es respecten, la seguretat jurídica<sup>62</sup> i fins i tot la convivència es veuen seriosament afectades. La politització de totes les qüestions relacionades amb l'aigua (front a una gestió basada en criteris tècnics o professionals) ha fet i continua fent molt de mal, tant pel que fa a la convivència entre territoris, com pel que fa a la satisfacció de les necessitats dels ciutadans. Sense perjudici d'admetre que la conca hidrogràfica com a unitat de gestió és el criteri més adequat, també és clar que s'han de cercar fórmules més satisfactòries i efectives de participació de les CCAA en general, i de Catalunya en particular, en la gestió de l'aigua a la conca de l'Ebre.

Evidentment, la gestió de l'aigua ha de ser compatible amb el respecte al medi ambient, però l'Administració Hidràulica no pot tenir com a principal finalitat i únic criteri d'actuació la protecció del medi, ja que a més d'aquesta finalitat en té assignades d'altres tant o més essencials que aquesta, com és assegurar l'abastament a la població, els usos industrials, energètics o agrícoles. En definitiva, un organisme de conca no és una ONG ambiental.

A més a més, en aquest sentit, convé recordar que segons l'article 40.2 TRLA la política de l'aigua està al servei de les estratègies i plans sectorials que sobre els diferents usos estableixin les Administracions Públiques, sense perjudici de la gestió racional i sostenible del recurs. I en aquesta línia l'article 41.4 TRLA estableix que els plans hidrològics s'elaboraran en coordinació amb les diferents planificacions sectorials que els afectin, tant pel que fa als usos de l'aigua com als usos del sòl i especialment amb la planificació dels regadius i altres usos agraris.

I per descomptat no s'ha d'oblidar mai que el principi de legalitat és un dels fonaments de l'Estat de dret, i que com va tenir ocasió de declarar ja fa uns quants anys el Tribunal Superior de Justícia de Catalunya en una sentència que resolva un recurs contra un acte de l'Administració Hidràulica catalana<sup>63</sup>, la defensa del medi ambient no queda al marge de l'esmentat principi ja que en paraules del Tribunal «*no cabe duda de que corresponde a la Administración Pública demandada la defensa del interés general y el velar por el uso racional de la naturaleza, pero ello no impide que tal actividad administrativa deba estar en todo caso, adecuada al Ordenamiento Jurídico*», obvietat que malauradament és oblidada, en ocasions, no tan sols per l'Administració, sinó fins i tot en les resolucions judicials.

D'altra banda, la transparència i la participació en tots els processos són molt importants; ara bé és imprescindible que la informació que es facilita i transmet als

62. Avui en dia fins i tot els Ajuntaments, en l'atorgament de les llicències ambientals (que han substituït les llicències d'activitat), pretenen imposar obligacions relatives a l'ús del domini públic hidràulic, sense ostentar cap competència al respecte i utilitzant procediments inadequats.

63. Es tracta de la sentència núm 1125/2001 de data 8 de novembre de 2001, dictada per la Secció Quarta de la Sala del Contenciós Administratiu.

ciutadans sigui adequada: s'ha de fer una lectura rigorosa i completa tant de les normes, com dels estudis tècnics i econòmics, s'han d'explicar les conseqüències de les diferents opcions de gestió, etc; així és com realment es garanteix la participació i, a més a més, així s'evita crear estats d'opinió erronis sobre qüestions tan essencials i sensibles com la que estem tractant<sup>64</sup>.

Amb tota seguretat, hi ha moltes coses per millorar al voltant de l'ordenació i la gestió de l'aigua, però això no implica en absolut que tot el que s'havia fet fins ara no serveixi i s'hagi d'eradicar, i això val tant per les solucions organitzatives, com per les tècniques i les jurídiques: és clar que els dogmatismes (siguin els que siguin) estan renyats amb la correcta gestió de l'aigua.

---

64. Un exemple clar de la defectuosa informació a la població, s'ha produït amb la DMA, text, com ja hem dit, exemple de racionalitat i ponderació, que amb excessiva freqüència ha estat objecte d'una lectura parcial i que s'ha presentat com una norma rígida.

## VI. Possibles mesures per augmentar la garantia de l'abastament urbà d'aigua

En aquest capítol s'analitzen les mesures possibles per augmentar la garantia de l'abastament urbà d'aigua a Catalunya: la interconnexió de les grans xarxes d'abastament; la millora en la gestió de les aigües subterrànies; la reutilització planificada d'aigua; la dessalinització d'aigua de mar, i la portada d'aigües del Roine.

### VI.1. La interconnexió de les grans xarxes d'abastament urbà

La garantia en el subministrament d'aigua està estretament vinculada a la disponibilitat de mesures eficaces per fer front a una crisi (sequera) i, per tant, a la flexibilitat del sistema d'abastament. Aquesta flexibilitat requereix la interconnexió de les grans xarxes d'àmbits hidrològics diferents. Tan sols així és possible una gestió integradora eficaç que prevegi totes les fonts de recursos (superficials, subterrànies, dessalinització).

#### VI.1.1. La situació actual

A l'apartat I.8 s'han descrit les tres grans xarxes existents a Catalunya per a l'abastament en alta d'aigua urbana: la d'Aigües Ter-Llobregat (ATLL), la del Consorci de la Costa Brava (CCB) i la del Consorci d'Aigües de Tarragona (CAT).

La xarxa ATLL transfereix importants cabals del Ter (uns 190 hm<sup>3</sup>/any) fora de la seva conca, especialment a l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) que està situada majoritàriament a les conques del Llobregat i del Besòs. Aquesta interconnexió entre conques té lloc dins del mateix àmbit administratiu i de gestió: sistema Ter-Llobregat pertanyent a les Conques Internes de Catalunya (CIC), competència exclusiva de la Generalitat de Catalunya exercida mitjançant l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA). En el cas del CCB, la seva xarxa té un caràcter més local donat que subministra aigua procedent del Ter a un àmbit geogràfic molt proper a la conca d'aquest riu.

El CAT abasteix d'aigua urbana (uns 70 hm<sup>3</sup>/any) a tot el litoral de la província de Tarragona i a l'eix del Francolí, pertanyents al sistema Sud, dins de les CIC. L'aigua procedeix del riu Ebre, Conques Catalanes de l'Ebre (CCE), l'administració de les quals depèn de la Confederación Hidrográfica del Ebro (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente) encara que en certs aspectes és compartida amb l'ACA.

En tots tres casos, les xarxes de distribució en alta corresponents transvasen de manera regular i continuada importants cabals. Aquestes aportacions constitueixen la principal font de subministrament d'aigua urbana per a zones densament poblades i amb una activitat industrial i de serveis important.

### VI.1.2. Necessitat de nous recursos al sistema Ter-Llobregat

Segons el que s'ha exposat a l'apartat I.9, actualment el sistema Ter-Llobregat (on es situa la xarxa ATLL) presenta una important manca de garantia en l'abastament d'aigua urbana per causa d'un dèficit permanent de recursos hídrics (dèficit estructural). Evidentment, aquesta situació és més acusada en la mesura que es consideri la disminució de les aportacions del Ter a la xarxa ATLL per tal de satisfer els requeriments ambientals d'aquest riu. Per incrementar la garantia d'abastament cal aportar nous recursos hídrics al sistema. Així està previst al Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya (PG)<sup>65</sup>, on es preveu per al 2015 una capacitat de 200 hm<sup>3</sup>/any de producció d'aigua dessalinitzada. Una altra font de recursos podrien ser les transferències de cabals al sistema Ter-Llobregat (més concretament a l'àmbit geogràfic de la xarxa ATLL) procedents de fora de les CIC: des de les CCE o des del Roine. La possible aportació d'aigües del Roine s'analitza a l'apartat VI.5.

La forta irregularitat temporal de les aportacions dels rius Ter i Llobregat fa que la manca de garantia en el subministrament urbà es manifesti en períodes temporals concrets i de relativament curta durada (figura I.7.1). Per aquest motiu, les noves aportacions de recursos al sistema Ter-Llobregat no necessàriament haurien de tenir un caràcter permanent en el temps. Així esdevé amb la dessalinitzadora del Prat de Llobregat (apartat VI.4.7), posada en servei el 2009 i que actualment opera molt per sota de la seva capacitat màxima a causa de les elevades aportacions del Ter i del Llobregat. Òbviament, l'amortització de la infraestructura fa que el cost per metre cúbic d'aigua aportada per un transvasament o una dessalinitzadora s'incrementi en la mesura que el cabal d'operació s'allunyi del de projecte. Això serà més acusat com més elevada sigui la garantia ja existent i que es desitja incrementar (cost marginal de l'increment de garantia). Portat al límit, es podria pensar en infraestructures que pràcticament estarien sempre inactives, però que haurien de trobar-se permanentment en situació de poder entrar en servei en cas de presentar-se una situació de crisi suficientment intensa. Aquest és l'elevat cost que han d'assumir països com Catalunya amb escassos i irregulars recursos hídrics si volen evitar estar sotmesos a les incerteses hidrològiques que històricament han sofert i que són difícilment acceptables per una societat moderna com l'actual.

### VI.1.3. La interconnexió de conques. Conceptes bàsics

L'aportació de recursos des d'una conca a una altra requereix que totes dues estiguin interconnectades mitjançant una conducció que faci possible el transvasament de cabals, ja sigui de manera permanent o esporàdica en cas de crisi (sequera o episodi de contaminació). En interconnectar conques diferents s'amplia l'àmbit territorial on es pot realitzar una gestió integrada de les diferents fonts de recursos (superficials, subterrànies, dessalinització). Això té un gran interès en el cas de conques hidrogràfiques relativament properes però amb disponibilitat de recursos i/o comportament hidrològic (regularitat temporal per exemple) notablement diferents.

En la mesura que la transferència d'aigua entre conques tingui un caràcter no permanent i se circumscriu a situacions de crisi, aquesta transferència es pot referir als cabals resultants d'una cessió temporal del dret de l'ús d'aigua d'uns determinats concessionaris o titulars, i d'acord amb el que preveu la Llei d'Aigües. Pels elevats volums que utilitza, sembla lògic pensar en l'aigua de reg en plantejar la cessió temporal esmentada.

65. ACA (2010).

Si la interconnexió de conques es realitza amb l'acceptació social dels territoris implicats s'afavoreix la cohesió territorial i també pot suposar un factor equilibrador del territori. Això és encara més cert quan la interconnexió té com objectiu principal aportar aigua a l'abastament urbà tan sols en moments de crisi i no de manera continuada, és a dir: més que aportar aigua (el volum mitjà anual transvasat pot ser petit), el que s'aporta és garantia (transvasar cabals significatius durant períodes de temps curts i poc freqüents). Aquesta aportació de garantia té un indubtable valor econòmic per al territori beneficiari, per la qual cosa es justifica que la conca cedent percebi una compensació. La cessió temporal de drets de l'ús d'aigua agrícola és un mecanisme economicolegal excel·lent per facilitar-ho.

#### **VI.1.4. Possibles interconnexions amb el sistema Ter-Llobregat**

La darrera sequera (2007-2008) va propiciar un intens debat tècnic, alhora que polític i social, amb relació a les diferents alternatives per incorporar nous recursos hídrics al sistema Ter-Llobregat, bé foren procedents de la dessalinització, del Roine o bé aportats per interconnexió amb altres conques. Tot seguit s'analitzen diferents possibilitats d'interconnexió per incrementar la garantia del subministrament d'aigua urbana al sistema Ter-Llobregat.

##### **Interconnexió CAT-ATLL**

La xarxa del CAT arriba fins al límit de la província de Tarragona amb la de Barcelona (Cunit), mentre que la xarxa ATLL arriba fins a Cubelles, al límit de la província de Barcelona amb la de Tarragona. Tenint en compte la capacitat d'ambdues conduccions als seus dos extrems (diàmetre de 0,5 m en els dos casos), si estiguessin connectades només seria possible transferir un cabal reduït (uns 0,3 m<sup>3</sup>/s). Això tan sols s'hauria de posar en pràctica durant els mesos no estivals, ja que al juliol i a l'agost la demanda actual que ha d'abastir el CAT coincideix pràcticament amb el cabal màxim de concessió (apartat I.8.3). El volum anual que podria aportar es pot estimar en uns 8-10 hm<sup>3</sup>/any, equivalent, per exemple, a l'increment de la capacitat de producció que correspon a l'ampliació de la planta dessalinitzadora de la Tordera. No obstant això, el limitat increment de recursos que suposa, i atesa la reduïda inversió, és d'interès evident realitzar aquesta interconnexió, fet que permetria millorar la garantia en els dos sistemes (part nord del sistema Sud i zona sud del sistema Ter-Llobregat). Al PG està previst que la futura planta dessalinitzadora del Foix pugui aportar aigua tant a la xarxa CAT com a la xarxa ATLL, actuant com un nus d'interconnexió de les dues xarxes.

El Reial decret-Llei 3/2008 de 21 d'abril, (BOE de 22 d'abril, a la fase més aguda de la sequera passada), establia que es poguessin transferir fins a 50 hm<sup>3</sup>/any des de la xarxa CAT a la xarxa ATLL sense que en cap moment els cabals captats als canals de reg del Delta superessin els 4 m<sup>3</sup>/s. Per tant, és d'interès remarcar que aquest Reial decret feia possible que la xarxa CAT pogués subministrar aigua fora de la província de Tarragona, cosa que la Llei 18/81 (apartat I.8.3) no permet. Els volums transferits havien de ser equivalents a les aportacions procedents de les cessions de drets a l'ús de l'aigua de reg per part de comunitats d'usuaris pertanyents a la conca de l'Ebre. D'aquesta manera podien ser transvasats a la xarxa ATLL els excedents de la xarxa CAT. Tenint en compte que la demanda que ha de servir la xarxa CAT és d'uns 70 hm<sup>3</sup>/any (apartat I.8.3), i que els 4 m<sup>3</sup>/s de concessió suposen 126 hm<sup>3</sup>/any, els excedents esmentats coincideixen aproximadament amb els 50 hm<sup>3</sup>/any que era previst transferir com a màxim. Per fer possible aquesta transferència es van adjudicar les obres d'una nova conducció de 62 km



entre la conducció principal actual del CAT a Tarragona i la planta d'ATLL a Abrera. Les aportacions al sistema Ter-Llobregat havien d'aturar-se quan s'acomplissin alguna de les dues condicions següents: que se superés la situació de sequera extrema llavors existent o quan transcorreguessin trenta dies des de l'entrada en ple funcionament de la planta dessalinitzadora del Prat de Llobregat. La primera condició és pròpia d'una actuació vinculada a un increment de garantia enfront d'una situació de crisi. Pel que fa a la segona, la seva justificació no sembla tan clara, únicament s'entendria si la posada en servei de la dessalinitzadora del Prat de Llobregat garantís el subministrament futur d'aigua urbana sota qualsevol escenari hidrològic, cosa evidentment no certa. De fet, tal com ja s'ha dit, el PG preveu per al 2015 incrementar notablement la capacitat de producció d'aigua dessalinitzada. Amb l'arribada al maig de 2008 de pluges abundants, va augmentar de manera important el volum d'aigua emmagatzemada als embassaments del sistema Ter-Llobregat, fet que va donar lloc a la derogació del Reial decret-llei 3/2008. Aquesta derogació no hauria de suposar l'oblit de la possible interconnexió entre les xarxes CAT i ATLL i esperar una vegada més que un nou episodi de sequera tornés a situar-la en primer pla. L'interès que té es posa clarament de manifest si es considera l'increment de garantia que aportaria tant al sistema Ter-Llobregat com al sistema Sud, en el supòsit que, com és lògic, la conducció permetés transportar cabals en a tots dos sentits. A més, permetria una gestió integrada dels dos sistemes. Cal remarcar que aquesta gestió abastaria la franja litoral catalana compresa entre el Ter i l'Ebre i, per tant, l'àmbit territorial més densament poblat i amb major activitat econòmica de Catalunya.

### Interconnexió d'ATLL amb el sistema Segre

Al sistema Segre, (rius Segre, Noguera Pallaresa i Noguera Ribagorçana) es desenvolupa una important activitat agrària (56% de la superfície de reg de Catalunya), que genera una elevada demanda d'aigua. Per aquest motiu, tot i que disposa de gairebé un 35% més de recursos hídrics naturals que el sistema Ter-Llobregat, la relació demanda/recursos és pràcticament idèntica a la d'aquest sistema (quadre I.7.1) Això no obstant, la proximitat geogràfica d'ambdós sistemes i la possible optimització de l'ús de l'aigua de reg, han propiciat que des de fa temps es consideri una possible aportació de cabals des del sistema Segre al sistema Ter-Llobregat, més concretament a la xarxa ATLL. Com ja s'ha comentat, això sembla més factible si l'aportació esmentada és puntual i només en situació de sequera i en el marc d'una cessió temporal de drets de l'ús d'aigua de reg que prevegi una compensació.

Durant la passada sequera (2007-2008) van ser analitzades possibilitats d'interconnexió diferents<sup>66</sup>: des d'Isòvol (Segre) a l'embassament de la Baells (Llobregat) pel túnel del Cadí; des de l'embassament d'Oliana (Segre) al Cardener; des del Canal d'Urgell a l'Anoia, i des del Canal d'Urgell o des del Canal Segarra-Garrigues a Abrera (Llobregat). Aquesta darrera interconnexió era la de major entitat i considerava la possibilitat d'aportar cabals des de la Noguera Pallaresa fins al Segre per facilitar-la.

### VI.1.5. Una Catalunya hídricament interconnectada

Tenint en compte els àmbits territorials de les xarxes CAT i ATLL, així com el dels grans sistemes de reg (canals d'Urgell, de Pinyana, Segarra-Garrigues i del delta de l'Ebre), la

66. Generalitat de Catalunya (7 d'abril de 2008). Actuacions per fer front a la sequera, resum executiu.

interconnexió de la xarxa ATLL amb el sistema Segre i amb la xarxa CAT faria possible que, en situació de sequera, es pogués realitzar una gestió integrada dels recursos hídrics en un territori (sistemes Sud, Ter-Llobregat, Ebre i Segre) que suposa el 92% de la superfície de Catalunya, un 97% de la seva població i un 94% de la superfície de reg. Aquesta gestió integrada es refereix tant als recursos (superficials, subterranis, dessalinització) com a les demandes (domèstica, agrària, industrial i de serveis). Amb referència al tipus de demanda, cal insistir en el marcat caràcter complementari del sistema Segre (eminentment agrícola) amb relació als àmbits de les xarxes CAT i ATLL (marcadament urbà). Aquestes interconnexions, en cas de realitzar-se de manera socialment consensuada, podrien constituir un element de gran interès per afavorir la cohesió territorial i el seu desenvolupament equilibrat de Catalunya.

Des d'un punt de vista global, les interconnexions aquí descrites no aportarien nous recursos hídrics a Catalunya, a diferència de la dessalinització o del transvasament del Roine. El seu interès radica fonamentalment en dos aspectes: el primer es refereix al notable increment de la capacitat de la gestió integrada en situació de crisi, ja que s'amplia l'escala territorial sobre la qual es pot actuar de manera coordinada. El segon està associat al fet que es tracta d'una solució amb una factibilitat politicosocial que, en gran mesura, se circumscriu a Catalunya. Això no obstant, amb relació a això últim, no hem d'oblidar que l'administració de la conca de l'Ebre correspon a l'Estat, encara que en certs aspectes és compartida amb la Generalitat de Catalunya. Un altre aspecte a tenir en compte és la incidència que una interconnexió Segre-ATLL podria tenir en la forta sensibilitat que altres comunitats autònomes tenen respecte als recursos hídrics de la conca de l'Ebre.

Es creu d'interès remarcar l'ús esbiaixat que sovint es fa dels termes tècnics per donar suport o per desacreditar uns determinats posicionaments polítics amb relació a la gestió de l'aigua. En aquest sentit, cal recordar que una interconnexió consisteix en una conducció (canonada, canal) que permet transportar (transvasar, transferir, aportar) cabals des d'una font de subministrament natural (riu, aqüífer) o artificial (dessalinitzadora, per exemple) a una zona de consum situada a una certa distància i que pot pertànyer o no al mateix àmbit administratiu o hidrològic. Normalment, s'entén que la interconnexió es refereix a dues conques hidrogràfiques situades a àmbits administratius diferents, com per exemple CIC i CCE.

Un altre aspecte que s'hauria de tenir en compte en plantejar a la societat una possible interconnexió és el caràcter permanent o esporàdic de la transferència d'aigua que està previst realitzar. Tal com ja s'ha comentat en diverses ocasions, són conceptualment molt diferents un transvasament pràcticament continuat de cabals (actualment és el cas del CAT) per a fer front a un dèficit estructural de recursos i l'aportació esporàdica d'un volum limitat d'aigua en una situació d'intensa sequera (possible interconnexió Segre-ATLL).

## **VI.2. La utilització de les aigües subterrànies a Catalunya i la recuperació d'aqüífers**

Les aigües subterrànies són una part essencial del cicle hidrològic, tant a nivell general del planeta Terra com en l'àmbit local, i tenen característiques molt diferents de les aigües superficials.

Les aigües subterrànies juguen un paper important a la natura. L'explotació de les aigües subterrànies per l'home suposa una interferència amb les seves funcions naturals, de forma

que a la llarga l'aigua que s'extregui serà una reducció equivalent de les aportacions als sistemes hídrics naturals. Això suposa que el que es guanya (benefici) per una banda comporta pèrdues (costs indirectes) per una altra. Aquestes pèrdues poden estar relacionades amb la disminució i fins i tot assecament de cabals de rius i manantials (brolladors); reducció o eliminació de superfícies de llacs, aiguamolls i àrees de vegetació freatofítica o de ribera; i més gran penetració salina als aqüífers costaners. Una utilització assenyada ha d'aconseguir no sols que els beneficis superin els costos sinó que hi hagi complementaritat entre l'apropiació humana i les funcions naturals.

És important tenir present que el gran magatzematge (reserves) d'aigua subterrània associat a un aqüífer fa que la reacció a una acció sigui molt lenta i progressiva, d'anys o dècades. Això suposa que si no es coneix aquesta dinàmica i no s'acompanya d'una suficient xarxa d'observació, per a un no expert pot ser difícil establir una relació causa-efecte. D'aquí que s'hagin produït extraccions intensives i abusives d'aigua subterrània, i que la manca d'atenció social i administrativa hagi fet (i continuï fent) que moltes vegades no hi hagi acció de control i remei fins que s'ha produït una situació crítica. No obstant això, cal tenir també en compte el benefici que han pogut suposar aquestes extraccions.

Així doncs, les aigües subterrànies no són un nou recurs territorial sinó una forma del recurs total aportat per la pluja, com ja és reconegut als recents informes hidrològics territorials fets per l'Administració de l'Aigua a Catalunya (Agència Catalana de l'Aigua, ACA). La consideració de les aigües subterrànies com a un recurs addicional als ja disponibles comportaria sobrevaloracions dels recursos d'aigua, amb disfuncions que es manifestarien a mig i llarg termini. Així i tot, cal matisar que es poden considerar com a recursos addicionals els que s'obtenen en reduir les descàrregues difuses al mar (tot i admetent cert increment de la intrusió marina) i de la reducció conscient de reserves durant un temps. La qüestió bàsica és la utilització més assenyada possible del conjunt de recursos, d'acord amb les característiques de cada lloc i moment.

### VI.2.1. Els aqüífers a Catalunya

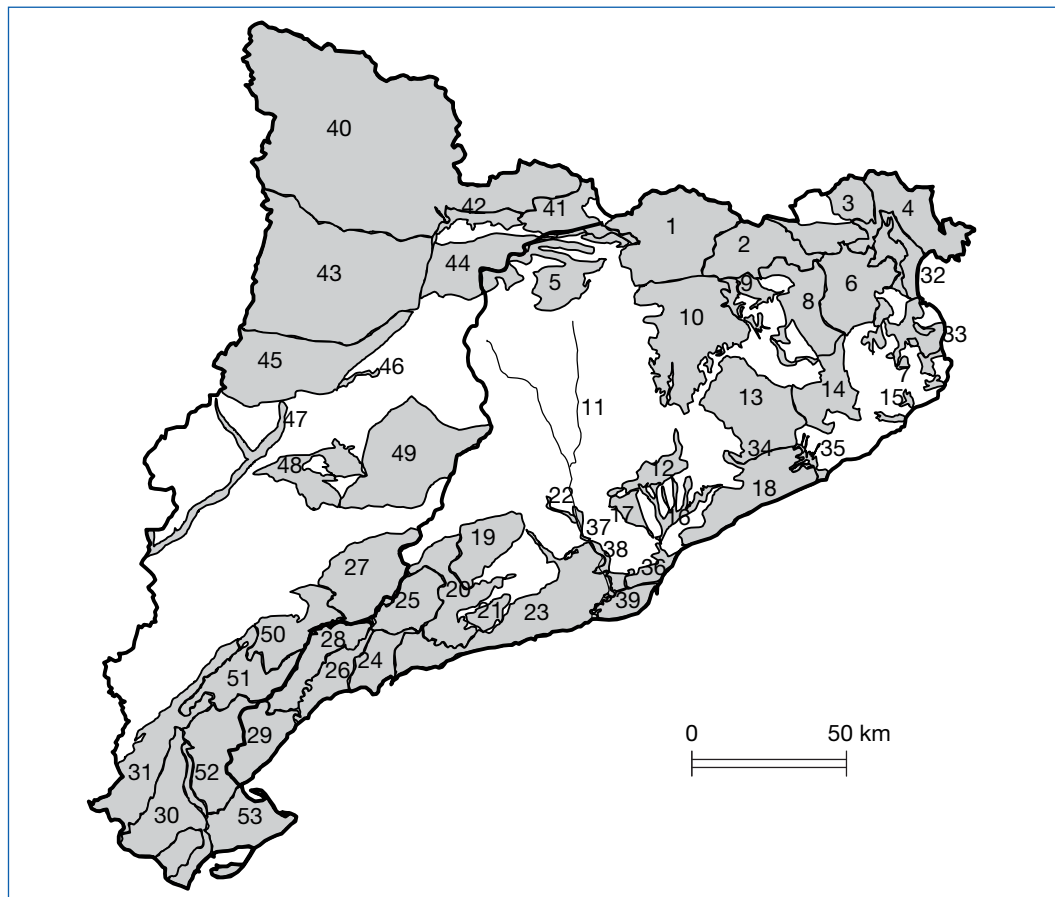
Catalunya és geològicament complexa i compartimentada. Això comporta que normalment els aqüífers siguin de petita a mitjana extensió, i amb gruixos petits o mitjans.

Els aqüífers que permeten extreure grans cabals d'aigua són els al·luvials (corresponents a les àrees baixes dels rius i a les planes litorals) i els constituïts per extenses formacions carbonatades. Part d'aquestes darreres són a les capçaleres de les grans conques fluvials, on juguen un paper important per mantenir els cabals fluvials, però en general resulten poc explotables.

Altres àrees extenses contenen formacions de permeabilitat reduïda, encara que amb gruixos importants, i de vegades amb aigües prou salinitzades en fondària. Hi ha també extenses àrees amb roques dures poc permeables però amb zones alterades i fracturades que mantenen manantials i cabals de petits rius, que són essencials per a l'abastament local.

Seguint les directrius que es deriven de la incorporació de la Directiva Marc de l'Aigua a la legislació d'aigües espanyola, l'ACA ha definit 39 cossos (masses) d'aigua a les Conques Internes de Catalunya (CIC) i 14 a les Conques Catalanes de l'Ebre (CCE), com mostra la figura VI.2.1.

Figura VI.2.1. Cossos (masses) d'aigua subterrània que va definir al 2004 l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA)



Nota: S'indica la divisòria entre CCE i CIC.

Hi ha pocs aquífers importants compartits amb territoris de fora de Catalunya; pràcticament cap de significatiu amb França i pocs amb l'Aragó. Al sud-oest costaner els aquífers catalans enllacen amb els de la Comunitat Valenciana, compartint les roques carbonatades dels Ports de Besseit i les formacions detrítiques de les planes de La Galera-Vinaròs.

Dins de Catalunya les CIC i les CCE no comparteixen aquífers importants, tret d'algunes formacions poc significatives de la depressió Central de l'Ebre i algunes serralades calcàries no explotades, situades entre les capçaleres del Llobregat i del Segre.

## VI.2.2. Coneixement dels sistemes aquífers

Tret d'estudis locals d'aigües subterrànies realitzats entre finals del segle XIX i principis del XX, els primers treballs científic-tècnics aprofundits són els realitzats per l'Administració Pública de l'Aigua a les parts baixes del Llobregat i del Besòs a la dècada de 1960. A la dècada de 1970 es van estendre a tot el territori de les CIC (abans Pirineu Oriental) i a la dècada de 1980 es van complementar amb nous estudis. No hi ha estudis equivalents a les CCE excepte als Ports de Besseit i planes prop de la costa, fets a les dècades de 1960 i 1970. Recentment l'ACA ha fet estudis per àrees, encara que amb inversions petites en nous reconeixements. L'Institut Geològic de Catalunya acaba d'endegar un ambiciós pla de cartografia hidrogeològica a escala 1:25.000 de tot el territori, amb un temps per a completar-ho de 25 anys.

El Curso Internacional de Hidrología Subterránea, que es va iniciar a Barcelona al 1967, al llarg dels 44 anys d'activitat ha acumulat prop de 500 estudis com a treballs dels seus graduats, més els fets dins de convenis d'estudi de la Fundació que l'empara. Els estudis contenen una notable quantitat d'informació, que en bona part correspon al territori de Catalunya, encara que amb èmfasi a les àrees costaneres i les properes a Barcelona.

Malgrat ser Catalunya relativament ben coneguda en allò que respecta a les aigües subterrànies, no ho és homogèniament, ni en continuïtat temporal, ni amb el detall que requereix la forta pressió humana, industrial, agrícola i ramadera existent a nombrosos llocs. Així calen esforços addicionals, uns amb caràcter de detall i d'altres amb visió general renovada, i que aportin nous reconeixements i no pas una reelaboració i actualització de les dades existents.

### **VI.2.3. Explotació dels aqüífers a Catalunya**

L'explotació intensiva d'aqüífers a Catalunya es remunta a finals del segle XIX als voltants de Barcelona. Aquesta explotació es va accelerar fortament entre 1940 i 1970, fins que els efectes negatius van dur a abandonar bona part de les extraccions al Besòs i una part de les del Baix Llobregat, però actualment continuen d'altres que són essencials per a l'àrea.

Fora de l'entorn de Barcelona, les explotacions intensives d'aigua subterrània es concentren principalment als al·luvials i planes costaneres. Es van iniciar principalment a les dècades de 1960 i 1970 per a l'agricultura i per a l'abastament humà de les àrees de forta implantació turística. En general, cap a l'interior del territori l'explotació és poc intensiva, tret d'àrees concretes. Al sud de Sitges, i en especial al Camp de Tarragona, s'ha aprofitat intensivament tot tipus d'aqüífers, de forma que van minvar de forma notable les reserves d'aigua dolça subterrània, amb una notable intrusió marina. La problemàtica s'ha atenuat força des de que arriba a l'àrea l'aigua importada de l'Ebre, però sense una suficient visió de conjunt que empri adequadament les possibilitats de gestió integrada.

Al Baix Ebre la pressió és menys acusada, encara que hi ha un desenvolupament important de pous profunds per a usos agrícoles, amb tendència a un notable creixement. El coneixement és encara pobre en relació amb el risc de que part de les explotacions es puguin malmetre per contaminació marina o excés de nitrats provinents de l'activitat agrícola.

A la resta de Catalunya, i en especial a les CCE, l'explotació és poc intensiva en general, en part per disposar d'aigua superficial i en part perquè els aqüífers són pobres o profunds, o són en capçalera de les conques on no hi ha demanda tret de la de la natura. Una de les excepcions és la conca artesiana de Tremp. Hi ha àrees de regadiu amb canal on s'han construït pous per incrementar-ne la garantia. Hi manquen estudis de detall.

Les aigües subterrànies són molt importants per a l'abastament de poblacions, en especial les petites, i en tot cas són una seguretat en situació de sequera i enfront d'eventualitats.

Les xifres arrodonides de la utilització de l'aigua subterrània a Catalunya són les del quadre VI.2.1, on també es dona el total utilitzat. Hi ha una forta diferència entre les dues

conques. A aquests usos cal afegir els que fa la natura i les descàrregues als rius que mantenen els cabals (que es computen com a superficials) i al mar per limitar la intrusió marina al territori. Observem que a les CIC les aigües subterrànies satisfan en un percentatge una mica superior al 40% la demanda total d'aigua, mentre que a les CCE aquest percentatge no arriba al 4%.

**Quadre VI.2.1. Utilització de l'aigua subterrània a Catalunya. Xifres arrodonides del 2006**

	Extracció d'aigua subterrània (hm <sup>3</sup> /any)			Demanda total (hm <sup>3</sup> /any)
	Abastament urbà	Agricultura	Total	
Conques Internes de Catalunya	300	200	500	1.131
Conques Catalanes de l'Ebre	30	40	70	1.834
Total d'aigües subterrànies	330	240	570	2.965

Nota: L'abastament urbà inclou el domiciliari, l'industrial i el de serveis.

Font: ACA

#### **VI.2.4. Efectes de l'explotació intensiva de les aigües subterrànies a Catalunya**

Tal com ja s'ha exposat, l'explotació de les aigües subterrànies suposa una interferència en el cicle natural de l'aigua al territori, fet que comporta costos indirectes (externalitats) que cal considerar, reduir i compensar, encara que causa i efecte resultin prou separats en el temps. Això és ben palès als voltants de Barcelona, al llarg de la costa i al Camp de Tarragona.

Als deltes i a amples àrees del Pla de Barcelona, la davallada de nivells durant l'època de màximes extraccions d'aigua dels aquífers va permetre la construcció d'obres subterrànies sense problemes d'aigua al terreny. Però la disminució posterior de les extraccions, amb un retorn cap als nivells naturals, ha produït inundacions, problemes als sistemes de transport (passos subterranis i túnels) i possibles riscos per als fonaments de les edificacions i estabilitat de talussos i excavacions.

Entre els efectes de l'explotació de les aigües subterrànies a les àrees costaneres de Catalunya, un dels més importants és el de la penetració de l'aigua marina als aquífers, fins afectar a les captacions. Aquesta intrusió marina és prou coneguda als aquífers profunds, que són els més productius i utilitzats. Al delta del Besòs i al Pla de Barcelona la salinització marina era ja important a la dècada de 1960 i va ser una de les causes del gairebé total abandonament de les extraccions. Al delta del Llobregat la salinització es va fer palesa cap a 1965, encara que s'havia iniciat prou abans, i va progressar paulatinament terra endins fins ocupar avui gairebé la tercera part de la superfície del delta. Afecta a indústries i al propi abastament al Prat de Llobregat, i s'acosta a algunes de les captacions del sistema d'abastament a Barcelona.

Existeixen seriosos problemes de salinització als al·luvials de la Costa Brava utilitzats per a abastament urbà, en especial al final de la temporada estiuenca, però n'hi ha que es recuperen en acabar l'època de forta demanda. A l'àrea de Sitges i Vilanova i la Geltrú, la salinització de pous ha estat molt seriosa. També ho ha estat al Camp de Tarragona, en especial en pous profunds que van ser intensament explotats fins esgotar bona part les reserves d'aigua dolça, bé perquè es van buidar, bé per salinització.

La portada d'aigües de l'Ebre ha millorat força la situació a les àrees al nord-est de l'Ampolla, incloent-hi tot el Camp de Tarragona. Els aqüífers del delta de l'Ebre contenen aigua salina i salada natural.

També l'explotació de les aigües subterrànies ha induït la infiltració d'aigües superficials amb certa salinitat. El cas més destacat és el del Baix Llobregat, on les aigües fluvials que s'infiltra han tingut, i moderadament encara tenen, una salinitat elevada a causa dels vessats salins i la lixiviació de sals a la conca central. La infiltració d'aquesta aigua afecta als aqüífers de la Vall Baixa del Llobregat i part del Delta, i ha estat en gran mesura la causa de la tradicional mala qualitat de l'aigua d'abastament en una part important de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB). El conducte de salmorres posat en operació la dècada de 1980 i la reducció de l'activitat minera han millorat (però no resolt del tot) la greu situació existent.

Les aigües subterrànies a Catalunya, a més del seu paper a la natura, són una contribució important als recursos disponibles. Donats els avantatges de bona distribució al territori, de qualitat i de seguretat, aquesta contribució previsiblement creixerà en nombrosos indrets, i es normalitzarà a les àrees on l'explotació ha estat excessiva i abusiva. Cal que es faci de forma racional per aprofitar-ne els avantatges, tot i minimitzant els problemes que se'n deriven, com succeeix a l'explotació de qualsevol recurs natural, però considerant la lenta i diferida reacció i traient-ne profit per a l'adequació dels recursos a la demanda social i de la natura.

#### **VI.2.5. La qualitat i la contaminació de les aigües subterrànies a Catalunya**

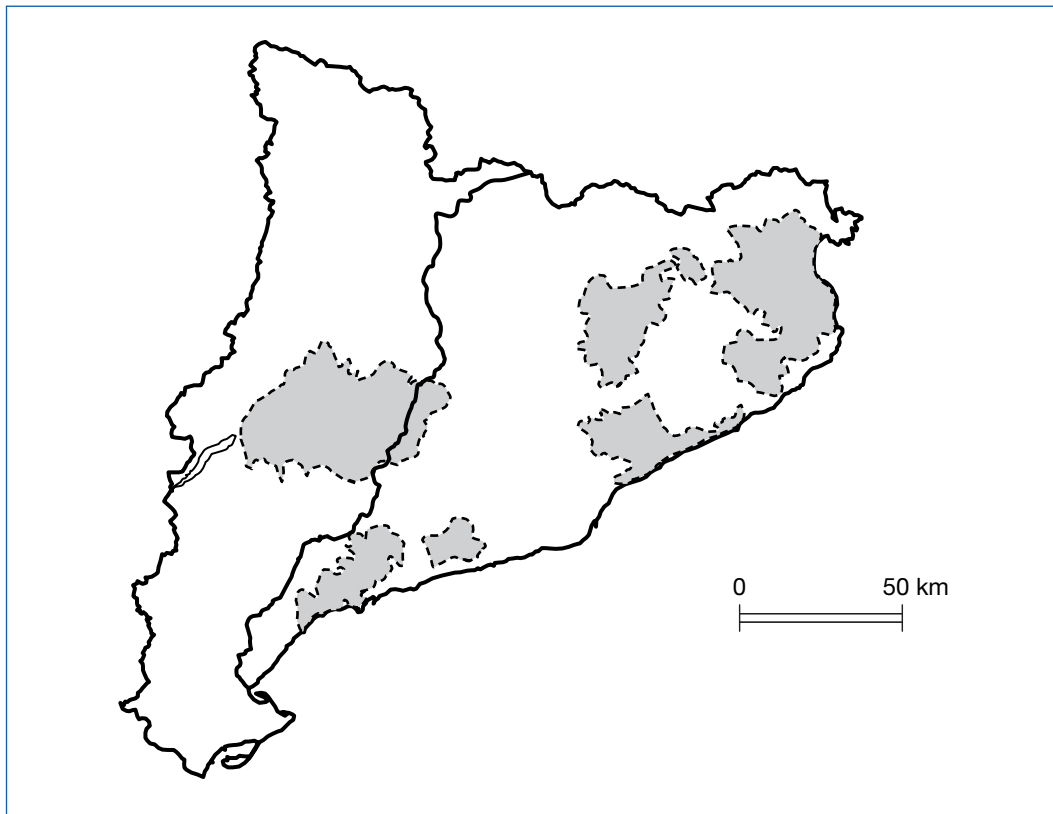
Llevat de la salinització natural costanera abans esmentada, les aigües subterrànies a Catalunya són naturalment de bona qualitat, amb poques excepcions.

A més de la pèrdua de qualitat per efecte de l'explotació dels aqüífers (intrusió marina i d'aigües salines profundes), i l'impacte de la mineria salina al Llobregat, es troben problemes de contaminació deguts a les activitats humanes al territori. Un dels problemes seriosos, tant per motius sanitaris com pel que fa referència al compliment de la legislació, és la presència de nitrats. L'origen és en part d'origen urbà, però majoritàriament ho és agrícola i ramader. S'han declarat vulnerables als nitrats amplies àrees del territori català, tant a les CIC com a les CCE, (figura VI.2.2), i nombroses altres àrees possiblement ho deurien ser. El control i reducció d'aquesta forma de contaminació és un dels grans reptes de la gestió territorial, ja que el tractament d'aquestes aigües subterrànies, molt importants per a les petites poblacions i món rural, es prou costós. Això obliga sovint a cercar altres punts d'abastament o a aprofundir les captacions.

La correcció del contingut de nitrats és un procés molt lent, de dècades, i requereix prendre decisions sobre les activitats territorials poc amigables i políticament difícils, i tot per assolir resultats de vegades incerts i prou diferits. Això no és políticament fàcil si no hi ha una forta pressió legal (hi és mitjançant la incorporació de la Directiva Marc de l'Aigua a la legislació d'aigua espanyola) i dels organismes de la societat civil. Els resultats són febles malgrat els recents esforços. Cal una forta acció territorial, no sols per a reduir la presència de nitrats sinó també per preservar àrees o aqüífers encara no afectats.

El ferro i manganès dissolts són presents a certes àrees a causa de la contaminació orgànica sobre el terreny i també a les aigües superficials, encara que els esforços recents per al tractament de les aigües residuals poden ajudar a una millora. Els problemes

**Figura VI.2.2. Àrees de Catalunya on se situen bona part de les captacions d'aigua subterrània amb continguts de nitrats que superen el líndar dels 50 mg/l (com NO<sub>3</sub>)**



Nota: S'indica la divisòria entre CCE i CIC. Segons informació de l'ACA.

Font: ACA

referents a altres metalls pesants són dispersos, incloent-hi l'arsènic. La xarxa de vigilància de l'ACA permet una aproximació al coneixement d'aquests problemes, encara que és poc densa, sobretot a les CCE. Un cas especial és la contaminació per cromats a l'àrea de Barcelona, que en bona part provenien d'una planta de producció de cromats que va abocar grans quantitats de deixalles a graveres i sorreres excavades al Baix Llobregat i en la construcció dels dics per a l'endegament del riu.

Les xarxes d'observació i certs estudis indiquen una moderada contaminació per plaguicides i altres agroquímics, però el coneixement és encara escàs. Els problemes coneguts de dissolvents halogenats estan concentrats a les àrees industrials, amb casos ben coneguts al Baix Llobregat. Però n'hi ha més, poc coneguts i que no transcendeixen més que ocasionalment, ja que poden suposar una pèrdua de valor del terreny i costoses actuacions de descontaminació per als propietaris. Al Prat de Llobregat l'abastament urbà i industrial des de fa tres dècades ha estat afectat per dissolvents clorats i ha requerit instal·lacions especials de tractament de l'aigua subterrània. Cal cercar l'origen a l'època en què al Baix Llobregat existien nombroses excavacions per extreure graves i sorres, que es van reblir amb runes, deixalles i fins i tot amb escombraries urbanes de Barcelona, i on es van abocar residus líquids. A la Vall Baixa, les recuperacions del nivell de l'aigua subterrània als anys humits suposa la lixiviació de les deixalles enterrades, fet que comporta l'aparició de dissolvents clorats, entre altres productes, a les captacions de l'entorn. Hi ha contaminació per hidrocarburs a certes àrees industrials i a estacions de servei de carburants. L'ACA ha endegat estudis al respecte. Els casos coneguts i estudiats fins ara són pocs.



La forta pressió humana al llarg dels rius, principalment del Llobregat i Besòs, i al Pla de Barcelona fa que part de les aigües de recàrrega als aqüífers continguin contaminants emergents a molt petites concentracions, però amb possibles efectes a llarg termini sobre la salut humana, de forma encara poc coneguda però en estudi. Tal són diverses substàncies farmacèutiques i cosmètiques, i també ramaderes. Bona part es degraden al sol i al terreny si hi ha prou temps de trànsit, però d'altres són recalcitrants.

L'agricultura de vegades utilitza aigües que en origen ja tenen certa salinitat. Els corresponents excedents de reg, que recarreguen els aqüífers, poden assolir una notable concentració salina a causa de l'evapoconcentració, tant més quan més eficient sigui el reg. Certes salinitzacions als aqüífers, incloent-hi els costaners, poden tenir aquest origen. És conegut al Maresme i al delta del Llobregat, entre d'altres.

### **VI.2.6. La utilització conjunta d'aigües superficials i subterrànies**

Quan el recurs és escàs, l'adequació de la quantitat i la qualitat de l'aigua disponible per a la demanda, incloent-hi les necessitats dels ecosistemes, es pot fer, i cal fer-la, mitjançant la utilització conjunta de les aigües superficials i subterrànies. Així es treu profit de la combinació de les molt diferents característiques d'unes i altres. Aquesta utilització conjunta cal també fer-la en un context territorial ampli i interconnectat, integrant-hi altres fonts de recursos, com importacions i exportacions d'aigua, reutilització i dessalinització d'aigües marines i salobres.

La utilització conjunta pot ser planificada o resultar de successives accions cap aquest objectiu, com és el cas del Baix Llobregat. D'una situació inicial d'utilització de l'aqüífer com a element clau per a l'abastament, després de la incorporació de les aigües superficials a aquest abastament a finals de la dècada de 1950 s'ha anat evolucionant progressivament cap a un paper de l'aqüífer com a reserva d'emergència en sequera, i de distribució territorial dels recursos. Per mantenir-ne aquestes funcions, a una part del riu s'afavoreix la infiltració per escarificació curosa de la llera del Llobregat (des de finals de la dècada de 1940). També s'utilitza la injecció ocasional d'excedents d'aigua potabilitzada del riu (des de la dècada de 1960), i actualment s'han iniciat proves mitjançant basses d'infiltració al reduït espai disponible. A la Cubeta de Sant Andreu de la Barca es manté una reserva d'aigua subterrània mitjançant recàrrega en basses, des de la dècada de 1980.

S'han fet propostes d'utilització conjunta pel Camp de Tarragona, però malgrat haver-hi bones condicions i recursos regulables procedents de la portada d'aigües de l'Ebre, no s'han desenvolupat. Aquestes possibilitats podrien millorar amb una futura interconnexió amb el sistema Ter-Llobregat i l'aprofitament de recursos locals (apartat I.9). No hi ha d'altres perspectives clares a Catalunya, possiblement per manca d'estudis aprofundits.

L'ACA està considerant accions de recàrrega d'aigües usades tractades a diversos llocs del territori, però no és una forma d'utilització conjunta sinó una depuració suplementària al terreny per regenerar-les, si el temps de trànsit pel terreny és prou llarg com perquè puguin ser efectives les capacitats depuradores del sòl edàfic i de l'aqüífer.

### **VI.2.7. Regeneració dels aqüífers de Catalunya**

La regeneració d'aqüífers consisteix a restablir la seva funcionalitat (encara que sigui parcial) en quant als ecosistemes i a la provisió d'aigua per a les necessitats humanes, en quantitat i qualitat, en el moment i lloc oportuns.

En quant a la quantitat, cal restablir la recàrrega quan aquesta ha estat minvada per disminució dels cabals circulants pels rius o per alteració del règim fluvial allà on es produïa infiltració. En els casos en què la recàrrega depèn d'excedents de reg, cal restablir-los o substituir-los per accions de recàrrega artificial. Aquestes accions són en part previstes al Baix Llobregat.

Restablir la recàrrega difusa per la pluja és més difícil quan afecta a territoris extensos. En el cas d'expansions urbanes es podrien aprofitar les aigües que escorren per infiltrar-les, però no hi ha experiència a Catalunya i pot ser difícil donada la manca d'espai. És freqüent que a les àrees urbanes les pèrdues de la xarxa d'abastament d'aigua i del clavegueram substitueixin la recàrrega natural, i fins i tot la ultrapassin. Això pot donar lloc a problemes deguts a nivells freàtics alts. Però l'aigua excedent pot ser captada per a usos municipals i industrials i, amb un tractament addicional (encara que costós) pot ser fins i tot potable. Tal és el cas del Pla de Barcelona, on, a més d'extreure'n aigua per refrigeració de grans edificis, l'aigua s'empra per a regar i netejar els carrers. Al Besòs s'han recuperat pous en àrees contaminades per produir aigua prepotable.

Quan petits aqüífers al·luvials o sorrencs han estat sotmesos a notables extraccions d'àrids i posterior rebliment de les excavacions, es perd part de la recàrrega i de la capacitat de magatzematge i de transmissió d'aigua. Tal és el cas de la Cubeta de Sant Andreu de la Barca. Però el perjudici pot anar més enllà si els rebliments són causa de contaminació continuada, fet que indica que cal retirar-los. Això té un cost prou elevat, que pot superar notablement el benefici que se'n va obtenir de l'acció extractora.

Cal regenerar els aqüífers malmesos per contaminació de nitrats i salinització, i d'altres, si més no per imperatiu legal derivat de la Directiva Marc de l'Aigua. A la fita del 2015 s'assolirà l'objectiu de bon estat quantitatiu i qualitatiu sols a una part dels aqüífers, i la resta requerirà una extensió al 2022, i potser el 2027 (la segona revisió normativa). Tot això malgrat els notables i costosos esforços ja endegats.

En quant a la salinització, a més d'una reducció i reordenació d'extraccions, i aportacions de nous recursos, cal fixar clarament uns objectius raonables per a cada aqüífer, ja que cert grau de penetració salina es físicament inevitable i s'ha d'admetre. Al delta del Llobregat, l'acció paral·lela de les autoritats i dels usuaris ha permès una forta reducció de les extraccions, però cal accions addicionals per garantir l'operativitat del sistema, a més de mantenir i ampliar les accions de recàrrega afavorida i artificial. Al 2007 s'ha construït i iniciat l'operació d'una barrera hidràulica al delta del Llobregat. Consisteix en una línia de pous profunds en els quals s'injecta aigua dolça procedent del tractament terciari de la planta depuradora d'aigües residuals del Prat de Llobregat, amb un acurat tractament addicional que inclou una reducció de salinitat per osmosi inversa. Amb això s'intenta frenar la penetració d'aigua marina en elevar els nivells de l'aigua dolça a l'aqüífer, al temps que es fa recàrrega. Els primers resultats són positius, però el cost és elevat, apartat VI.3.2. Aquesta actuació se situa en el marc d'una sèrie de mesures de reducció i redistribució de les extraccions, en què les actuacions i la cooperació solidària dels propis usuaris són importants, necessàries i decisives.

És difícil la regeneració dels aqüífers afectats per nitrats. Cal reconduir els usos del territori cap a una agricultura i usos humans diferents i regulats. Però la regeneració és un procés lent de renovació de l'aigua de l'aqüífer. Això aconsella ser realista dins els condicionants legals i classificar els aqüífers segons els possibles usos de les seves aigües i l'efecte sobre on descarreguen (manantials, rius, llacs, aiguamolls, el litoral), diferenciant els que poden rebre impactes agrícoles o humans controlats dels que cal preservar per

a abastament, en aquest cas amb figures de protecció adequades, com ara parcs naturals i perímetres de protecció. És possible establir legalment perímetres de protecció però hi ha poca experiència real i moltes dificultats pràctiques, fora del cas de les aigües declarades com a minerals.

Però no sols es tracta de considerar aqüífers aïllats territorialment, sinó també superposats. És freqüent que les parts inferiors dels aqüífers o els aqüífers profunds estiguin encara lliures de nitrats. Si no tenen aigua salina o altres inconvenients, cal protegir-los per a l'abastament. Això comporta construir els pous de forma que romanguin aïllats de les zones més superficials i de les contaminades o salines. Cal doncs un bon disseny i una apropiada tècnica constructiva, que actualment no són comuns a Catalunya, i que han sofert cert empitjorament a les darreres dècades. És a dir: millorar les tècniques de projecte i perforació, amb empreses qualificades i certificades.

En el cas de contaminacions industrials, la recuperació suposa processos específics per a cada cas, freqüentment difícils i molt costosos, que poden tenir responsables no identificats o insolvents, i en tot cas amb resultats a llarg termini. Això requereix accions públiques adequades, que no s'han adoptat fins temps recents, i tímidament i amb pocs recursos humans, econòmics i tecnològics. Per una altra banda manquen empreses per a dur a terme accions eficaces.

### **VI.2.8. Situació actual a Catalunya**

A Catalunya hi ha un acceptable coneixement dels aqüífers, s'ha fet un esforç per a estendre i completar les xarxes d'observació, però cal una actualització amb visió general.

Les actuacions previstes per l'ACA als seus plans van per aquest camí, però caldrà una forta voluntat política, prou recursos econòmics i l'adequada i pactada participació dels usuaris, en defensa del que és un patrimoni comú i d'uns drets que s'han de respectar o reconduir en un marc negociat.

Una sèrie d'aspectes són d'especial interès:

#### **Millora del coneixement**

Bona part del coneixement que avui manca o és insuficient es podria anar solucionant amb les previsions de la cartografia hidrogeològica a escala 1:25.000 que acaba d'endegar l'Institut Geològic de Catalunya, però és quelcom a desenvolupar al llarg de 25 anys. La gestió dels aqüífers no pot esperar tant.

#### **Capacitat de l'Administració de l'Aigua**

És impossible que l'Administració de l'Aigua ho pugui fer tot, des de l'estudi fins a la gestió, i encara més l'observació. És un problema de tots i en especial dels organismes locals, que són els que coneixen i tenen fàcil accés a llur territori, i dels beneficiaris de les aigües subterrànies. És una gran tasca pendent, no pas fàcil, que requereix superar barreres, una visió a llarg termini i internalitzar-ne el principi de subsidiarietat.

## Comunitats d'usuaris

És d'interès que la societat civil promogui institucions col·lectives per a la gestió, protecció i observació dels aqüífers, coordinadament amb les Administracions, rebent encomandes específiques i responsabilitats ben definides. Catalunya ha estat pionera en endegar accions en aquest sentit, que es van iniciar al 1975 (quan encara era vigent la Llei d'Aigües de 1876) amb la Comunitat d'Usuaris d'Aigües Subterrànies del Baix Llobregat, a la qual va seguir la de la Cubeta d'Abrera. Els resultats han estat força positius, encara que no sempre ben reconeguts ni rebuts, ja que no és fàcil compartir poders (poders malentesos) i admetre que la gestió a dur a terme pot ser l'objecte de diferents ens, punts de vista, mètodes i objectius. L'èxit d'aquestes Comunitats d'Usuaris d'Aigües Subterrànies (CUAS) és en part degut al pes important que en elles tenen les empreses d'abastament d'aigua i industrials, a les quals és més fàcil arribar a acords que no pas als sectors agrícoles i ramaders. S'han creat noves CUAS a la Cubeta d'Abrera i als aqüífers de l'Anoia. El model ha transcendit a d'altres àrees del territori espanyol, on es lidera la constitució de moltes altres CUAS, a més de recolzar una associació espanyola per a la coordinació, assessorament i intercanvi d'experiència.

Aquesta és una línia important a potenciar i estendre, amb els condicionants que siguin necessaris, però sense pretendre que les CUAS siguin apèndixs sotmesos a l'Administració de l'Aigua, sinó reconeixent llur capacitat per a decidir, representar i defensar tant a l'aqüífer com als interessos legals dels usuaris. Sense aquestes CUAS o organitzacions semblants, l'Administració de l'Aigua no pot arribar al coneixement necessari de les aigües subterrànies (i de les aigües en general), ni aplicar adequadament les línies de gestió. Dins de l'Administració de l'Aigua cal que els usuaris se sentin prou representats i amb prou capacitat per defensar els seus interessos.

### VI.2.9. Propostes de futur per a Catalunya

Les aigües subterrànies a Catalunya, com a part essencial del cicle hidrològic, i per a la natura, i com a recurs per a l'activitat humana, demanen integrar-se cada vegada més al conjunt dels elements que conformen el potencial hídric català, amb el paper que en cada cas correspongui dins un sistema complex, desitjablement interconnectat i amb relacions obertes amb l'exterior de Catalunya. Això comporta una més aprofundida i ben planificada utilització de la gestió conjunta d'aigües superficials i subterrànies. A més caldrà assolir el bon estat quantitatiu i qualitatiu dels aqüífers que demana la Directiva Marc de l'Aigua, encara que sigui amb retard, tot i negociant les excepcions raonables. Cal que les excepcions que es negociïn siguin prou estudiades i justificades, i salvaguardant el funcionament dels ecosistemes essencials i l'abastament de la població.

Tot això passa per invertir decididament en nou coneixement i en observació, fent participar amb responsabilitat als usuaris d'aigua i la societat civil.

A les àrees que han estat i són en explotació intensiva d'aigües subterrànies, cal una racionalització, que pot comportar certes reduccions acompanyades d'accions de manteniment i operació integral de l'aqüífer, amb notable implicació dels usuaris. A les àrees encara amb poca explotació possiblement es produirà un increment. Aquest increment caldrà que sigui regulat per evitar errors del passat a d'altres àrees. Això sense que es produeixi una retracció de la iniciativa local i privada per permetre un desenvolupament econòmic i social més equilibrat acompanyat d'una seguretat més gran en la disponibilitat d'aigua. Tot plegat caldrà emmarcar-lo dins un context de preservació

raonable del paper de les aigües subterrànies a la natura i també de coresponsabilitat dels usuaris.

Per a una gestió eficaç dels aqüífers, tant en quantitat com en qualitat, hi ha un camí obert a través de les CUAS cap a la participació real dels usuaris, encara que la implantació dependrà de que es facin progressos als òrgans de representació.

Ja fa temps que es reclama a nivell català i espanyol una normativa eficaç de les perforacions i construcció de pous i drenatges, que caldrà abordar-la tan aviat com sigui possible, trans-sectorialment, per arribar a un coneixement i regularització territorial de l'explotació i de la prevenció de la contaminació.

### **VI.3. La reutilització planificada d'aigua**

Els pobles i ciutats no deixen de ser cursos d'aigua d'una elevadíssima peculiaritat. El consum d'aigua es produeix en continu, amb les conegudes variacions horàries de cabal relacionades amb els ritmes de la vida de les persones, i la generació d'aigües residuals també. Que el consum sigui continu vol dir que el recurs també ha de ser extret en continu del medi natural (habitualment de cursos superficials i/o d'aqüífers) i derivat cap a les cases i indústries a través d'una infraestructura d'abastament complexa. L'aigua se'ns contamina pels diferents usos que li donem, el principal dels quals és el transport de residus, de manera que l'hem de recollir mitjançant una xarxa específica i aïllada del medi natural com és el clavegueram, que ens permet dur-la fins a una estació depuradora d'aigües residuals (EDAR) per a ser tractada correctament abans de ser retornada al medi. Excepte aquells volums que s'utilitzin per al reg, que variaran en funció de la posició geogràfica i del clima de la població en qüestió, la resta de l'aigua originalment captada i subministrada com a aigua potable, que serà també la major part, acabarà de nou en el medi en un punt diferent del mateix curs fluvial o bé, depenent dels casos, en un punt allunyat (fins i tot, en una altra conca), encara que amb una determinada variació en la qualitat. Tot això es produeix en continu, de manera que per una població sempre hi circula aigua, és a dir, sempre n'hi arriba i sempre se n'evacua. D'entrada, aquest esquema teòric ja ens permet observar que l'EDAR d'aquesta població, o del conjunt de poblacions servides en cas que doni servei a més d'una, és l'indret on torna a confluïr la major part de l'aigua utilitzada, cosa que en situació de recursos limitats o escassos té un valor estratègic important.

Depenent de la ubicació d'aquestes poblacions pot succeir que el recurs que es retorna al medi pugui ser fàcilment aprofitat de nou o bé que això sigui pràcticament impossible. El primer cas es dona quan estem a l'interior i el retorn de l'aigua depurada permet el seu aprofitament riu avall, mentre que el segon cas es dona quan la població està ubicada en zona de costa i el flux d'aigua depurada és abocat al mar. Segons la directiva europea de tractament d'aigües residuals, aprovada el 1991 i creada essencialment a partir de les necessitats nord i centreeuropees, l'aigua depurada, també anomenada «efluent secundari» pel fet de provenir del tractament biològic o secundari de les EDAR, té una qualitat adient per ser abocada a un medi en el qual l'existència de cabals naturals abundants es dona per descomptada i en el qual, per tant, es compta amb la dilució com a estratègia final de minimització de l'impacte.

A la Mediterrània, i per tant a bona part de Catalunya, però, les coses no solen ser així. En molts cursos d'aigua del país i en molts moments de l'any, els cabals d'aigua depurada aportats per les EDAR són superiors als cabals naturals, de manera que la dilució és pràcticament inexistent i per això, malgrat complir amb els estàndards de depuració exigits

per la normativa, sovint es detectin impactes ambientals aigües avall dels abocaments, essencialment per excés de nutrients (nitrogen i fòsfor) i microorganismes. Precisament perquè la normativa de sanejament prové de nord enllà, on hi ha cabals naturals per diluir els abocaments, aquesta no preveu l'exigència de fer una desinfecció de les aigües depurades, de manera que aquestes són la principal font de contaminació microbiològica de les aigües superficials del país. Òbviament, aquesta contaminació és molt inferior a la que trobaríem si aboquéssim les aigües residuals sense tractament, però cal dir que l'efecte que té és clarament detectable.

Atès que en poblacions de l'interior l'aigua depurada és retornada al medi natural, aquesta queda disponible per als usos que es produeixin aigües avall de l'abocament. Entre aquests usos no és gens infreqüent que hi hagi el de producció d'aigua potable a partir de captacions directes als rius, habitualment en embassaments, o bé de pous situats a la vora dels cursos fluvials, la qual cosa significa que cal produir una aigua potable a partir d'una aigua que conté, en proporcions variables, les aigües depurades de les poblacions que es troben aigües amunt. És a dir, que la reutilització de l'aigua existeix des de sempre, i a més de manera incidental, no planificada, i que, malgrat tot, la millora dels coneixements científics i el desenvolupament de noves tecnologies de potabilització de les aigües ha permès que arreu dels països desenvolupats el subministrament d'aigua potable gaudeixi d'una elevada garantia sanitària. A Catalunya, com a país desenvolupat, la incidència de les malalties de transmissió per la via fecal-oral és molt baixa, la qual cosa sens dubte ha redundat també en l'increment de l'esperança de vida de les darreres dècades.

Aquest llarg preàmbul serveix per dotar de context al que s'exposarà a continuació respecte a la reutilització de l'aigua i per fer entendre que és una ficció sense gaire fonament pensar que tindrem problemes pel fet de fer les coses millor (aportar nous tractaments a les aigües depurades, com els de regeneració, que inclouen intensos processos de desinfecció) i de manera més controlada (decidir el com, el quan i l'on d'aquesta reutilització). És a dir, si hem aconseguit minimitzar els problemes que es podrien derivar de la reutilització incidental, menys en caldrà esperar si fem la regeneració i posterior reutilització de l'aigua de manera planificada i amb tota mena de garanties quant als controls de qualitat.

### VI.3.1. La reutilització d'aigua a Catalunya

A Catalunya, pel fet que la majoria de la població es troba en zones de costa, aboquem al mar la major part de l'aigua depurada. Fins i tot durant l'extrema sequera de 2007-2008, i mancat d'aigua com estava el país, cada dia les EDAR catalanes abocaven al mar pràcticament tanta aigua com era subministrada a la població costanera, possiblement, en una estimació ràpida, al voltant de 800.000 m<sup>3</sup>/dia. La major part d'aquest volum procedeix de les EDAR de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB). Les principals són la del Besòs i la del Prat de Llobregat, que aporten aproximadament el 35% de l'aigua depurada per totes les EDAR de Catalunya (665 hm<sup>3</sup> al 2008, un 78% de la demanda urbana). Anualment aquestes dues EDAR tracten uns 230 hm<sup>3</sup> (100 hm<sup>3</sup> a l'EDAR del Prat de Llobregat i 130 hm<sup>3</sup>/any a la del Besòs). Del volum total depurat a Catalunya al 2008, es reutilitzà aproximadament un 7,5% (50 hm<sup>3</sup>).

Senzillament perquè la pràctica habitual fins ara ha estat la de no utilitzar les aigües residuals (cosa lògica quan no hi havia possibilitats de tractament i quan la població era molt menor que l'actual), aquest paradigma s'ha mantingut inalterable fins i tot quan hem pogut depurar-les i recuperar en part la seva qualitat original. Com a país ens ha costat adonar-nos que aquesta aigua, a la qual seguim renunciant per pur costum, és la matèria

prima d'un nou producte que ens pot ajudar a millorar la gestió dels recursos hídrics i que, excepte en èpoques d'abundància, hi ha coses més intel·ligents a fer-ne que no abocar-la al mar. Només que en l'última sequera Catalunya hagués pogut recuperar un terç (per posar un exemple) de l'aigua que estava enviant al mar, l'impacte d'aquesta hauria estat menys sever i les possibilitats de resistir haurien estat majors si la manca de pluja hagués persistit unes setmanes o mesos més. És a dir, desenvolupar la regeneració i reutilització posterior de les aigües depurades és una mesura que, a més d'altres avantatges, ajuda a millorar la garantia de subministrament d'aigua potable i mitiga els efectes de la sequera.

La gran pregunta, però, és què fer amb aquesta quantitat ingent d'aigua regenerada que podríem produir, per tal que realment tingués un impacte beneficiós sobre la gestió de l'aigua del país? La resposta no és senzilla, especialment per al cas de l'aigua regenerada a les dues principals EDAR de l'AMB. Ambdues estan ubicades prop de la costa, com és lògic, ja que l'àrea urbana també està a tocar de mar. Això fa que el seu emplaçament no sigui el més adequat per satisfer les possibles demandes actuals d'aigua regenerada, atès que implica la necessitat de transportar-la fins el punt o punts d'aprofitament a l'interior.

### VI.3.2. El destí de l'aigua regenerada

La pregunta és: on pot aprofitar-se aquesta aigua regenerada que podríem produir en línia de costa? Hi ha diverses opcions, no excloents entre elles.

#### Utilització per al reg de camps de golf

Com a grans consumidors d'aigua, els camps de golf presenten alguns avantatges importants de cara a l'ús d'aigua regenerada. D'una banda, poden beneficiar-se del nitrogen i del fòsfor que aquesta conté, que permet un estalvi relativament important de fertilitzants (es reciclen també els nutrients, no sols l'aigua) i, de l'altra, permet el tracte amb un sol interlocutor, la qual cosa facilita l'establiment d'acords contractuals per a l'organització del servei. Si bé la qualitat de l'aigua regenerada pot presentar una certa variabilitat entre les diferents plantes de regeneració existents a Catalunya, especialment pel que fa a la salinitat i al contingut de nutrients, les experiències existents des de fa anys han permès generar el coneixement agronòmic necessari com per gestionar amb èxit la majoria de situacions que es poden presentar. Aquest *know-how* va començar a desenvolupar-se el 1989, quan s'inicia el subministrament d'un efluent secundari desinfectat per al reg del Golf Mas Nou (actualment Golf d'Aro), a Castell-Platja d'Aro, i va continuar ampliant-se a mesura que nous camps de golf passaven a abastir-se d'aquest recurs, fins arribar a la situació actual, en la qual els sis camps de golf existents a la Costa Brava reguen totalment o parcialment amb aigua regenerada, a més de molts altres a la resta de Catalunya. L'any 2009 el subministrament d'aigua regenerada per a aquest ús a la Costa Brava va arribar a totalitzar 1,4 hm<sup>3</sup>, volum equivalent a l'aigua que consumiria en el mateix període una població de 25.000 habitants, suposant una dotació de 150 litres per habitant i dia. Malgrat que el gran públic potser encara no sigui coneixedor de dades com aquestes, a Catalunya en general i a la Costa Brava en particular el reg de camps de golf amb aigua regenerada és una activitat quotidiana que ha permès deixar de competir pels recursos destinats a l'abastament de poblacions.

#### Utilització per a reg agrícola

Si bé l'agricultura de regadiu és una activitat que consumeix aigua en grans quantitats (en alguns casos, amb dotacions fins i tot superiors a les dels camps de golf), hi ha alguns

obstacles que en limiten l'aprofitament. D'una banda, l'elevada subsidiació de l'aigua de reg, especialment la que prové de captacions superficials, dificulta que els agricultors trobin interessant una aigua com la regenerada que, per baix que en sigui el cost, sempre serà superior al de l'aigua utilitzada tradicionalment; i, de l'altra, els volums que necessiten les grans zones de reg solen ser molt superiors al que la majoria d'instal·lacions de regeneració poden oferir. No obstant aquests obstacles, això no vol dir que sigui una opció a descartar radicalment, sinó senzillament que caldrà avaluar amb detall en quins casos és viable i en quins no. Un cas interessant és el de les petites explotacions agrícoles de regadiu situades a prop de les zones turístiques, moltes de les quals sovint tenen dificultats de disponibilitat d'aigua de reg, perquè poden optar per abastir-se totalment o parcialment d'aigua regenerada, de manera que a l'estiu coincideix la màxima producció d'aigua regenerada amb la màxima demanda de reg. Una altra opció per a l'ús de l'aigua regenerada en l'agricultura és la de complementar les dotacions de reg provinents de fonts convencionals, com és el cas de l'aigua regenerada de l'EDAR de Torroella de Montgrí respecte als regadius del Baix Ter, que en anys secs veuen reduïda la seva disponibilitat d'aigua per la necessitat d'abastir l'AMB. I, finalment, una tercera situació seria la dels agricultors del delta del Llobregat, els quals han accedit a bescanviar aigua superficial per aigua regenerada davant de les dificultats d'abastament de l'AMB. És obvi que tot aquest joc d'intercanvis d'aigua i de reorganitzacions d'usos només és factible si la qualitat de l'aigua regenerada és l'adient i no compromet de cap manera la viabilitat de les explotacions que decideixen utilitzar-la o que es veuen forçades a fer-ho. D'altra banda, també és necessari que les EDAR estiguin properes a les zones de regadiu on s'utilitzarà l'aigua regenerada.

### Distribució per a usos urbans no potables

Aquest és un ús molt adequat per a l'aigua regenerada, però requereix d'una elevada inversió en canonades per distribuir-la i per a l'aprofitament de volums relativament petits o moderats en una època concreta de l'any. És una solució adient sobretot per a municipis de mida petita/mitjana, on la inversió a realitzar sigui continguda, i on la possibilitat de disposar de recursos provinents de fonts convencionals sigui limitada. No obstant això, en bona part de casos serà un ús substitutiu i estalviarà aigua potable de manera efectiva. A la Costa Brava existeixen xarxes de distribució d'aigua regenerada a Tossa de Mar i a Lloret de Mar, totes dues en servei des de maig de 2007, i al Port de la Selva, que ha entrat en servei l'estiu de 2010, i s'han construït davant de la limitació física de poder obtenir una aigua alternativa a la potable (escassa i/o cara) per al reg de les zones verdes municipals públiques (i a mig termini privades també), així com per a altres serveis urbans que no requereixen aquell nivell de qualitat. És de preveure, doncs, que les xarxes municipals d'aigua regenerada esdevinguin a poc a poc un nou servei municipal a gestionar en molts municipis de Catalunya, principalment del litoral, on la disponibilitat de recursos locals sol ser molt escassa i on el fet de poder comptar amb un recurs no afectat pels decrets de sequera per als serveis municipals tindrà un valor estratègic cada cop més gran.

### Distribució per a usos industrials

Es tracta de fer arribar una xarxa que podríem anomenar «aigua regenerada base» a un polígon industrial, per tal que cada indústria la capti i li faci el tractament a mida que pugui requerir per als seus usos interns. Es tracta també d'un ús substitutiu (que estalvia aigua potable o prepotable) que té continuïtat al llarg de pràcticament tot l'any i que pot gaudir dels diners necessaris per fer front a les inversions requerides, atès que en situació de sequera aquest és un subministrament d'una garantia més elevada per a les indústries



que no pas l'aigua potable. Aquest enfocament és defensat activament per representants d'AQUA ESPAÑA (Asociación Española de Empresas de Tratamiento y Control de Aguas), els quals hi veuen no sols un mercat potencial en la preparació final de l'aigua per a cadascuna de les indústries d'un determinat polígon, sinó també una millora estratègica de primer ordre de cara al sector industrial mateix del país. A Catalunya, un plantejament d'aquesta mena s'està començant a desenvolupar al Camp de Tarragona, on l'Agència Catalana de l'Aigua ha iniciat les obres de construcció d'una planta de regeneració d'aigua procedent de les EDAR de Tarragona i Vilaseca-Salou amb una capacitat de producció de 10 hm<sup>3</sup>/any (primera fase de 7 hm<sup>3</sup>/any). També s'està posant a punt el sistema de canonades i estacions d'impulsió per al transport i distribució de l'aigua regenerada a diverses indústries de la zona. Aquesta actuació servirà per alliberar una part dels recursos del minitransvasament de l'Ebre (apartat 1.8.3) que actualment es dediquen a cobrir aquesta demanda industrial, els quals podran ser dedicats a millorar la garantia d'abastament dels municipis. El pressupost de la primera fase és de 49 milions d'euros, dels quals 31 són aportats per la UE. Tal com ja s'ha exposat a l'apartat 1.9, aquest territori és un clar i positiu exemple de la gestió integrada de l'aigua (recursos superficials i subterranis, transvasaments i reutilització).

### Recàrrega d'aqüífers

Es tracta d'una opció ideal per emmagatzemar els excedents d'aigua regenerada que no poden ser subministrats directament i per tant ajuda a assolir un aprofitament de l'aigua regenerada al llarg de tot l'any. La percolació mateixa de l'aigua regenerada a través per la zona no saturada de l'aqüífer, l'estada de l'aigua en aquest i la dilució amb l'aigua nativa són noves barreres que aporten una major garantia sanitària, alhora que eviten el conflicte etern que es produeix quan es parla de l'origen de l'aigua i no de la qualitat objectiva que té. Les experiències existents a Catalunya són les de Blanes, on l'aqüífer superficial del tram baix de la Tordera rep per percolació superficial entre 2 i 3 hm<sup>3</sup>/any d'aigua regenerada que abans era abocada al mar via emissari submarí, i la del Prat de Llobregat, on els tractaments d'osmosi inversa existents a la planta de regeneració permeten la injecció directa a l'aqüífer i la reducció progressiva de la falca d'intrusió marina que l'afectava. Un aspecte a tenir en compte és els costos que suposen aquests tipus d'actuacions.

### Reutilització potable indirecta

En aquest cas, la pràctica consistiria a portar l'aigua regenerada fins un punt aigües amunt d'una planta potabilitzadora perquè es barrejés amb les aigües pròpies del riu o de l'embassament i que fos aquesta barreja la que es potabilitzés de nou. Aquest ús de l'aigua regenerada, que efectivament augmenta la disponibilitat d'aigua potable exactament en el volum regenerat i posteriorment potabilitzat, havia aparegut en els mitjans de comunicació durant la sequera de 2007-2008 com a possible solució d'emergència. Aquesta opció milloraria la situació actual en l'àmbit que s'abasteix d'aigua captada al tram final del riu Llobregat, un curs fluvial afectat pels runams salins, que rep abocaments d'aigües residuals depurades importants i que habitualment té uns cabals minsos. És a dir, des del punt de vista estrictament objectiu, un tractament de regeneració que inclogués tractaments avançats amb membranes (de cost elevat) i que produís una aigua per ser barrejada amb la pròpia del riu no faria altra cosa que diluir-la i per tant facilitar-ne la potabilització. No obstant això, cal ser conscients que aquesta opció requeriria d'una aprovació per part de les autoritats sanitàries que no deixés lloc als dubtes, així com del màxim consens possible a nivell social.

## Usos ambientals

Als trams finals dels rius, just aigües amunt del seu desguàs al mar, l'aigua regenerada pot jugar un paper important en la garantia dels cabals de manteniment i d'altres usos ambientals. En aquest sentit podem esmentar l'EDAR del Prat de Llobregat a l'AMB. Les instal·lacions ja operatives, i les que entrin en servei properament, produiran 100 hm<sup>3</sup>/any d'aigua regenerada de diferents qualitats per a ser utilitzada posteriorment, fet que suposa gairebé la totalitat de l'aigua depurada per l'EDAR. La major part de l'aigua regenerada es destinarà a usos ambientals: 60 hm<sup>3</sup>/any per a cabal de manteniment del tram final del riu Llobregat, 12 hm<sup>3</sup>/any per a manteniment d'aiguamolls. També es destinaran 23 hm<sup>3</sup>/any per a reg agrícola. Altres usos previstos són: la creació d'una barrera d'aigua dolça per dificultar la intrusió salina a l'aquífer; subministrament a la indústria i reg de zones verdes. La inversió necessària per a aquesta actuació ha suposat 143,4 milions d'euros addicionals als 249,1 milions corresponents a la construcció de l'EDAR. Un 85% del cost total (333,6 milions d'euros) ha estat finançat per la UE<sup>67</sup>. Segons aquesta mateixa referència els costos d'explotació són de 0,048 €/m<sup>3</sup> per a l'aigua destinada a cabal de manteniment i aiguamolls, 0,28 €/m<sup>3</sup> si el destí és el reg agrícola, i 0,40 €/m<sup>3</sup> si s'utilitza per a la barrera anti-intrusió. Per obtenir el cost total, als costos d'explotació anteriors cal sumar-hi el cost d'amortització de les instal·lacions i els del transport de l'aigua regenerada als punts d'utilització. Observem els elevats costos de l'aigua per a reg i, especialment, per a la destinada a la barrera anti-intrusió.

Així com la reutilització a la línia de costa representa un guany net de recursos, a l'interior és una activitat força més discutida pel fet que redueix el volum d'aigua disponible riu avall. Tot i ser absolutament certa, aquesta afirmació admet matisos i ha de ser valorada des d'una òptica més global. Per exemple, en el cas de l'AMB, i especialment a la conca del Besòs: atès que la major part de l'aigua potable subministrada via ATLL als municipis d'aquesta zona és aigua del riu Ter, l'abocament de les aigües residuals depurades a la conca del riu Besòs aporta uns cabals externs que de manera natural mai no hi circularien. Per tant, en aquestes circumstàncies, la regeneració de les aigües residuals depurades i la seva reutilització posterior en usos que estalviïn aigua potable (que, com dèiem, en la gran majoria prové del Ter) significarà una conservació més gran de l'aigua als embassaments, la qual cosa pot significar també un augment de la garantia d'abastament de tots els municipis que s'abasteixen del Ter (els d'ATLL, però també els de la conurbació de Girona i els de la Costa Brava centre) i/o la possibilitat d'un augment dels cabals circulants aigües avall dels embassaments, atesa la dificultat existent en aquests darrers anys per al compliment del cabal mínim que la Llei 11/1959 exigeix al riu Ter en passar per Girona (apartat I.8.2).

### VI.3.3. Normativa

Una qüestió important per convertir en realitat les possibilitats d'aprofitament de l'aigua regenerada és que la normativa creï un marc jurídic que acompanyi l'activitat, la reguli i la delimiti, però no que l'obstrueixi. La normativa vigent actual, el Reial decret 1620/2007, té alguns requisits tan allunyats de la coherència científica i tècnica que un productor d'una aigua regenerada sanitàriament segura per a atendre demandes no potables té elevades possibilitats de quedar en la il·legalitat per qüestions una mica arbitràries. És urgent, doncs, reformar aquest Reial decret i utilitzar els coneixements existents per convertir-lo en una eina eficaç de cara a una gestió millor dels recursos hídrics.

67. Gullón M. (2009). Una gran actuació. A Els guardians de l'Aigua, p.282. Clipmèdia Edicions. Barcelona.

### VI.3.4. Aspectes econòmics

A Catalunya, l'Agència Catalana de l'Aigua entén la regeneració de l'aigua i la seva reutilització posterior com un recurs que cal promoure i valoritzar, davant de les situacions recurrents de manca de recursos hídrics que afecten a l'àmbit de les Conques Internes de Catalunya, que és on es concentra l'àmplia majoria de la població del país. En aquesta primera dècada del segle XXI, l'Agència ha estat treballant primer en la definició d'un Pla de Reutilització, que presentava un llistat d'actuacions a desenvolupar en diferents punts, d'acord amb les necessitats detectades i amb els interessos estratègics de disponibilitat de recursos. La valoració econòmica d'aquestes actuacions ha convertit aquest Pla en l'anomenat Programa de Reutilització d'Aigua a Catalunya (PRAC), que esdevé un pas més en la definició d'aquestes necessitats. El PRAC preveu una inversió total de 373 milions d'euros, 330 dels quals es destinaran a executar les 51 actuacions promogudes directament per l'Agència, per assolir al 2015 un aprofitament del 31% del cabal anual tractat a les EDAR de Catalunya (720 hm<sup>3</sup>/any al 2015). Malauradament, l'arribada de la crisi afecta greument les possibilitats de realitzar noves inversions, de manera que es desconeix amb quin ritme aquestes previsions es podran transformar en realitat. Cal esperar que quan arribi el proper episodi de sequera (que arribarà, un dia o un altre), no hàgim de lamentar que certes inversions que haurien ajudat a pal·liar la manca d'aigua s'hagin deixat de fer, alhora que la urgència del moment no permeti que se'n facin d'altres de més vistoses i més cares, però menys eficaces, com va succeir amb algunes de les mesures preses durant l'episodi de sequera del 2007-2008.

De l'aigua regenerada se'n pot conèixer fàcilment el cost de produir-la, però sense estudis econòmics específics es fa difícil determinar quin és actualment, i pot ser en un futur, el seu valor per a la nostra societat. Ara bé, tot i no poder donar cap xifra concreta, sí que podem assajar de fer-ne una valoració qualitativa des de l'òptica inversa: com seria la Costa Brava si tota l'aigua depurada s'aboqués al mar i no se'n aprofités gens ni mica? A la Costa Brava l'any 2009 es van produir 6,2 hm<sup>3</sup> d'un total de 29,3 hm<sup>3</sup> d'aigua residual depurada, fet que representa aproximadament el 21% del volum tractat i que incrementa lleugerament el volum produït en anys anteriors, d'entre 5,5 hm<sup>3</sup> i 6,0 hm<sup>3</sup>. No disposar d'aquesta aigua hauria fet, ni més ni menys, que l'efecte de les sequeres meteorològiques fos més intens, ja que s'hauria disposat de menys recursos hídrics per atendre les demandes. Possiblement, si no hagués estat per l'aigua regenerada, algunes activitats (per exemple, els camps de golf i les instal·lacions de pitch & putt) no haurien pogut tenir lloc, ja que no se'ls hauria permès captar aigües freàtiques, ni molt menys de la xarxa de la població. Indrets emblemàtics com són els Jardins de Santa Clotilde, a Lloret de Mar, o algunes llacunes del Parc dels Aiguamolls de l'Empordà, alimentades amb aigua regenerada produïda mitjançant un sistema d'aiguamolls construïts a Empuriabrava, també haurien passat per dificultats per mantenir-les. En aquells indrets on l'aigua regenerada ha substituït la potable, les demandes s'estarien cobrint amb aquesta darrera, perquè l'altra mai no hauria existit, de manera que es produiria una major explotació d'aigües superficials i/o aqüífers, i a la zona sud, un major consum de la planta dessalinitzadora de Blanes, la qual cosa també significaria un major consum energètic. Però no tots els avantatges tenen a veure directament amb l'aprofitament de l'aigua, sinó que les diferències afectarien també la manera d'explotar les estacions depuradores d'aigües residuals: tot i complir-se amb els límits d'abocament, el grau de depuració seria inferior a l'actual, ja que no hi hauria l'exigència de qualitat que implica la necessitat d'haver de fer-hi un tractament de regeneració posterior. Alhora, això hauria fet innecessari el major grau de formació que té avui en dia el personal tècnic que explota les depuradores amb tractament de regeneració incorporat, ja que no hauria calgut aprendre i desenvolupar tots els coneixements relacionats amb processos com la filtració, la desinfecció (amb la

combinació de diferents tecnologies) o els tractaments naturals amb sistemes d'aiguamolls construïts, entre d'altres. Finalment, pel fet que moltes d'aquestes experiències han estat exposades per diferents persones en congressos nacionals i internacionals, la interacció amb altres realitats relacionades amb la gestió de l'aigua i amb el món científic i acadèmic haurien estat òbviament molt menors o nul·les.

### **VI.3.5. Resum final**

En resum, és clar que Catalunya i en especial les Conques Internes necessiten nous recursos d'aigua i que l'aigua regenerada pot ser un recurs auxiliar a explotar per tal d'atenuar els efectes de les sequeres inherents al clima mediterrani. L'aigua ja utilitzada, un cop convenientment depurada, ha de ser regenerada i reutilitzada, abans que abocada al mar, ja que les possibilitats de millora de la gestió dels recursos hídrics del país són notables.

## **VI.4. La dessalinització**

La dessalinització d'aigua de mar és una alternativa competitiva per a l'abastament d'aigua a zones properes al litoral amb escassetat d'aquest recurs i que tinguin capacitat d'assumir els seus costos. A les Conques Internes de Catalunya (CIC) ja existeix una significativa capacitat de producció d'aigua dessalinitzada, que és previst incrementar notablement en el proper futur.

### **VI.4.1. Antecedents**

Al 1965 s'inicià la dessalinització industrial d'aigua de mar a Espanya. Això succeïa a Lanzarote, mitjançant una planta construïda per la iniciativa privada. Aquesta planta i d'altres que li van seguir, obtenien aigua dolça per destil·lació, fet que requeria una despesa energètica molt elevada. Tanmateix, la pràctica absència d'altres fonts de recursos, el relatiu baix cost de l'energia en aquell moment i l'alt valor de l'aigua obtinguda (ús domèstic/turístic) feien econòmicament viables aquests projectes.

Va ser també a Lanzarote, al 1984, on per primera vegada a Espanya es va posar en funcionament una planta dessalinitzadora per osmosi inversa. L'aparició d'aquesta nova tecnologia va suposar un progressiu abaratiment dels costos, la qual cosa i la sequera dels anys 1992-1995 van propiciar que s'establís un ambiciós programa de construcció de dessalinitzadores a l'Espanya insular i també al litoral mediterrani peninsular, on hi havia una notable manca de garantia en el subministrament i, a més, una capacitat d'assumir els costos de l'aigua dessalinitzada. Això darrer era afavorit en el cas de no repercutir en l'usuari la totalitat dels costos d'amortització de la planta, com era habitual a la major part de les infraestructures vinculades a l'abastament d'aigua. A partir de 1996, el nou govern va alentir aquest programa i va impulsar el Plan Hidrológico Nacional que contemplava importants transvasaments des del tram final de l'Ebre cap a la major part del litoral mediterrani. No obstant això, en aquest litoral es van construir o es va iniciar la construcció de diferents plantes, entre elles la primera existent a Catalunya (la de la Tordera).

El govern sorgit a les eleccions de 2004 impulsà de nou la dessalinització enfront dels transvasaments des de l'Ebre. El programa AGUA contemplava 27 actuacions al litoral mediterrani peninsular que havien d'aportar anualment més de 500 hm<sup>3</sup> d'aigua

dessalinitzada. Aquesta actuació destacava a escala mundial, tan sols superada pel que fa al volum anual produït per alguns països d'Orient Mitjà, on l'extrema escassetat de recursos hídrics naturals i l'abundant disponibilitat de fonts pròpies d'energia defineixen una situació notablement diferent a l'espanyola.

#### VI.4.2. La dessalinització per osmosi inversa

La dessalinització per osmosi inversa bàsicament consisteix a fer circular l'aigua de mar a través d'una membrana que reté les sals. D'aquesta manera, una part de l'aigua de mar subministrada a la planta travessa la membrana i és transformada en aigua dolça, mentre que la resta és retornada al mar sense que hagi travessat la membrana. Aquesta darrera (salmorra) incorpora les sals pròpies i aquelles que han estat extretes de l'aigua dolça produïda, per la qual cosa la seva salinitat és augmentada notablement en relació amb la de l'aigua del mar.

En l'osmosi inversa l'aigua travessa la membrana gràcies a la diferència de pressions que existeix als seus dos costats, fet que requereix comunicar una elevada energia en forma de pressió a l'aigua del mar. Aquesta energia és consumida per la fracció de l'aigua que es dessalinitza i, en la seva major part, és conservada per la salmorra. Lògicament és de gran interès recuperar aquesta energia romanent de la salmorra.

#### VI.4.3. La dessalinització a Catalunya

Des de 2002 a Catalunya està en funcionament la planta dessalinitzadora de la Tordera (Blanes) i el 2009 començà a operar la planta del Prat de Llobregat a l'Àrea Metropolitana de Barcelona. Les seves capacitats són de 10 hm<sup>3</sup>/any la primera i 60 hm<sup>3</sup>/any la segona. Actualment (novembre 2010) es troba molt avançada l'ampliació de la dessalinitzadora de la Tordera que podrà aportar uns altres 10 hm<sup>3</sup>/any. Segons el Programa de Mesures del Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya<sup>68</sup>, en un futur proper a les Conques Internes de Catalunya seran construïdes tres noves plantes. En relació amb la dessalinització d'aigua de mar a Catalunya, la situació actual i la prevista per a un futur immediat és:

Quadre VI.4.1. Dessalinitzadores d'aigua de mar a Catalunya

	Capacitat (hm <sup>3</sup> /any)	Any de posada en servei
Tordera I	10	2002
El Prat de Llobregat	60	2009
Tordera I ampliació	10	2010
Foix	20	2012
Tordera II	60	2015
Foix ampliació	40	2015

L'osmosi inversa, com és lògic, pot ser també utilitzada per a obtenir aigua dolça a partir d'aigua salobre, que té salinitat inferior a la de l'aigua de mar, la qual cosa suposa un menor consum d'energia. L'any 2004 es va posar en marxa la planta d'osmosi inversa per dessalinitzar l'aigua salobre captada pels pous de l'aquífer del Besòs.

68. ACA (2010)

#### VI.4.4. Consum d'energia

La dessalinització d'aigua de mar mitjançant osmosi inversa requereix un elevat consum d'energia elèctrica en bombeig. Aquest bombeig comunica a l'aigua que procedeix del mar la pressió necessària perquè una part d'aquesta aigua travessi les membranes i es converteix en aigua dolça. En el cas del Mediterrani, la mínima pressió necessària perquè s'iniciï la producció d'aigua dolça és una mica inferior a 300 m de columna d'aigua, per la qual cosa es requereix un consum energètic d'uns 0,8 kWh/m<sup>3</sup>. Per unitat de superfície de membrana, el cabal d'aigua dolça obtingut respecte del cabal pres del mar augmenta en incrementar la pressió aplicada. Per aquest motiu, i a l'objecte de fer-les econòmicament viables, actualment les plantes dessalinitzadores es projecten per operar a pressions properes als 700 m de columna d'aigua.

A més de la circulació de l'aigua a través de la membrana hi ha altres processos que consumeixen energia: la captació i el transport de l'aigua marina cap a la planta, el tractament d'aquesta aigua abans del seu pas per les membranes i l'abocament al mar de les salmorres. El transport de l'aigua dolça produïda fins al punt d'emmagatzemament o consum depèn de cada cas en particular. Respecte això últim, en estar les plantes situades molt a prop de la costa, és baixa la cota de sortida de l'aigua dolça obtinguda, fet que pot suposar un desavantatge en front d'altres fonts de subministrament situades a una cota més elevada.

Com ja s'ha dit, una fracció de l'aigua presa del mar (normalment el 55%) no travessa la membrana i conserva, per tant, gran part de la pressió (energia que li ha estat comunicada). Aquesta energia és en gran mesura recuperada.

Del que s'ha exposat es desprèn que per tal de reduir el consum energètic a la dessalinització d'aigua de mar mitjançant osmosi inversa, és d'interès desenvolupar noves membranes que facin possible reduir la pressió de treball, així com millorar l'eficàcia de la recuperació de l'energia de les salmorres. També es treballa per reduir el consum energètic en el pretractament de l'aigua de mar abans d'iniciar el procés d'osmosi inversa.

Recentment s'han incorporat a les plantes els recuperadors d'energia basats en la transferència de la pressió de la salmorra a l'aigua de mar introduïda a la planta. Aquesta innovació ja optimitza en gran mesura el procés (recupera un 95% de l'energia de pressió de la salmorra) i, per tant, no s'esperen millores significatives en aquest camp.

L'aparició de la tecnologia de l'osmosi inversa i el seu desenvolupament posterior han suposat una reducció important del consum energètic en la dessalinització, fet que ha provocat el seu gran desenvolupament actual. No obstant això, i com és lògic, els marges de millora són cada vegada menors en tant que la tecnologia es va tornant més madura. Existeix la possibilitat que en un futur emergeixi una nova tecnologia que, tal com ja va ocórrer amb l'osmosi inversa, provoqui l'inici d'una nova etapa de consums decreixents. Malgrat això, pot ser d'interès recordar que hi ha un mínim termodinàmic de l'energia a consumir per l'obtenció d'aigua dolça a partir de l'aigua de mar amb qualsevol tecnologia. En el cas del Mediterrani, aquest mínim és aproximadament 0,8 kWh/m<sup>3</sup>.

#### VI.4.5. Costos

Els costos de producció de l'aigua dessalinitzada es desglossen en costos d'amortització de la planta i costos d'explotació. Aquests darrers alhora es divideixen en costos fixos (independents del volum produït) i costos variables (proporcionals al volum produït).

En una planta dessalinizadora la partida més important amb diferència dels costos d'exploració variables, que són notablement superiors als costos d'exploració fixos, és la corresponent al consum d'energia.

El termini d'amortització considerat habitualment per a una planta dessalinizadora ha estat de 15 anys. Això era lògic en el passat immediat, quan el ràpid desenvolupament tecnològic feia que les plantes quedessin ràpidament obsoletes. Actualment ja no és així arran del grau de maduresa assolit en aquesta tecnologia i la qualitat dels equips instal·lats. Per aquest motiu sembla més lògic considerar per a les noves plantes terminis d'amortització d'uns 25 anys, o diferents terminis per als diferents elements segons sigui la seva vida útil (per exemple, terminis més grans per a l'obra civil).

#### **VI.4.6. Aspectes ambientals**

Els dos principals impactes ambientals vinculats a la producció d'aigua dessalinitzada són : l'associat al consum energètic i el relacionat amb l'abocament de salmorres al mar.

Com ja s'ha exposat, la producció d'aigua dessalinitzada mitjançant osmosi inversa requereix un elevat consum d'energia elèctrica, la producció de la qual està directament relacionada amb l'emissió de gasos associats a l'efecte hivernacle. Vincular la posada en funcionament de plantes dessalinizadores amb noves plantes de producció elèctrica d'origen renovable i net (eòlica, solar fotovoltaica) no ha d'induir a creure que s'obté aigua dessalinitzada amb energia renovable. En efecte, l'impuls necessari a les energies renovables no s'ha d'associar a cap destí concret de les mateixes, sinó a millorar la situació actual i futura en relació amb la garantia de subministrament elèctric i reduir l'impacte ambiental.

Atès que les salmorres presenten una elevada salinitat (una mica per sota del doble de la de l'aigua de mar), el seu abocament pot suposar un risc per als organismes marins, especialment per les praderies de posidònia, planta endèmica de gran importància als ecosistemes marins mediterranis. Aquest risc té un caire local en l'entorn de l'abocament. Tecnològicament no suposa cap repte reduir fins a límits acceptables l'impacte associat a l'abocament de les salmorres, si de cas el condicionant principal serà el cost de la solució implementada.

La dissolució de la salmorra amb aigua de mar abans de fer l'abocament és una solució que s'ha adoptat en algun cas. Aquesta dissolució es pot obtenir també amb la barreja de la salmorra i l'abocament de l'aigua de refrigeració d'una central tèrmica, la qual cosa requereix que ambdues instal·lacions (que compartiran les obres de captació i d'abocament) siguin projectades i explotades de forma coordinada. Una altra solució també utilitzada (cas de la planta del Prat de Llobregat) és barrejar la salmorra amb l'efluent d'una estació depuradora d'aigües residuals.

Freqüentment s'adopta la solució que la salmorra sigui abocada al mar mitjançant un emissari submarí. Aquest emissari ha d'assolir prou profunditat per evitar que siguin afectades les praderies de posidònia situades més properes a la costa i a profunditats menors.

#### **VI.4.7. La planta dessalinitzadora del Prat de Llobregat**

La planta del Prat de Llobregat té una capacitat de producció de 60 hm<sup>3</sup>/any i va ser promoguda per l'empresa pública Aigües Ter Llobregat (ATLL). Aquesta planta es va

inaugurar al 2009, treballa amb una pressió de 700 metres de columna d'aigua, disposa de recuperadors d'energia de la salmorra per transferència de pressió i l'aigua dolça obtinguda és el 45% de l'aigua que es pren del mar. L'evacuació de la salmorra es realitza mitjançant l'emissari submarí de l'estació depuradora d'aigües residuals que es troba molt propera a la dessalinitzadora. D'aquesta manera es dilueix la salmorra fins a salinitats equivalents a la de l'aigua de mar i, per tant, es redueix notablement l'impacte sobre els ecosistemes marins. L'emissari té una longitud de 3 km i descarrega a una profunditat de 60 m.

La construcció de la planta del Prat de Llobregat ha suposat una inversió de 230 milions d'euros (sense incloure IVA) que ha estat subvencionada amb 150 milions per la UE i amb 52 milions per l'aleshores Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Els restants 28 han estat aportats per ATLL. Atès que es tracta d'una instal·lació moderna i de gran capacitat es pot prendre com a referència de l'estat tecnològic actual. Per aquest motiu, tot seguit s'analitzaran amb cert detall els consums energètics i l'estructura dels costos de l'aigua produïda.

Treballant a plena capacitat (60 hm<sup>3</sup>/any), el consum energètic específic desglossat en les diferents fases del procés és el següent (informació facilitada per ATLL):

**Quadre VI.4.2. Dessalinitzadora del Prat de Llobregat. Consum específic d'energia en les diferents fases del procés**

	kWh/m <sup>3</sup>	(%)
Captació i transport a la planta	0,15	4,30
Pretractament	0,49	14,00
Osmosi inversa	2,60	74,30
Varis (inclòs bombeig de la salmorra)	0,26	7,40
Consum específic en el procés de dessalinització	3,50	100

Aquests consums no contemplen el procés addicional d'osmosi inversa que s'aplica ocasionalment (quan la temperatura de l'aigua supera els 21°C) per a l'eliminació de bor i que aproximadament suposa un consum de 0,2 kWh/m<sup>3</sup>.

L'aigua dolça produïda a la planta del Prat de Llobregat és impulsada al dipòsit de La Font Santa (Sant Joan Despí), a 12,1 km i cota 54,5, per a la seva posterior distribució, fet que suposa un consum de 0,26 kWh/m<sup>3</sup>. Per tant, a plena capacitat i sense tenir en compte l'eliminació del bor, el consum total és 3,76 kWh/m<sup>3</sup>.

Observem que el consum d'energia que es pot considerar intrínsec de la planta (consum total menys el consum vinculat al transport de l'aigua dolça produïda) és de 3,50 kWh/m<sup>3</sup>. D'aquest consum un 74% (2,60 kWh/m<sup>3</sup>) correspon al procés d'osmosi inversa. És en aquest valor de 2,60 kWh/m<sup>3</sup> on cal esperar en el proper futur una certa disminució com a conseqüència de millores tecnològiques a les membranes. Ara bé, d'existir, aquestes millores repercutirien favorablement en els projectes futurs, però no tindrien influència en l'anàlisi de la viabilitat econòmica d'actuacions plantejades per al present.

Suposant que es recuperés tota l'energia de la salmorra, i que fos del 100% el rendiment dels equips de bombeig que comuniquen una pressió de 700 metres de columna d'aigua, l'energia necessària per al procés d'osmosi inversa seria d'1,91 kWh/m<sup>3</sup>. Tenint en compte



que en realitat aquesta energia és 2,60 kWh/m<sup>3</sup>, veiem que el rendiment energètic de l'esmentat procés és del 73,5%, el que és propi de les modernes plantes dessalinitzadores.

Suposat el consum específic total (3,76 kWh/m<sup>3</sup>), la planta del Prat de Llobregat funcionant a plena capacitat (60 hm<sup>3</sup>/any) consumeix 225.600 MWh/any. Per establir la importància d'aquesta xifra n'hi ha prou amb tenir en compte que suposa l'1,6% del consum elèctric anual conjunt de les comarques del Barcelonès i el Baix Llobregat al 2007 i el 4,3% si tan sols considerem el consum domèstic. Si suposem que aquest consum energètic de la planta del Prat de Llobregat és representatiu de la resta de plantes en servei i les previstes per a un futur proper (apartat VI.4.3), que totalitzen una capacitat de producció anual de 200 hm<sup>3</sup>/any, el consum total anual suposaria el 5,3% del consum elèctric anual conjunt de les comarques del Barcelonès i el Baix Llobregat i el 14,3% del domèstic. En les anteriors comparacions s'han considerat les comarques del Barcelonès i del Baix Llobregat perquè, en gran mesura, l'aigua dessalinitzada es destinarà al seu abastament.

Per a la producció corresponent a la plena capacitat (60 hm<sup>3</sup>/any) i incloent-hi la impulsió de l'aigua dolça produïda, segons la informació facilitada per ATLL, l'estructura dels costos d'explotació és:

**Quadre VI.4.3. Dessalinitzadora del Prat. Estructura dels costos d'explotació**

Costos d'explotació fixos		Costos d'explotació variables	
Personal	3,82%	Reactius	16,23%
Manteniment	3,47%	Energia	66,42%
Anàlisi de l'aigua i administració	0,67%	Varis	2,80%
Reposició de membranes	3,89%		
Energia	2,70%		
Total costos d'explotació fixos	14,55%	Total costos d'explotació variables	85,45%

És evident l'elevada incidència del consum energètic en els costos d'explotació, gairebé un 70% quan la planta opera a plena capacitat. Suposat un preu de l'energia de 0,072 €/kWh (facilitat per empreses elèctriques) i considerant un consum total (incloent la impulsió de l'aigua dolça produïda) de 3,76 kWh/m<sup>3</sup>, resulta que el cost del consum energètic és de 0,271 €/m<sup>3</sup>.

Els costos d'explotació (fixos més variables) facilitats pelaleshores Conseller de Medi Ambient i Habitatge al Parlament de Catalunya (Diari Avui, 28-01-2010) són: 0,4030 €/m<sup>3</sup> per a una producció de 60 hm<sup>3</sup>/any; 0,4644 €/m<sup>3</sup> per a 30 hm<sup>3</sup>/any i 0,6409 €/m<sup>3</sup> per a 12 hm<sup>3</sup>/any.

El cost de construcció de la planta del Prat de Llobregat ha estat de 230 milions d'euros (IVA no inclòs). Per obtenir de forma aproximada l'import de l'amortització s'ha utilitzat l'expressió:

$$A = I \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

on «A» és l'amortització anual de la inversió «I», considerant un interès anual «i» (en tant per 1) i un termini de «n» anys.

Si suposem un interès anual del 4%, resulta una quota anual d'amortització del capital invertit de 14,72 milions d'euros si el termini és de 25 anys. Això suposa un cost de 0,245 €/m<sup>3</sup> operant a plena capacitat (60 hm<sup>3</sup>/any).

Tenint en compte les anteriors dades i considerant diferents produccions anuals d'aigua dolça, el cost és:

**Quadre VI.4.4. Dessalinitzadora del Prat de Llobregat. Costos en funció de la producció**

Producció (hm <sup>3</sup> /any)	Costos (€/m <sup>3</sup> )		
	Total	Explotació	Amortització
60 (100%)	0,6484	0,4030 (62%)	0,2454 (38%)
30 (50%)	0,9552	0,4644 (49%)	0,4908 (51%)
12 (20%)	1,8678	0,6409 (34%)	1,2269 (66%)

Tal com hem vist (quadre VI.4.3), a plena producció (60 hm<sup>3</sup>/any) els costos d'explotació (0,4030 €/m<sup>3</sup>) són un 14,55% fixos i un 85,45% variables. Això suposa uns costos d'explotació fixos de 3,52 milions d'euros/any i 0,344 €/m<sup>3</sup> de cost d'explotació variable. Per tant l'estructura de costos és:

Amortització .....	14,72 10 <sup>6</sup> €/any
Costos d'explotació fixos .....	3,52 10 <sup>6</sup> €/any
<b>Total costos fixos .....</b>	<b>18,24 10<sup>6</sup> €/any</b>
<b>Costos d'explotació variables .....</b>	<b>0,344 €/m<sup>3</sup></b>

En relació amb aquests costos cal comentar el següent:

- La notable incidència del consum d'energia i, per tant, l'elevada sensibilitat al seu preu. A plena producció (60 hm<sup>3</sup>/any) el cost de l'energia suposa gairebé un 70% dels costos d'explotació (fixos més variables) i una mica més del 40% dels costos totals (explotació més amortització). Veiem que un 1% de variació en el preu de l'energia implica aproximadament un 0,7% de variació del cost d'explotació i un 0,4% del cost total. El que s'ha exposat cobra una major rellevància en considerar les actuals incerteses respecte al preu i a la garantia en el subministrament de l'energia.
- La importància de l'amortització en el cost total (a plena producció un 38% correspon a l'amortització) i la seva notable sensibilitat a la producció (per a 12 hm<sup>3</sup>/any un 66% del cost total es deu a l'amortització).
- El cost de l'aigua produïda és en gran mesura fixat per la forma en què es consideri l'amortització: total, parcial o no tinguda en compte.
- La consideració o no dels costos d'amortització també repercuteix en els criteris d'operació de la planta. Si, com és lògic, es tenen en consideració els costos d'amortització (al marge de si la construcció de la planta ha estat o no subvencionada), sembla de clar interès operar la planta a plena capacitat. En efecte, el cost per metre cúbic d'aigua produïda és gairebé el triple quan la producció és de 12 hm<sup>3</sup>/any que quan és de 60 hm<sup>3</sup>/any. Si no es té en compte l'amortització (tan sols es consideren despeses d'explotació) la sensibilitat del cost respecte la producció és menor: 1,6 vegades superior per a la producció de 12 hm<sup>3</sup>/any respecte el corresponent a 60 hm<sup>3</sup>/any.

- Quan una planta dessalinitzadora ja en operació forma part d'un ampli sistema d'abastament amb diferents fonts de proveïment (cas de la planta del Prat de Llobregat), sembla lògic que la seva explotació es realitzi de manera coordinada amb la resta de fonts i així optimitzar econòmicament el sistema en el seu conjunt. En determinats períodes això pot suposar que sigui d'interès no operar la planta a plena capacitat. Aquest serà el cas quan altres fonts puguin aportar recursos amb un cost inferior (per exemple, embassaments plens).
- El fet de considerar la construcció d'una nova planta dessalinitzadora per reforçar la garantia del subministrament en situació de sequera, suposa admetre que la producció s'allunyarà de la plena capacitat de la planta i, per tant, que el cost del metre cúbic d'aigua produïda serà elevat. Per aquest motiu, i si és possible, pot ser que tingui econòmicament un major interès disposar d'una interconnexió de xarxes que, en cas de sequera, permeti l'aportació de recursos mitjançant la cessió temporal de drets d'ús d'aigua agrícola.
- L'entrada en funcionament d'una planta dessalinitzadora difícilment podrà suposar una disminució significativa en la utilització d'altres fonts de subministrament si aquestes tenen un cost variable d'explotació molt més baix, com és el cas de l'aigua procedent d'embassaments. Així, per exemple, tenint en compte que el cost variable d'explotació de la planta del Prat de Llobregat és 0,344 €/m<sup>3</sup>, la producció d'1 m<sup>3</sup>/s d'aigua dessalinitzada per substituir parcialment l'aigua procedent del Ter suposa cada any 10,85 milions d'euros addicionals en el cost d'explotació de la planta. Com és lògic, en aquesta hipotètica substitució també s'haurien de tenir en compte la reducció en els costos d'explotació variables relatius a l'aportació de l'aigua del Ter.

#### VI.4.8. Una visió general de la dessalinització

Tal com s'ha indicat a l'inici d'aquest apartat, la dessalinització d'aigua de mar és una alternativa competitiva per a l'abastament d'aigua a zones properes al litoral amb escassetat d'aquest recurs i que tinguin capacitat per assumir els seus costos. Tot sembla indicar que aquests costos continuaran decreixent encara que d'una manera cada vegada menys significativa. Malgrat tot, seria prudent que la seva incorporació a l'esquema de subministrament de l'Àrea Metropolitana de Barcelona fos gradual i es complementés amb altres fonts noves. La forta dependència energètica i els costos de l'aigua produïda així ho aconsellen.

Aspectes clarament positius de les plantes dessalinitzadores són el curt termini de temps que transcorre des que es pren la decisió de construir-la fins que és operativa i el seu caràcter modular (es poden incorporar al sistema d'abastament d'una manera gradual).

Potser l'avantatge més clar de la dessalinització de l'aigua de mar sigui el seu acusat caràcter local: la planta dessalinitzadora s'ubica en el propi territori que ha de resoldre el seu dèficit hídric. Aquest aspecte suposa un clar interès en països com el nostre, on les transferències d'aigua entre àrees geogràfiques ha generat notables conflictes territorials. Ara bé, malgrat la disponibilitat il·limitada d'aigua de mar, existeix una clara dependència de l'exterior: l'energia elèctrica necessària per a la dessalinització que passa a ser el factor limitant.

Arran de l'impuls donat als darrers 15 anys, Espanya ocupa una posició de lideratge en la dessalinització per osmosi inversa, tant pel que fa a capacitat de producció disponible

actualment i la prevista a curt termini, com pel que fa a la qualificació de les empreses projectistes i constructores de plantes. Tanmateix, cal remarcar l'escassa presència en la innovació i la fabricació de membranes, fet que suposa una clara dependència tecnològica en l'aspecte més bàsic d'aquesta tecnologia. Això és encara més important si considerem que actualment la fabricació de membranes es troba pràcticament monopolitzada per unes poques empreses cap d'elles espanyola.

Segons el quadre VI.4.1, per al 2015 està previst tenir una capacitat de producció de 200 hm<sup>3</sup>/any d'aigua dessalinitzada, la qual cosa equival al 27% de la demanda actual d'aigua urbana (domèstica, industrial i serveis) de les CIC. Els 200 hm<sup>3</sup>/any pràcticament coincideixen amb la part del dèficit que cal satisfer mitjançant aportacions externes segons el que va preveure el Parlament de Catalunya l'octubre de 2000.

Les dessalinitzadores ja en operació i les previstes per a un futur proper estan situades a l'AMB i al seu entorn, dins del sistema Ter-Llobregat. Tenint en compte que l'actual demanda urbana d'aigua d'aquest sistema és de 613 hm<sup>3</sup>/any (apartat II.2), la capacitat de dessalinització ja existent (80 hm<sup>3</sup>/any) suposa un 13% de l'esmentada demanda, i la capacitat prevista per al 2015 (200 hm<sup>3</sup>/any) el 33%.

Observem que s'ha optat d'una manera clara per la dessalinització de l'aigua de mar a fi d'incrementar la garantia de subministrament a les CIC i en particular al sistema Ter-Llobregat on es troba l'AMB. Això implica que en el futur la garantia i el cost de l'aigua dependran en gran manera de la garantia del subministrament elèctric i del seu cost.

## **VI.5. La possible aportació d'aigua del Roine**

El transvasament del Roine és una possible part de la solució per assolir una suficient garantia en el subministrament d'aigua urbana a les Conques Internes de Catalunya (CIC). Es tractaria d'una conducció entre el canal de Philippe Lamour a Montpeller i el sistema d'abastament de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB). Aquesta alternativa, formulada per primera vegada al 1994, respecta la principal condició que ha de satisfer un transvasament: no produir efectes negatius en la conca cedent. El Roine és el riu que més cabal aporta a la Mediterrània, 54.000 hm<sup>3</sup>/any (1.700 m<sup>3</sup>/s), de manera molt regular. El mínim en els últims 50 anys al tram final del riu ha estat de 590 m<sup>3</sup>/s, unes deu vegades el mínim de l'Ebre a Tortosa. Actualment només s'utilitza el 4% del cabal del Roine.

Cal indicar que un transvasament de 10 m<sup>3</sup>/s (cabal habitualment considerat i que es pren com a referència en aquest apartat) suposaria un 0,6% del cabal mitjà del Roine, valor molt inferior a l'error que té lloc quan s'avalua el cabal d'un riu.

### **VI.5.1. L'aigua a la regió Llenguadoc-Rosselló**

El Llenguadoc-Rosselló és la regió francesa on la població creix més de pressa, per migració interna essencialment. Encara que els recursos i els equipaments siguin actualment suficients per evitar les situacions de crisi serioses i repetides en relació amb l'abastament d'aigua, en un futur hi ha el risc que es produeixin. Per això s'ha elaborat una estratègia global que ha portat a una iniciativa de concertació regional supraconca. Aquesta iniciativa tracta de coordinar les actuacions al territori i els eixos de la política hidràulica amb els instruments locals de gestió concertada com contractes de riu i del medi.

La regió Llenguadoc-Rosselló ha esdevingut, al començament de 2008, la primera regió francesa a obtenir la transferència de competències en l'àmbit de l'aigua. Ara, la regió és ja primer accionista de la Compagnie Nationale d'Aménagement de la Région du Bas-Rhône et du Languedoc (BRL), entitat pública de referència en matèria de gestió sostenible del recurs d'aigua al seu territori. BRL es va crear al 1955 amb l'objecte de realitzar les actuacions necessàries d'abastament d'aigua per al regadiu i els consums urbans (domèstics i industrials) de l'esmentada regió. Per poder portar a terme els objectius, BRL va obtenir l'autorització per captar del Roine un cabal màxim de 75 m<sup>3</sup>/s.

Les obres realitzades en el seu dia per BRL tenen una capacitat de transport d'aigua a l'alçària de Montpeller clarament superior a la demanda, de forma que existeix un important excedent. Part d'ell podria ser transvasat a Catalunya, atenent al seu pas altres necessitats en territori francès. En aquest context, l'empresa pública Aigües Ter Llobregat (ATLL) va crear conjuntament amb BRL al setembre de 1996 una agrupació europea d'interès econòmic, l'objectiu de la qual era promoure, coordinar i portar a terme els estudis relacionats amb la «Viabilitat de l'Aqüeducte Llenguadoc-Rosselló-Catalunya entre el canal de BRL i les instal·lacions d'ATLL».

### VI.5.2. Interès d'una planificació conjunta

La tradicional dialèctica entre divisions polítiques i conques hidrogràfiques es pot superar amb el tractament que es dóna a les conques internacionals. La cooperació transfronterera es pot potenciar mitjançant iniciatives com pot ser l'euroregió Pirineus-Mediterrània, un projecte de cooperació regional transfronterera que inclou Catalunya, Aragó, Balears, Llenguadoc-Rosselló i Migdia-Pirineus. (Declaració fundacional de 24 d'octubre de 2004). Es configura com un acord estratègic per establir i reforçar els lligams de cooperació entre els seus membres amb voluntat d'impulsar polítiques conjuntes de desenvolupament estratègic en diferents àrees. Un dels eixos d'actuació és accelerar la disposició d'infraestructures estratègiques necessàries per a un desenvolupament sostenible de l'euroregió.

Pel que fa a les masses d'aigua fluvials, la Garona és un nexa directe entre Migdia-Pirineus i Catalunya, i l'Ebre entre Aragó i Catalunya, encara que també inclou Llenguadoc-Rosselló a través del Segre, un dels afluents més importants de l'Ebre. L'euroregió Pirineus-Mediterrània, com a àmbit significatiu de planificació hidrològica adquireix ple sentit quan es contempla en relació amb les ecoregions que figuren a la Directiva Marc de l'Aigua (DMA). Val a dir que la pertinença a una determinada ecoregió és el primer tret a considerar a l'hora de procedir a la classificació de les aigües superficials segons l'annex II de la DMA.

El transvasament del Roine des de la perspectiva d'una planificació conjunta va més enllà de portar aigua a Catalunya, ja que pot jugar un paper important en la satisfacció de les demandes d'aigua al Llenguadoc-Rosselló. En aquest sentit, cal indicar que el Pla Regional Aqua 2020 inclou en total 30 operacions de reforçament i millora de les conduccions i xarxa. D'aquestes actuacions, la més important és el Projecte Aqua Domitia, que consisteix en la perllongació amb canonada del canal Philippe Lamour amb un recorregut similar al que va ser l'antiga Via Domitia dels romans. Aquesta actuació preveu, en principi, l'extensió de la xarxa fins a Narbona. Això situarà l'aigua del Roine a 80 km de la frontera amb Catalunya. La perllongació fins al Pirineu Oriental (fins a Perpinyà), encara que prevista, forma part d'un projecte a més llarg termini. Al 2009 es va iniciar la construcció del primer tram (des del final del canal Philippe Lamour fins a

Fabrègues), de 16 km de longitud i 2,5 m<sup>3</sup>/s de cabal màxim, la posada en servei del qual està prevista per a finals del 2013. És evident que aquesta iniciativa francesa enforteix l'interès i la viabilitat de l'opció Roine per aportar nous recursos hídrics a Catalunya.

### **VI.5.3. Àmbit jurídic, polític i social**

Els transvasaments entre conques s'han de resoldre en l'àmbit juridicopolític i també s'han de consensuar socialment. En relació amb la DMA no podem oblidar que aquesta és la guia consensuada per les solucions a adoptar en tots els estats membres de la UE. No obstant el marge de llibertat que hagi pogut tenir cada estat per transposar-la a la seva pròpia legislació, la DMA s'adapta més bé a la problemàtica que s'observa en els àmbits geogràfics del centre i nord d'Europa que als països amb clima mediterrani. Espanya ha de fer entendre la seva problemàtica hídrica específica en el sí de la UE.

L'anàlisi de la DMA mostra que aquesta per sí mateixa no impedeix la construcció d'un transvasament, però sí que imposa uns requisits de transparència i planificació orientats a que si es porta a terme el projecte, aquest es faci sota condicions que assegurin la seva sostenibilitat (econòmica i ambiental) i el consens social. Cal evitar possibles conflictes territorials. En els transvasaments la percepció de la conca que cedeix l'aigua és de pèrdua irreparable i en l'argumentació pública es barregen aspectes econòmics, emotius i ambientals. En el cas del Roine, cal tenir en compte l'impacte social sobre certs sectors agrícoles del Llenguadoc-Rosselló, que temen que la portada pugui augmentar la concurrència de la producció agrícola espanyola. Ara bé, el transvasament en tot cas no seria per a usos agrícoles, sinó exclusivament per a usos urbans. Però també en aquest cas hi pot haver a Catalunya un impacte psicològic sobre sectors aïllacionistes, temorosos de la dependència d'un altre país europeu.

El 29 de gener de 1998, el Parlament Europeu va aprovar una resolució en què, entre altres coses, es diu: «... sol·licita, al Consell i a la Comissió, que fomenti la interconnexió entre conques hidrogràfiques adjacents que pertanyin a diferents països, a condició que es comprovi que es pot dur a terme la gestió dels recursos comuns de la forma més eficaç partint de la idea que les grans xarxes hidrològiques transeuropees que permetin transferir grans quantitats d'aigua d'una conca a una altra podran constituir, en el futur, una solució que tendirà a equilibrar els recursos hídrics a la Unió Europea». Per la qual cosa sol·licita a la Comissió que promogui un projecte pilot de viabilitat tècnica i econòmica de forma que s'estudiï la interconnexió entre la xarxa hidràulica transeuropea que actualment existeix i una «illa hidrològica» situada dins del territori de la Unió Europea; a títol d'exemple, li suggereix, a tal efecte, que consideri un projecte d'interconnexió entre la conca del Roine – arquetip de via fluvial europea – i la xarxa hidrològica aïllada de la Península Ibèrica, cas que no tindria conseqüències significatives sobre el règim natural del Roine i que permetria una millor utilització del recursos i de la capacitat de magatzematge transnacionals.

Per definir i garantir les condicions de realització de l'aqüeducte, del seu funcionament i del finançament és necessari un tractat internacional entre França i Espanya.

### **VI.5.4. Posició de l'Administració francesa**

Administrativament l'únic document oficial francès sobre la possibilitat de transferir aigües del Roine a Catalunya és el dictamen (AVIS) 361075 de 14 d'octubre de 1997

del Consell d'Estat francès, que es refereix a la possibilitat de vendre només aigua urbana. En la mateixa línia de restricció d'ús estan les manifestacions d'alguns agents francesos relatives a l'oposició que es generaria entre els agricultors francesos a una transferència, directa o indirecta, per millorar el subministrament i/o la garantia dels regadius espanyols.

#### VI.5.5. Posició de l'Administració espanyola

A la sessió del 3 de juny de 2008 del Pleno Congreso de los Diputados va ser aprovada la resolució per la qual «El Congreso de los Diputados insta al Gobierno a realizar un estudio técnico multidisciplinar para analizar y evaluar la posibilidad de incorporar al sistema hidrológico español recursos hídricos procedentes de la cuenca del Ródano». A continuació s'exposen (en cursiva) i es comenten les conclusions que es consideren de més interès de l'estudi realitzat per l'aleshores Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (2009):

- *Del conjunt del sistema hidrològic espanyol, les úniques demarcacions hidrogràfiques que són realment susceptibles de rebre l'aigua procedent del Roine són les Conques Internes de Catalunya i les Conques Catalanes de l'Ebre, i sempre amb destí a l'abastament urbà (domèstic, industrial i serveis).*

Cal indicar que segons el que s'exposa a l'apartat VI.6 del present document, existeix la possibilitat que l'aportació del Roine repercuteixi favorablement a resoldre els problemes de garantia que presenta el subministrament d'aigua urbana al nord de la Comunitat Valenciana (Confederación Hidrográfica del Júcar).

- *Per a un cabal de 10 m<sup>3</sup>/s s'estima que la inversió necessària és de 2.113 milions d'euros (sense IVA). A aquesta quantitat se li afegeix el cost de l'ampliació de l'estació de tractament d'aigües potables (ETAP) de Cardedeu a on s'hauria de potabilitzar l'aigua procedent del Roine. El cost total (sense IVA) resulta ser de 2.227 milions d'euros. Per obtenir aquest pressupost, es pren en consideració l'estudi realitzat al 1997 per ATLL i BRL (apartat VI.5.7).*

Cal dir que altres actualitzacions realitzades del pressupost de l'estudi de 1997 donen un resultat notablement inferior a l'esmentat (apartat VI.5.8). Així mateix es creu d'interès remarcar que aquesta notable diferència incidirà de forma important en el càlcul del cost de l'aigua procedent del Roine i, per tant, en l'anàlisi econòmica que fa l'estudi del Ministeri. Per una altra banda no es contempla la decisió francesa de portar l'aigua del Roine fins a Narbona (Projecte Aqua Domitia), la qual cosa podria reduir la inversió necessària per al transvasament fins a Catalunya.

- *Encara que l'estudi contempla els cabals de 10 m<sup>3</sup>/s, 5 m<sup>3</sup>/s i 1,5 m<sup>3</sup>/s, es considera que 10 m<sup>3</sup>/s és un cabal excessiu tenint en compte les decisions ja preses pel Govern de la Generalitat de Catalunya en relació amb la construcció de noves plantes dessalinitzadores. Per aquest motiu, en l'avaluació de recursos disponibles es tenen en consideració tant els 80 hm<sup>3</sup>/any corresponents a les plantes ja en servei (Tordera i la seva ampliació, el Prat de Llobregat) com els 20 hm<sup>3</sup>/any de la futura planta del Foix (actualment en fase de projecte). Així, l'aportació de l'aigua del Roine es contempla com una alternativa als 100 hm<sup>3</sup>/any corresponents a la planta Tordera II i a la ampliació de la del Foix, la posada en funcionament de les quals és prevista per a l'any 2015.*

- *En el supòsit de funcionar el transvasament al 100% de la capacitat, els costos obtinguts per a cabals de 1,5 m<sup>3</sup>/s i 5 m<sup>3</sup>/s són respectivament 2,19 €/m<sup>3</sup> i 1,21 €/m<sup>3</sup>. Encara que no s'estableix de forma explícita el cost per a 10 m<sup>3</sup>/s, és immediat calcular-lo amb la informació continguda a l'annex VII de l'estudi del Ministeri dedicat als costos econòmics. Aquest cost resulta ser de 0,73 €/m<sup>3</sup>.*

Els costos anteriors són clarament superiors als obtinguts en altres estudis, la qual cosa es deu a dos causes: l'elevada inversió considerada i els valors baixos del cabal (sobretot en els casos de 1,5 m<sup>3</sup>/s i 5 m<sup>3</sup>/s). És de sobres conegut que en un transvasament els costos per metre cúbic aportat són molt sensibles al cabal considerat. En el cas de la portada d'aigües del Roine, unes primeres anàlisis indiquen que el cabal de 7-8 m<sup>3</sup>/s és el que iguala el cost amb el de la dessalinització.

### VI.5.6. Posició de l'Administració catalana

La Comissió Científica, que al 1999 va assessorar a Aigües Ter Llobregat (ATLL) en els treballs per solucionar els problemes d'abastament d'aigua a l'Àrea Metropolitana de Barcelona, va dictaminar de manera unànime que «... amb la documentació disponible, no s'han trobat objeccions de caire científic en contra de la portada d'aigua des del Roine». L'informe afegeix que la Comissió «... considera que la portada d'aigua des del Roine és preferible a la de l'Ebre». Dirimir aquesta qüestió era precisament en aquell moment un dels objectius de l'informe.<sup>69</sup>

El Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya<sup>70</sup> no contempla la possibilitat d'un transvasament des del Roine. En relació amb la proposta francesa (projecte «Aqua Domitia»), elaleshores President de la Generalitat de Catalunya va tractar el tema amb el President de la regió Llenguadoc-Rosselló en una reunió a Cotlliure el 19 de novembre de 2008. Segons la premsa francesa<sup>71</sup> la predisposició del Govern de la Generalitat no fou gens favorable.

### VI.5.7. Característiques tècniques del transvasament

Al 1997 ATLL i BRL van realitzar un estudi detallat que contemplava els diferents aspectes que podien condicionar la portada d'aigües del Roine a Catalunya. En gran mesura, els estudis posteriors s'han basat en aquest.

Tot i que ja al 1995 es va realitzar un altre estudi de viabilitat per a 15 m<sup>3</sup>/s, l'estudi del 1997 considerava un cabal de 10 m<sup>3</sup>/s. La conducció tenia una longitud total de 315 km, s'iniciava a Montpeller (al canal Philippe Lamour, a la cota 12) i s'acabava a l'ETAP de Cardedeu (cota 150). Aproximadament un 60% de la conducció es trobava en territori francès. El pas dels Pirineus (al Pertús) es feia mitjançant un túnel de 4,2 km de llargada que lliurava l'aigua a un dipòsit de regulació (cota 200) situat a la boca sud (costat espanyol). La conducció funcionava a pressió al llarg de tot el traçat (fins i tot al túnel) i la major part de les estacions de bombeig s'ubicaven en territori francès. Per al cabal de

69. Informe del Comitè Científic Assessor sobre la situació de l'abastament d'aigua a l'àrea de Barcelona. Maig, 1999.

70. ACA (2010)

71. Midi Libre 20 de novembre de 2008. Eau du Rhône à Barcelone: La Catalogne Sud dit non à la Région et à son projet «Aqua Domitia».



10 m<sup>3</sup>/s, el diàmetre de la canonada era de 2,4 m i el del túnel 2,6 m. El pressupost calculat fou de 903 milions d'euros (sense IVA). Un 65% de la inversió se situava a França.

### VI.5.8. Costos

#### Costos d'inversió

Segons hem vist l'estudi realitzat al 1997 per ATLL i BRL, per a un cabal de 10 m<sup>3</sup>/s aportat a l'ETAP de Cardedeu la inversió a realitzar era de 903 milions d'euros (sense incloure IVA). Al 2006 i posteriorment al 2008, l'aleshores Conselleria de Medi Ambient i Habitatge<sup>72</sup> va actualitzar aquest import i va obtenir al 2008 un valor de 1.460 milions d'euros (sense IVA). Aquesta quantitat es va incrementar en 187 milions d'euros per ampliar fins a 14 m<sup>3</sup>/s la capacitat de l'ETAP de Cardedeu, on s'hauria de potabilitzar l'aigua procedent del Roine. L'ETAP de Cardedeu té actualment una capacitat de 8 m<sup>3</sup>/s i està dedicada a potabilitzar l'aigua aportada pel riu Ter per al subministrament de l'Àrea Metropolitana de Barcelona. Per tant, per a un cabal de 10 m<sup>3</sup>/s es pot establir en 1.647 milions d'euros la inversió necessària al 2008. Suposat un interès anual del 4% i un termini de 50 anys, el cost anual d'amortització és de 76,67 milions d'euros. El càlcul s'ha fet de forma aproximada segons l'expressió:

$$A = I \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

on «A» es l'amortització anual de la inversió «I», considerant un interès anual «i» (en tant per 1) i un termini de «n» anys.

#### Costos d'explotació

D'acord amb allò que es contemplava per al transvasament des de l'Ebre al parcialment derogat Plan Hidrológico Nacional, es considera un 0,75% de la inversió com cost anual de conservació i manteniment de les infraestructures del transvasament. En el cas de la portada d'aigües del Roine, això suposa 12,35 milions d'euros a l'any.

El consum elèctric en els bombejos es va establir en 1,72 kWh/m<sup>3</sup> en l'estudi de la Conselleria de Medi Ambient i Habitatge (2008). Aquest consum es refereix a la totalitat del transport (des del riu Roine fins a Cardedeu) i també a la potabilització a l'ETAP de Cardedeu. Considerant un preu de 0,072 €/kWh (facilitat per les empreses elèctriques espanyoles, encara que la major part de la despesa elèctrica es faria a França) s'obté un cost de 0,124 €/m<sup>3</sup>. Segons el mateix estudi la potabilització a la ETAP de Cardedeu de l'aigua procedent del Roine suposa un cost de 0,05 €/m<sup>3</sup>.

Altres costos d'explotació són els associats a l'origen de l'aigua: cànon hidràulic a França, transport de l'aigua des del Roine fins a l'inici del transvasament a Montpeller, despeses de BRL en gestió i explotació del sistema. Al 2002 aquests costos van ser avaluats en 0,118 €/m<sup>3</sup>.<sup>73</sup>

72. Conselleria de Medi Ambient i Habitatge (2006 i 2008). Comparativa Roine vs dessalinitzadores.

73. Generalitat de Catalunya (2002). Ebro-Ródano: una alternativa viable.

## Cost total

De les dades exposades amb anterioritat es pot concloure que l'estructura de costos al 2008 era:

### Costos fixos

Amortització .....	76,67 10 <sup>6</sup> €/any
Conservació i manteniment .....	12,35 10 <sup>6</sup> €/any
<b>Total costos fixos .....</b>	<b>89,02 10<sup>6</sup> €/any</b>

### Costos variables

Consum elèctric .....	0,124 €/m <sup>3</sup>
Potabilització .....	0,050 €/m <sup>3</sup>
Costos en origen .....	0,118 €/m <sup>3</sup>
<b>Total costos variables .....</b>	<b>0,292 €/m<sup>3</sup></b>

Suposat un funcionament a plena capacitat (10 m<sup>3</sup>/s, 315,36 hm<sup>3</sup>/any) els costos resultants són:

Cost fix .....	0,282 €/m <sup>3</sup>
Cost variable .....	0,292 €/m <sup>3</sup>
<b>Cost total al 2008 .....</b>	<b>0,574 €/m<sup>3</sup></b>

## Incidència del grau d'utilització en els costos

Tenint en compte l'estructura de costos obtinguda, es pot establir el cost en funció del cabal transvasat. Per a una instal·lació el cabal de projecte de la qual és 10 m<sup>3</sup>/s aquest cost al 2008 era (en €/m<sup>3</sup>):

$$0,292 + \frac{89,02}{V}$$

on  $V$  és el volum anual transvasat en hm<sup>3</sup>/any. Així obtenim que:

Cost operant al 100% de la capacitat (315,36 hm <sup>3</sup> /any).....	0,574 €/m <sup>3</sup>
Cost operant al 50% de la capacitat (157,68 hm <sup>3</sup> /any).....	0,857 €/m <sup>3</sup>
Cost operant al 20% de la capacitat (63,07 hm <sup>3</sup> /any).....	1,703 €/m <sup>3</sup>

## Incidència del període d'amortització en els costos

Suposat un període d'amortització de 75 anys en lloc dels 50 anys abans considerats i sense modificar la resta de variables, el cost resultant és: 0,513 €/m<sup>3</sup> (un 10,7% inferior).

## Sensibilitat al tipus d'interès

Si en lloc del 4% es considera un tipus d'interès del 5% i es mantenen la resta de variables, el cost és 0,578 €/m<sup>3</sup> (augmenta un 0,7%).

## Sensibilitat al cost de l'energia

Operant a plena capacitat, un increment del 25% en el preu de l'energia (de 0,072 a 0,09 €/kWh) suposa que el cost de l'aigua transvasada s'eleva a 0,605 €/m<sup>3</sup> (un 5,4% d'increment).

## Consideracions respecte al cost

En relació amb la informació que s'ha exposat es creu d'interès comentar el següent:

- Els costos aquí contemplats estan basats en una actualització feta al 2008 de l'estudi realitzat al 1997, fet que comporta incerteses.
- L'elevada sensibilitat al grau d'utilització. Si s'opera la infraestructura a un 50% de la seva plena capacitat el cost per metre cúbic aportat s'incrementa gairebé un 50%. Per aquest motiu, per optimitzar econòmicament la instal·lació és de gran interès que s'operi a un alt percentatge de la seva màxima capacitat.
- Funcionant a plena capacitat els costos fixos per metre cúbic transvasat suposen pràcticament un 50% del cost total. En el cost total és l'amortització la que té més incidència (un 42%), mentre que el cost en origen suposa el 21% del cost total i el cost de l'energia el 22%. Observem que el cost en origen té una significativa repercussió en el cost total.
- La moderada incidència del consum d'energia. Operant a plena capacitat el cost d'aquest consum suposa aproximadament un 22% del cost total per metre cúbic. Possiblement el consum energètic es pugui optimitzar. En els anys en què es va redactar l'avantprojecte, els preus de l'energia eren més baixos i a més no hi havia la sensibilitat actual en relació amb l'estalvi energètic. Tanmateix, tot fa preveure que els preus de l'energia sofriran un increment notable en el futur.
- S'ha considerat un període d'amortització de 50 anys. En aquest tipus d'infraestructures la major part dels elements que les componen solen tenir una vida útil molt superior. Evidentment, en la mesura que s'incrementi el termini d'amortització, disminueix el cost de l'aigua transvasada.
- Tenint en compte el cost variable sense considerar la potabilització (0,242 €/m<sup>3</sup>), la substitució d'1 m<sup>3</sup>/s d'aigua procedent del Ter en l'abastament de l'Àrea Metropolitàna de Barcelona per aigua aportada pel Roine suposaria aproximadament un cost addicional en l'explotació del transvasament de 7,6 milions d'euros l'any. En realitat aquest cost serà inferior a causa de la reducció en les despeses d'explotació relatives a l'aportació de l'aigua del Ter. Veiem que la substitució d'altres fonts de subministrament amb costos d'explotació baixos (cas dels embassaments) per aigua del Roine suposa un increment de costos que farà difícil prendre aquesta decisió.
- Es creu d'interès emfatitzar l'oportunitat que suposa la decisió francesa de portar l'aigua del Roine fins a Narbona, a 80 km de la frontera (Projecte Aqua Domitia). Aquest projecte podria abaratir els costos de la portada d'aigua del Roine a Catalunya. En efecte, encara que França ja ha iniciat la construcció a partir del canal Philippe Lamour d'un primer tram de 16 km i limitada capacitat (2,5 m<sup>3</sup>/s), probablement contemplaria amb interès la construcció d'una conducció de major capacitat que entre el canal Philippe Lamour i Narbona (uns 100 km) també transportés cabals destinats a Catalunya. Si així fos, part de la inversió podria ser compartida entre França i Espanya.

### VI.5.9. Dessalinització versus aportacions del Roine

Encara que s'han de contemplar com a solucions complementàries i no alternatives, sovint es contraposen els avantatges i els inconvenients de la dessalinització enfront dels del transvasament del Roine (o viceversa). En aquest sentit cal indicar:

- Atès el baix percentatge (inferior a l'1%) que representa el cabal a transferir (uns 10 m<sup>3</sup>/s) respecte del cabal mitjà (1.700 m<sup>3</sup>/s) del Roine, pràcticament no hi hauria impacte en la dinàmica fluvial d'aquest riu.

Atès que el transport es duria a terme en canonada no es provocarien problemes mediambientals a la conca receptora (problemes associats a la incorporació d'espècies foranes). En ser en gran part una conducció subterrània, l'impacte visual seria mínim i, per una altra banda l'impacte al territori estaria limitat en gran manera a la construcció, com succeeix amb un gasoducte. Aquest impacte és molt menor al que provoca la construcció d'una via de comunicació (tren, autopista) ja que: la franja de terreny afectada és inferior; un cop acabada la construcció, la conducció queda soterrada i és possible restaurar la superfície; el traçat es pot adaptar en gran mesura a la topografia natural, la qual cosa evita grans moviments de terra. Per tal de facilitar la construcció i reduir l'impacte d'aquesta obra, l'estudi realitzat al 1997 per ATLL i BRL proposava que el seu traçat se situés al costat del tren d'alta velocitat que és molt proper al de l'autopista AP7. En el cas de la dessalinització, l'actuació té un caràcter local: la planta dessalinitzadora s'ubica al propi territori (o a les proximitats) que ha de resoldre el seu dèficit hídric.

- L'aportació del Roine és una solució de caràcter pràcticament definitiu, ja que els elevats cabals d'aquest riu garanteixen el subministrament fins i tot en èpoques de sequera (al Roine el mínim en els darrers 50 anys ha estat de 590 m<sup>3</sup>/s) i sota els escenaris previstos pel canvi climàtic. Això també comporta que no són necessaris embassaments de regulació associats al transvasament.
- Les característiques d'aquesta infraestructura (una canonada i els bombaments corresponents) fan que la vida útil del transvasament sigui molt llarga (més de 50 anys), enfront de la d'una dessalinitzadora (com a molt 25 anys).
- El consum d'energia elèctrica en el cas del transvasament del Roine (bombejos) és aproximadament la meitat del que es requereix en la dessalinització i majoritàriament tindria lloc en territori francès. Aquest és un factor que cal tenir en compte en el context energètic actual: incerteses en el futur preu de l'energia, dificultats per incrementar la potència elèctrica disponible, dependència energètica acusada de tercers països (importació de gas natural per a les centrals de cicle combinat) i limitacions en l'emissió de gasos vinculats a l'efecte hivernacle.

Quan es tracta de comparar l'impacte energètic de diferents alternatives (dessalinització, transvasament) per aportar nous recursos hídrics, no s'hauria de considerar tan sols el consum vinculat a la producció/transport d'aigua sinó que s'hauria de tenir en compte també l'energia consumida en la resta d'activitats associades a una determinada alternativa (materials i construcció d'una infraestructura, per exemple). Aquesta metodologia, «Anàlisi del Cicle de Vida», es troba encara poc implantada però cal esperar que, atès el seu clar interès, s'impulsi el seu desenvolupament.

- Pel que fa als costos, per a una aportació del Roine de 10 m<sup>3</sup>/s el cost per metre cúbic és inferior al de la dessalinitzadora del Prat de Llobregat a plena producció (2 m<sup>3</sup>/s). Per economia d'escala, el cost del metre cúbic de l'aigua procedent del

Roine es redueix si s'incrementa el cabal de projecte (majors conduccions i estacions de bombeig), mentre que en la dessalinització és molt inferior aquesta sensibilitat al cabal de projecte. Una primera anàlisi mostra que, operant a plena capacitat, ambdós costos són equivalents per a un cabal de 7-8 m<sup>3</sup>/s. A mesura que augmenta el cabal de projecte respecte aquest valor, més gran és la reducció del cost de l'aigua procedent del Roine en relació amb la produïda per dessalinització.

- En relació amb la dessalinitzadora del Prat de Llobregat i amb un possible transvasament de 10 m<sup>3</sup>/s del Roine, els costos de l'aigua aportada per ambdues solucions tenen una gran sensibilitat a la quantitat subministrada. En tots dos casos la rendibilitat econòmica de la instal·lació aconsella la seva operació a plena capacitat, tot i que això és més acusat a la dessalinització.
- En el cas de transvasament del Roine, aproximadament un 65% de la inversió i més del 80% dels costos variables d'explotació (la major part del consum elèctric i els costos en origen) tindrien lloc a França. Evidentment, en el cas de la dessalinització tant la inversió com l'explotació es realitzarien a Catalunya.
- Un inconvenient de la portada d'aigües del Roine enfront de la dessalinització és la impossibilitat de fer-ho per fases: la conducció ha de ser construïda d'acord amb el cabal que s'estimi necessari per garantir el subministrament d'aigua a mig/llarg termini. La construcció de noves dessalinitzadores es pot adequar fàcilment a l'evolució temporal de les necessitats i/o a la disponibilitat pressupostària.
- Tot i que en ambdues solucions resulta molt costós destinar l'aigua aportada a substituir la procedent d'altres fonts de subministrament amb un cost d'explotació notablement més baix (embassaments), això és més acusat a la dessalinització.
- L'aigua procedent del Roine tan sols podria ser destinada a l'abastament urbà (domèstic i industrial i serveis) en cap cas a l'agrícola. No obstant això, en l'àmbit Ter-Llobregat s'evitarien les restriccions en el reg associades a problemes d'abastament urbà a l'Àrea Metropolitana de Barcelona.
- Als darrers temps, en amplis sectors de la societat catalana s'ha generat un corrent d'opinió contrari a les actuacions tradicionals (embassaments, transvasaments) per millorar la garantia en l'abastament urbà d'aigua. Per contra, a la dessalinització se li atorga una imatge de modernitat. Tot això sense fer una anàlisi suficientment rigorosa dels aspectes que tant d'interès tenen com el cost i el consum energètic. Un factor que propicia aquesta dinàmica és el clar posicionament polític en relació amb les diferents opcions en lloc d'emfatitzar el seu caràcter complementari.
- L'aigua que circula pel Roine presenta una qualitat inferior a la produïda a les dessalinitzadores, però clarament superior a la de fonts tradicionalment utilitzades per a l'abastament de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (Llobregat, aqüífers del delta del Llobregat). L'existència de diverses centrals nuclears que es refrigeren amb l'aigua del Roine no ha de condicionar aquesta opció, donat el rigorós control a què es troben sotmeses aquestes instal·lacions a França (com a Espanya). Cal indicar que l'aigua del Roine abasteix una població urbana de 4-5 milions de persones en territori francès.
- Des de certs àmbits polítics es qüestiona l'opció Roine per l'origen forà de l'aigua, fent èmfasi en els problemes que podria suposar la «dependència» de França en la disponibilitat d'aquest preuat bé. Sembla obvi que aquests suposats riscos no tenen sentit al 2010, i més tenint en compte la clara voluntat

d'avançar en tot allò que afavoreixi l'enfortiment de la UE. D'altra banda, la interdependència en el subministrament de bens bàsics (energia, per exemple) és propi dels temps actuals i, de vegades, amb països l'estabilitat política dels quals no està garantida.

- Pel que fa a la construcció i a la posada en servei de les infraestructures necessàries, la portada d'aigües del Roine requereix uns terminis clarament més llargs que els corresponents a la dessalinització, la qual cosa evidentment té una notable incidència en la decisió política. No obstant, això queda en gran mesura compensat si tenim en compte la vida útil més curta de les dessalinitzadores. A més, els terminis de 6-7 anys que són els habitualment considerats per posar en servei l'opció Roine, tot i que són totalment inassumibles per afrontar una emergència (sequera) que ja s'estigués patint, no s'haurien de considerar com un important inconvenient per a la implementació d'una solució que garanteixi el subministrament d'aigua a llarg termini. Evidentment, això últim no és conforme amb la dinàmica polític/social actual, en la qual domina el curt termini en la implementació de les actuacions i, el que és més important i alhora poc desitjable, en la planificació.
- Per a la portada d'aigües des del Roine, possiblement es comptaria amb el suport polític i també financer de la UE (resolució del Parlament Europeu de gener de 1998 on es demana a la Comissió que es prengui en consideració un possible projecte d'interconnexió entre la conca del Roine i la xarxa hidrogràfica aïllada de la Península Ibèrica). També cal indicar que hi ha una predisposició favorable de la conca donant, ja que els permetria millorar la rendibilitat de les inversions realitzades fa uns anys i les que tenen previst realitzar en un futur immediat.
- Una clara complexitat en el cas del transvasament del Roine és l'associada a la tramitació política, ja que és necessari un acord entre França i Espanya.
- Des d'un punt de vista polític, la portada d'aigües del Roine es pot visualitzar com l'establiment d'un important vincle de Catalunya amb França. Donades les acusades sensibilitats polítiques actuals, això pot comportar dificultats perquè aquesta opció rebí suport des de l'àmbit polític espanyol. Seria diferent si, tal com s'exposa a l'apartat VI.6, l'aportació del Roine repercutís de manera favorable en els problemes de garantia que presenta el subministrament d'aigua urbana al nord de la Comunitat Valenciana.

#### **VI.5.10. Proposta de continguts per treballs addicionals a realitzar en cas de considerar d'interès l'opció Roine**

Donada la nova situació creada pel Projecte Aqua Domitia, seria d'interès l'anàlisi de les sinèrgies que es poden obtenir en la consideració conjunta de les necessitats d'increment de recursos a la regió del Llenguadoc-Rosselló, a les Conques Internes de Catalunya i, si fos el cas, a altres conques del sistema hidrològic espanyol. Des d'aquesta perspectiva, caldria redactar un nou avantprojecte que inclogui la definició de nous objectius per a les esmentades àrees geogràfiques (cabals, volums) i que consideri: inversió real, optimització energètica, avaluació dels dèficits a satisfer, evolució en el temps i organització de la regulació dels lliuraments d'aigua. S'hauria de completar amb un estudi econòmic que contempli una acurada anàlisi dels costos d'explotació, simulacions financeres sobre la incidència de les inversions en el cost de l'aigua, i les subvencions previsibles.

## VI.6. La gestió de l'aigua al sud de Catalunya i al nord de la Comunitat Valenciana. Una visió conjunta

Des d'un punt de vista hidrològic, la major part de la Comunitat Valenciana està inclosa en l'àmbit de la Confederación Hidrogràfica del Júcar. A l'extrem nord-occidental existeix un territori pertanyent a la conca de l'Ebre (Confederación Hidrogràfica del Ebro), mentre que la part més meridional se situa a la conca del Segura (Confederación Hidrogràfica del Segura), figura VI.6.1. elaborada a partir de Cabezas et al. (2008)<sup>74</sup>. En aquesta figura també es mostren els àmbits territorials dels sistemes d'explotació. Els principals rius que discorren per la Comunitat Valenciana són el Túria i el Xúquer que travessen la seva part central.

Hi ha dues importants interconnexions entre conques<sup>75</sup> (figura VI.6.1):

Fig.VI.6.1. **Comunitat Valenciana. Àmbits territorials dels sistemes d'explotació i interconnexions**



74. Cabezas F., Cabrera E., Morrell I. (2008). El agua: una cuestión de estado. Perspectiva desde la Comunidad Valenciana. Asociación Valenciana de Empresarios.

75. Idem anterior

- Xúquer-Túria. En situació de sequera pot aportar fins a 90 hm<sup>3</sup>/any des del riu Xúquer al Túria (per al reg i l'abastament de València) i 15 hm<sup>3</sup>/any a l'àmbit del riu Palància (abastament urbà a l'àrea de Sagunt). En total un màxim de 105 hm<sup>3</sup>/any transvasat des del Xúquer cap al nord.
- Xúquer-Vinalopó. Aquesta interconnexió recentment construïda permetrà transvasar fins a 80 hm<sup>3</sup>/any des del Xúquer per a l'abastament urbà i el reg del Vinalopó-Alacantí, per al subministrament urbà a la Marina Baixa, i també per a la recuperació dels aqüífers de la zona.

També existeix una important aportació de l'aqüeducte Tajo-Segura al centre-sud de la província d'Alacant: fins a 57 hm<sup>3</sup>/any transvasats a la Vega Baixa del Segura i fins a 113 hm<sup>3</sup>/any amb destí a la conca del Vinalopó.

Al litoral de la província de Castelló existeix un fràgil equilibri entre demandes i recursos hídrics, amb zones clarament deficitàries com són la Plana de Vinaròs i la meitat sud de la Plana de Castelló. En ambdós casos es dona una forta salinització dels aqüífers costaners per intrusió marina. Aquesta situació ja era tinguda en compte en el derogat Plan Hidrológico Nacional (2001), on es contemplava una aportació d'aigua de l'Ebre a la província de Castelló, concretament: 21 hm<sup>3</sup>/any a la Plana de Vinaròs i Peníscola, 42 hm<sup>3</sup>/any a la Plana de Castelló i 21 hm<sup>3</sup>/any al sud de la província. Una vegada desestimada aquesta opció, s'ha escomès un programa d'actuacions per aportar aigua dessalinitzada al litoral castellanenc. Actualment es troben en construcció les dessalinitzadores de Moncofa (10,5 hm<sup>3</sup>/any) i d'Orpesa (21,5 hm<sup>3</sup>/any). Per la seva proximitat a la província de Castelló cal també considerar la dessalinitzadora que s'està construint a Sagunt (límit nord de la província de València) amb una capacitat de 8,4 hm<sup>3</sup>/any.

Com a resum del que s'ha exposat es pot dir que la Comunitat Valenciana presenta les següents característiques pel que fa a disponibilitat de recursos hídrics:

- Zona nord (província de Castelló) sense cursos d'aigua importants i amb garantia insuficient.
- Zona centre (província de València) amb dos importants rius com són el Túria i el Xúquer. Aquest darrer transfereix aigua cap al nord a l'àmbit del Túria (abastaments de València i Sagunt), i cap al sud (província d'Alacant).
- Zona sud (província d'Alacant) sense rius d'entitat suficient per satisfer la demanda. Aquesta zona rep recursos des del transvasament Tajo-Segura i, en un breu termini també tindrà una aportació des del Xúquer.
- En un futur immediat, un cop s'hagi posat en servei el transvasament Xúquer-Vinalopó, tot el litoral corresponent a les províncies de València i Alacant estarà interconnectat, la qual cosa incrementarà la garantia de subministrament.
- El litoral de la província de Castelló no disposa (ni és previst que disposi) d'una interconnexió entre les seves diferents fonts de recursos hídrics: superficials, subterrànies i dessalinització.

A l'apartat VI.5 han estat analitzats en detall els diferents aspectes vinculats a una possible portada d'aigües del Roine per al subministrament urbà a l'Àrea Metropolitana de Barcelona. Cap la possibilitat que el conducte es perllongués fins a Tarragona on ara arriba la canonada que permet rebre un màxim de 4 m<sup>3</sup>/s des de l'Ebre. D'aquesta manera pràcticament tot el litoral català estaria interconnectat, la qual cosa enfortiria notablement la garantia del subministrament, més encara si certs trams de les conduccions



permetessin transportar cabals en ambdós sentits. Aquest esquema es podria incorporar al litoral de la província de Castelló i al del nord de la de València (fins al riu Túria).

Tal com s'ha exposat a l'apartat VI.5, els costos de l'aigua aportada pel Roine es redueixen notablement en incrementar el cabal transvasat, fet que des d'un punt de vista econòmic fa que sigui de clar interès ampliar els territoris susceptibles de rebre aquesta aportació. No obstant això, cal recordar que l'aigua procedent del Roine tan sols es pot destinar a l'abastament urbà (domèstic i industrial).

Ja que un transvasament des del Roine necessita d'un tractat internacional entre França i Espanya, el suport polític espanyol s'afavoriria si l'aportació d'aigua beneficiés a més d'una comunitat autònoma.

Tant Catalunya com la Comunitat Valenciana, a través de les Cambres de Comerç de Barcelona i de València, tenen un paper molt actiu en promoure la millora de les infraestructures del Corredor Mediterrani de Transport. L'aportació d'aigua del Roine a les Conques Internes de Catalunya i al nord de la Comunitat Valenciana es podria emmarcar dins d'una dinàmica semblant.

## VII. El dèficit de recursos hídrics i alternatives per afrontar-lo

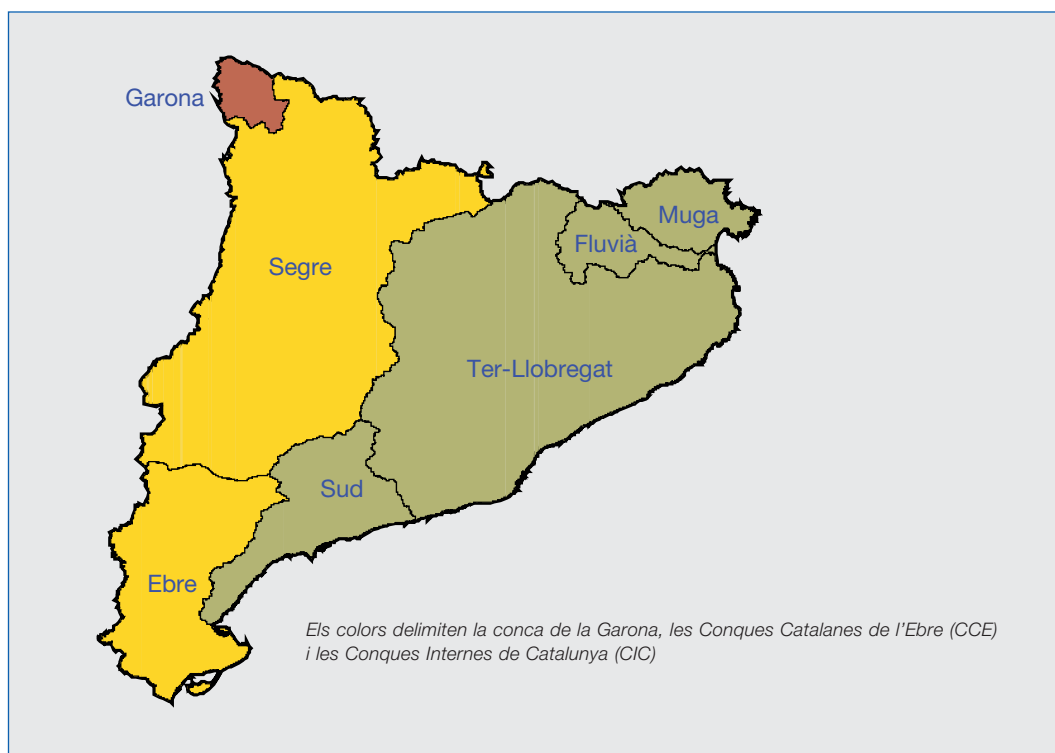
En aquest capítol es presenta de manera resumida el que s'ha exposat al llarg de l'estudi amb relació al dèficit de recursos hídrics a Catalunya (capítol I, en particular, apartat I.9). També s'inclou un resum de les consideracions realitzades anteriorment respecte de les possibles alternatives per fer front a aquest dèficit (capítol VI).

### VII.1. La disponibilitat de recursos hídrics

Als apartats I.6 i I.7 s'han descrit els set àmbits geogràfics en els quals l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) divideix el territori català per gestionar els recursos hídrics amb relació a les seves competències administratives.

De manera resumida, amb relació a la disponibilitat de recursos hídrics als set sistemes de gestió, es pot dir (apartat I.9):

Figura VII.1.1. Sistemes de gestió



- **Sistema Muga.** Actualment no presenta problemes importants en l'abastament urbà perquè en situació de sequera aquest es prioritza davant de l'agrari. Per millorar la garantia del subministrament agrari (la demanda del qual triplica la urbana) el Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya (PG)<sup>76</sup> preveu millorar l'eficiència dels sistemes de reg i incrementar la reutilització planificada. També es considera la possibilitat de recreïxer la presa de Boadella i, d'aquesta manera, incrementar la regulació de la Muga.
- **Sistema Fluvià.** No presenta problemes per satisfer la seva demanda d'aigua.
- **Sistema Ter-Llobregat.** El sistema Ter-Llobregat suposa més d'un terç de la superfície de Catalunya i un 81% dels seus habitants. En aquest sistema es troba l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) que és, amb molta diferència, la concentració més gran d'habitants i d'activitat econòmica a Catalunya. Per aquests motius i atesa l'escassetat de recursos hídrics propis, l'entorn metropolità de Barcelona té un paper determinant a la política hidràulica catalana.

La demanda d'aigua de l'AMB és satisfeta mitjançant cabals procedents del Ter i del Llobregat, la qual cosa n'aconsella la gestió conjunta. Amb relació a l'abastament d'aigua, es pot considerar que la xarxa d'Aigües Ter-Llobregat (ATLL) és l'element vertebrador d'aquest sistema.

A causa de l'aportació del Ter a l'AMB, a partir de l'any 1966, el problema de garantia en el subministrament d'aigua a l'AMB es transmet a Girona i al Baix Ter. Tal com s'exposa als apartats I.8.2 i IV.2.2, una altra conseqüència ha estat la impossibilitat gairebé total de garantir en situació de sequera els cabals de manteniment i de reg aigües avall del Pasteral.

El sistema Ter-Llobregat presenta una notòria manca de garantia en l'abastament d'aigua urbana (domèstica, industrial i serveis): en el període 1982-2010 més del 20% del temps hauria estat en situació d'excepcionalitat segons els criteris vigents actualment (figura I.7.1).

Per incrementar la garantia del sistema Ter-Llobregat, el PG preveu diferents mesures. Les més significatives són: la dessalinització d'aigua de mar, optimitzar la gestió dels aqüífers i potenciar la reutilització planificada al reg i a la indústria. Pel que fa a la dessalinització, el 2009 va ser posada en servei la planta del Prat de Llobregat (60 hm<sup>3</sup>/any) i en l'actualitat s'està conclouent l'ampliació (en 10 hm<sup>3</sup>/any) de la planta de la Tordera que assolirà els 20 hm<sup>3</sup>/any de capacitat de producció. Per tant, en un futur immediat la capacitat total de dessalinització serà de 80 hm<sup>3</sup>/any. El PG preveu que aquesta xifra s'elevi a 200 hm<sup>3</sup>/any el 2015 amb la posada en servei, en dues fases, de les plantes de la Tordera II i del Foix, cadascuna amb una capacitat de 60 hm<sup>3</sup>/any. Està previst que la planta del Foix aporti cabals a la xarxa ATLL i també a la del Consorci d'Aigües de Tarragona (CAT), que pertany al sistema Sud. Les previsions per al 2015 són que es podrien reduir les actuals aportacions del Ter a l'AMB, fins a passar dels aproximadament 190 hm<sup>3</sup>/any actuals a uns 115 hm<sup>3</sup>/any. Per això caldria substituir l'aigua que es pren del Ter per aigua dessalinitzada, fet que suposa uns costos importants (apartat VI.4.7).

De manera reiterada, i especialment durant la darrera sequera (2007-2008), s'ha plantejat la possibilitat que el sistema Ter-Llobregat pogués rebre en situació de crisi noves aportacions des de fora del sistema. Amb aquesta finalitat, s'han proposat diferents interconnexions: CAT-ATLL, sistema Segre-ATLL, Roine-ATLL.

76. ACA (2010).

Les dues primeres són tractades a l'apartat VI.1, mentre que de la possible aportació de l'aigua del Roine se'n parla a l'apartat VI.5.

Més enllà dels episodis de sequera intensa que es presenten amb freqüència, i que posen de manifest de manera contundent el problema, la manca de garantia al sistema Ter-Llobregat és deguda a un dèficit permanent de recursos (dèficit estructural). Aquesta situació és difícilment assumible si tenim en compte el gran nombre de població resident i la important activitat econòmica que s'hi desenvolupa. Això va ser reconegut pel Parlament de Catalunya a l'octubre de 2000, on es va fixar el dèficit de les Conques Internes de Catalunya en 300-350 hm<sup>3</sup>/any, i es va establir que 100-150 hm<sup>3</sup>/any podrien ser satisfets mitjançant la reutilització i una gestió més eficient. Els 200 hm<sup>3</sup>/any restants haurien de procedir d'aportacions externes. Vegem que aquesta xifra coincideix amb la capacitat de producció d'aigua dessalinitzada prevista pel PG per al 2015.

- **Sistema Sud.** Actualment, i gràcies a l'aportació de cabals des del sistema Ebre realitzada pel Consorci d'Aigües de Tarragona (CAT), es pot dir que al sistema Sud no existeixen problemes de garantia en l'abastament urbà (domèstic, industrial i serveis) des del punt de vista de disponibilitat de recursos hídrics. No obstant això, el sistema presenta una certa vulnerabilitat a causa de la gran dependència dels cabals procedents del sistema Ebre. Això es deu al fet que aquests cabals, que representen el 67% de la demanda urbana, són aportats per una única conducció principal i potabilitzats en una única planta (la de l'Ampolla). Aquesta situació es pot millorar incorporant noves fonts de recursos alternatives i complementàries a la de l'Ebre com poden ser: la interconnexió CAT-ATLL (apartat VI.1.4), la dessalinitzadora del Foix prevista al PG i la portada de l'aigua del Roine (apartat VI.5). Amb el mateix objectiu, també seria d'interès incrementar la regulació associada a la xarxa CAT (i així poder aprofitar el cabal màxim de concessió per incorporar cabals des del sistema Ebre) ja sigui per la gestió conjunta de l'aportació del CAT i dels aquífers situats al seu àmbit, ja sigui per la incorporació de l'embassament del Gaià a la xarxa del CAT.

Per incrementar la disponibilitat de recursos, un aspecte clarament interessant és la reutilització d'aigua a les indústries del Camp de Tarragona, on es dona una situació òptima: elevada i concentrada demanda industrial (uns 20 hm<sup>3</sup>/any per refrigeració), juntament amb una important capacitat de producció d'aigua regenerada (estacions depuradores d'aigües residuals de Tarragona, Vilaseca-Salou i Reus). Aquestes mesures estan previstes al PG.

En resum, el sistema Sud és un exemple clar i positiu de la gestió integrada de l'aigua (recursos superficials i soterranis, transvasaments i reutilització), que encara es pot potenciar més i així s'hauria de fer al marge de la situació hidrològica del moment (sequera o abundància de recursos hídrics).

- **Sistema Garona.** Els seus nombrosos recursos permeten satisfer amb garantia adient les demandes hídriques que té.
- **Sistema Segre.** La característica principal d'aquest sistema és la important demanda d'aigua per a usos agraris. Aquesta demanda serà incrementada amb la posada el servei dels nous regadius actualment en desenvolupament (apartat II.3.2), especialment el Segarra-Garrigues, que suposarà una demanda de 342 hm<sup>3</sup>/any. Per tot això, és d'interès optimitzar l'ús de l'aigua de reg al sistema Segre, tal com és previst al Pla de Regadius de Catalunya (2008-2020).

Les conques de la Noguera Pallaresa, la Noguera Ribagorçana i el Segre, que constitueixen el sistema Segre, tenen una regulació artificial (aportada pels

embassaments) notablement diferent, encara que en considerar globalment el sistema és elevada. Per fer possible aquesta regulació conjunta caldria que les conques estiguessin interconnectades.

- **Sistema Ebre.** El sistema Ebre té recursos hídrics importants que, en general, permeten satisfer les demandes actuals. No obstant això, s'ha de matisar aquesta abundància aparent atesos els elevats requeriments hídrics dels espais naturals que existeixen en aquest sistema. Per això té interès establir d'una manera realista, i socialment consensuada, els cabals de manteniment al tram final del riu Ebre.

## **VII.2. Consideracions respecte a les possibles mesures per augmentar la garantia en l'abastament urbà d'aigua**

En el capítol VI s'han analitzat les possibles mesures per augmentar la garantia en l'abastament urbà d'aigua, especialment al sistema Ter-Llobregat. En aquest apartat es presenta una síntesi del que s'ha exposat en aquell capítol amb relació a les tres alternatives que estan més presents en el debat tècnic i polític: la interconnexió entre sistemes (apartat VI.1), la dessalinització (apartat VI.4) i la portada d'aigües del Roine (apartat VI.5).

### **VII.2.1. La interconnexió entre sistemes**

A l'apartat I.8 s'han descrit les tres grans xarxes existents a Catalunya per a l'abastament d'aigua urbana: la d'Aigües Ter-Llobregat (ATLL), la del Consorci de la Costa Brava (CCB) i la del Consorci d'Aigües de Tarragona (CAT).

La xarxa ATLL transfereix cabals importants del Ter (uns 190 hm<sup>3</sup>/any) fora de la seva conca, especialment a l'AMB, que està situada majoritàriament a les conques del Llobregat i del Besòs. Aquesta interconnexió entre conques té lloc dins del mateix àmbit administratiu i de gestió: sistema Ter-Llobregat pertanyent a les Conques Internes de Catalunya (CIC), competència exclusiva de la Generalitat de Catalunya exercida mitjançant l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA). En el cas del CCB, la seva xarxa té un caràcter més local, ja que subministra aigua procedent del Ter a un àmbit geogràfic molt proper a la conca d'aquest riu.

La xarxa CAT abasteix d'aigua urbana (uns 70 hm<sup>3</sup>/any) a tot el litoral de la província de Tarragona i a l'eix del Francolí, pertanyents al sistema Sud, dins de les CIC. L'aigua procedeix del sistema Ebre situat a les Conques Catalanes de l'Ebre (CCE), l'administració de les quals depèn de la Confederación Hidrográfica del Ebro (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente) encara que en certs aspectes és compartida amb l'ACA.

La garantia en el subministrament d'aigua està estretament vinculada a la disponibilitat de mesures eficaces per fer front a una crisi (sequera) i, per tant, a la flexibilitat del sistema d'abastament. Aquesta flexibilitat requereix la interconnexió de les grans xarxes d'àmbits hidrològics diferents. En interconnectar conques diferents s'amplia l'àmbit territorial on es pot realitzar una gestió integrada de les diferents fonts de recursos (superficials, subterrànies, dessalinització). Això té gran interès en el cas de conques hidrogràfiques relativament properes però amb disponibilitat de recursos i/o comportament hidrològic (regularitat temporal per exemple) notablement diferents.

En la mesura que la transferència d'aigua entre conques tingui un caràcter no permanent i se circumscriu a situacions de crisi, aquesta transferència es pot referir als cabals resultants d'una cessió temporal del dret de l'ús d'aigua d'uns determinats concessionaris o titulars, i d'acord amb el que preveu la Llei d'Aigües. Pels elevats volums que utilitza, sembla lògic pensar en l'aigua de reg en plantejar la cessió temporal esmentada.

Si la interconnexió de conques es realitza amb l'acceptació social dels territoris implicats s'afavoreix la cohesió territorial i també pot suposar un factor equilibrador del territori. Això és encara més cert quan la interconnexió té com a objectiu principal aportar aigua a l'abastament urbà tan sols en moments de crisi i no de manera continuada, és a dir: més que aportar aigua (el volum mitjà anual transvasat pot ser petit), el que s'aporta és garantia (transvasar cabals significatius durant períodes de temps curts i poc freqüents). Aquesta aportació de garantia té un indubtable valor econòmic per al territori beneficiari, per la qual cosa es justifica que la conca cedent percebi una compensació. La cessió temporal de drets de l'ús d'aigua agrícola és un mecanisme economicolegal excel·lent per facilitar-ho.

### Possibles interconnexions amb el sistema Ter-Llobregat

Tot seguit es relacionen les possibles interconnexions de la xarxa ATLL amb la xarxa CAT i amb el sistema Segre.

- **Interconnexió CAT-ATLL.** La xarxa del CAT arriba fins al límit de la província de Tarragona amb la de Barcelona (Cunit), mentre que la xarxa ATLL arriba fins a Cubelles, al límit de la província de Barcelona amb la de Tarragona. Tenint en compte la capacitat de totes dues conduccions als seus dos extrems, si estiguessin connectades només seria possible transferir un cabal reduït (uns 0,3 m<sup>3</sup>/s), i això tan sols als mesos no estivals, perquè al juliol i a l'agost la demanda actual que ha d'abastir el CAT coincideix pràcticament amb el cabal màxim de concessió (apartat 1.8.3). El volum anual que podria aportar es pot estimar en uns 8-10 hm<sup>3</sup>/any, equivalent, per exemple, a l'increment de la capacitat producció que suposa l'ampliació de la planta dessalinitzadora de la Tordera. No obstant aquest limitat increment de recursos, i atesa la reduïda inversió necessària, és de clar interès realitzar aquesta interconnexió, que permetria millorar la garantia en els dos sistemes (part nord del sistema Sud i zona sud del sistema Ter-Llobregat). Al PG està previst que la futura planta dessalinitzadora del Foix pugui aportar aigua tant a la xarxa CAT com a la xarxa ATLL, actuant com nus d'interconnexió de totes dues xarxes.

El Reial decret-llei 3/2008, de 21 d'abril (BOE de 22 d'abril, a la fase més aguda de la sequera passada), establia que es poguessin transferir fins a 50 hm<sup>3</sup>/any des de la xarxa CAT a la xarxa ATLL sense que en cap moment els cabals captats als canals de reg del Delta superessin els 4 m<sup>3</sup>/s. Per tant, és d'interès remarcar que aquest Reial decret feia possible que la xarxa CAT pogués subministrar aigua fora de la província de Tarragona, cosa que la Llei 18/81 (apartat 1.8.3) no permet. Els volums transferits havien de ser equivalents a les aportacions procedents de les cessions de drets a l'ús de l'aigua de reg per part de comunitats d'usuaris pertanyents a la conca de l'Ebre. D'aquesta manera podien ser transvasats a la xarxa ATLL els excedents de la xarxa CAT. Tenint en compte que la demanda que ha de servir la xarxa CAT és d'uns 70 hm<sup>3</sup>/any (apartat 1.8.3), i que els 4 m<sup>3</sup>/s de concessió suposen 126 hm<sup>3</sup>/any, els excedents esmentats coincideixen aproximadament amb els 50 hm<sup>3</sup>/any que estava previst transferir com a màxim.

Per fer possible aquesta transferència es van adjudicar les obres d'una nova conducció de 62 km entre l'actual conducció principal del CAT a Tarragona i la planta d'ATLL a Abrera. Les aportacions al sistema Ter-Llobregat havien d'aturar-se quan s'acomplissin alguna de les dues condicions següents: que se superés la situació de sequera extrema llavors existent, o quan transcorreguessin trenta dies des de l'entrada en ple funcionament de la planta dessalinitzadora del Prat de Llobregat. La primera condició és pròpia d'una actuació vinculada a un increment de garantia en front d'una situació de crisi. Pel que fa a la segona, la seva justificació no sembla tan clara, únicament s'entendria si la posada en servei de la dessalinitzadora del Prat de Llobregat garantís el subministrament futur d'aigua urbana sota qualsevol escenari hidrològic, cosa evidentment no certa. De fet, i tal com ja s'ha dit, el PG preveu per al 2015 incrementar notablement la capacitat de producció d'aigua dessalinitzada. Amb l'arribada al maig de 2008 de pluges abundants, va augmentar de manera important el volum d'aigua emmagatzemada als embassaments del sistema Ter-Llobregat, fet que va donar lloc a la derogació del Reial decret Ley 3/2008. Aquesta derogació no hauria de suposar l'oblit de la possible interconnexió entre les xarxes CAT i ATLL i esperar, una vegada més, que un nou episodi de sequera tornés a situar-la en primer pla. El seu interès es posa clarament de manifest si es considera l'increment de garantia que aportaria tant al sistema Ter-Llobregat com al sistema Sud, en el supòsit que, com és lògic, la conducció permetés transportar cabals en ambdós sentits. A més, faria possible una gestió integrada dels dos sistemes. Cal remarcar que aquesta gestió abastaria la franja litoral catalana compresa entre el Ter i l'Ebre i, per tant, l'àmbit territorial més densament poblat i amb major activitat econòmica de Catalunya.

- **Interconnexió d'ATLL amb el sistema Segre.** Al sistema Segre, (rius Segre, Noguera Pallaresa i Noguera Ribagorçana) es desenvolupa una activitat agrària important (56% de la superfície de reg de Catalunya), fet que genera una demanda d'aigua elevada. Per aquest motiu, tot i que disposa de gairebé un 35% més de recursos hídrics naturals que el sistema Ter-Llobregat, la relació demanda/recursos és pràcticament idèntica a la d'aquest sistema (quadre I.7.1). No obstant això, la proximitat geogràfica dels dos sistemes i la possible optimització de l'ús de l'aigua de reg, han propiciat que des de fa temps es consideri una possible aportació de cabals des del sistema Segre al sistema Ter-Llobregat, més concretament a la xarxa ATLL. Tal com ja s'ha comentat, això sembla més factible si l'aportació esmentada és puntual i només en situació de sequera i en el marc d'una cessió temporal de drets de l'ús d'aigua de reg que inclogui una compensació.

### Una Catalunya hídricament interconnectada

Tenint en compte els àmbits territorials de les xarxes CAT i ATLL, així com el dels grans sistemes de reg (canals d'Urgell, de Pinyana, Segarra-Garrigues i del delta de l'Ebre), la interconnexió de la xarxa ATLL amb el sistema Segre i amb la xarxa CAT faria possible que, en situació de sequera, es pogués realitzar una gestió integrada dels recursos hídrics en un territori (sistemes Sud, Ter-Llobregat, Ebre i Segre) que suposa el 92% de la superfície de Catalunya, un 97% de la població i un 94% de la superfície de reg. Aquesta gestió integrada es refereix tant als recursos (superficials, subterranis, dessalinització) com a les demandes (domèstica, agrària, industrial i de serveis). Amb referència al tipus de demanda, cal insistir en el marcat caràcter complementari del sistema Segre (eminentment agrícola) amb relació als àmbits de les xarxes CAT i ATLL (marcadament urbà).

Aquestes interconnexions, en cas de realitzar-se de manera socialment consensuada, podrien constituir un element de gran interès per afavorir la cohesió territorial de Catalunya i el seu desenvolupament equilibrat. Es creu d'interès indicar que la factibilitat polític social d'aquestes actuacions en gran mesura se circumscriu a Catalunya. Tanmateix, amb relació a això últim, no hem d'oblidar que l'administració de la conca de l'Ebre correspon a l'Estat, encara que en certs aspectes és compartida amb la Generalitat de Catalunya. Un altre aspecte a tenir en compte és la incidència que una interconnexió Segre-ATLL podria tenir en la forta sensibilitat que altres comunitats autònomes tenen respecte als recursos hídrics de la conca de l'Ebre.

Un aspecte important que s'hauria de tenir en compte en plantejar a la societat una possible interconnexió és el caràcter permanent o esporàdic de la transferència d'aigua que està previst realitzar. Tal com ja s'ha comentat en diverses ocasions, són conceptualment molt diferents un transvasament pràcticament continuat de cabals (actualment és el cas del CAT) i l'aportació esporàdica d'un volum limitat d'aigua en una situació d'intensa sequera (possible interconnexió Segre-ATLL).

### VII.2.2. La dessalinització

Tal com s'ha vist a l'apartat VI.4, la dessalinització d'aigua de mar és una alternativa competitiva per a l'abastament d'aigua a zones properes al litoral amb escassetat d'aquest recurs i que tinguin capacitat per assumir els seus costos. Tot sembla indicar que aquests costos continuaran decreixent, encara que d'una manera cada vegada menys significativa. Malgrat tot, seria prudent que la seva incorporació a l'esquema de subministrament de l'Àrea Metropolitana de Barcelona fos gradual i es complementés amb altres fonts noves. La forta dependència energètica i els costos de l'aigua produïda així ho aconsellen. Més concretament i prenent com a referència la planta dessalinitzadora del Prat de Llobregat, amb relació als costos cal indicar:

- La notable incidència del consum d'energia i, per tant, l'elevada sensibilitat al seu preu. A plena producció (60 hm<sup>3</sup>/any) el cost de l'energia suposa un 70% dels costos d'explotació (fixos més variables) i una mica més del 40% dels costos totals (explotació més amortització). Aquest fet té una rellevància més gran en considerar les actuals incerteses respecte al preu i a la garantia en el subministrament de l'energia.
- La importància de l'amortització en el cost i la seva notable sensibilitat a la producció: a plena producció (60 hm<sup>3</sup>/any), un 38% del cost total correspon a l'amortització i aquest percentatge puja al 66% si la producció és de 12 hm<sup>3</sup>/any.
- La consideració o no dels costos d'amortització també repercuteix en els criteris d'operació de la planta. Si, com és lògic, es tenen en consideració els costos d'amortització (al marge de si la construcció de la planta ha estat o no subvencionada), sembla de clar interès operar a plena capacitat. En efecte, el cost per metre cúbic d'aigua produïda és gairebé el triple quan la producció és de 12 hm<sup>3</sup>/any que quan és de 60 hm<sup>3</sup>/any. Si no es té en compte l'amortització (tan sols es consideren despeses d'explotació) la sensibilitat del cost respecte a la producció és menor: 1,6 vegades superior per la producció de 12 hm<sup>3</sup>/any respecte al corresponent a 60 hm<sup>3</sup>/any.
- Quan una planta dessalinitzadora ja en operació forma part d'un ampli sistema d'abastament amb diferents fonts de proveïment (cas de la planta del Prat de



Llobregat), sembla lògic que la seva explotació es realitzi de manera coordinada amb la resta de fonts i així optimitzar econòmicament el sistema en el seu conjunt. En determinats períodes això pot suposar que sigui d'interès no operar a plena capacitat. Aquest serà el cas quan altres fonts puguin aportar recursos amb un cost inferior (per exemple, embassaments plens).

- El fet de justificar la construcció d'una nova planta dessalinitzadora per reforçar la garantia del subministrament en situació de sequera suposa admetre que la producció s'allunyarà de la plena capacitat de la planta i, per tant, que el cost del metre cúbic d'aigua produïda serà elevat. Per aquest motiu, i si és possible, pot ser que tingui econòmicament més interès disposar d'una interconnexió de xarxes que, en cas de sequera, permeti l'aportació de recursos mitjançant la cessió temporal de drets d'ús d'aigua agrícola.
- L'entrada en funcionament d'una planta dessalinitzadora difícilment podrà suposar una disminució significativa en la utilització d'altres fonts de subministrament si aquestes tenen un cost variable d'explotació molt més baix, com és el cas de l'aigua procedent d'embassaments. Així, per exemple, tenint en compte que el cost variable d'explotació de la planta del Prat de Llobregat és de 0,344 €/m<sup>3</sup>, la producció d'1 m<sup>3</sup>/s d'aigua dessalinitzada per substituir parcialment l'aigua procedent del Ter suposa cada any 10,85 milions d'euros addicionals en el cost d'explotació de la planta.

Aspectes clarament positius de les plantes dessalinitzadores són el curt termini de temps que transcorre des que es pren la decisió de construir-la fins que és operativa i el seu caràcter modular (es poden incorporar al sistema d'abastament d'una manera gradual).

Potser l'avantatge més clar de la dessalinització de l'aigua de mar sigui l'acusat caràcter local: la planta dessalinitzadora s'ubica en el propi territori que ha de resoldre el seu dèficit hídric. Aquest aspecte té un interès evident en països com el nostre, on les transferències d'aigua entre àrees geogràfiques ha generat notables conflictes territorials. Ara bé, malgrat la disponibilitat il·limitada d'aigua de mar, existeix una clara dependència de l'exterior: l'energia elèctrica necessària per a la dessalinització que passa a ser el factor limitant.

Les dessalinitzadores ja en operació i les previstes al PG estan situades a l'AMB i al seu entorn, dins del sistema Ter-Llobregat. Tenint en compte que la demanda urbana d'aigua actual d'aquest sistema és de 613 hm<sup>3</sup>/any (apartat II.2), la capacitat de dessalinització ja existent (80 hm<sup>3</sup>/any) suposa un 13% de la demanda esmentada, i la capacitat prevista per al 2015 (200 hm<sup>3</sup>/any), el 33%.

Observem que al PG s'ha optat d'una manera clara per la dessalinització de l'aigua de mar a fi d'incrementar la garantia de subministrament a les CIC i, en particular, el sistema Ter-Llobregat on es troba l'AMB. Això implica que en el futur la garantia i el cost de l'aigua dependran en gran mesura de la garantia del subministrament elèctric i del seu cost.

### VII.2.3. La possible aportació d'aigua del Roine

El transvasament del Roine és una possible part de la solució per assolir la suficient garantia en l'abastament d'aigua urbana a les CIC. En relació als costos, cal tenir en compte el següent (apartat VI.5.8):

- L'elevada sensibilitat al grau d'utilització. Si s'opera la infraestructura a un 50% de la seva plena capacitat, el cost per metre cúbic aportat s'incrementa gairebé un 50% respecte si transporta el cabal de projecte (hipòtesi de 10 m<sup>3</sup>/s). Per aquest motiu, per optimitzar econòmicament la instal·lació és de gran interès que s'operi a un alt percentatge de la seva màxima capacitat.
- Funcionant a plena capacitat, els costos fixos per metre cúbic transvasat suposen pràcticament un 50% del cost total. En el cost total és l'amortització la que té més incidència (un 42%), mentre que el cost en origen suposa el 21% del cost total i el cost de l'energia el 22%.
- La substitució d'1 m<sup>3</sup>/s d'aigua procedent del Ter en l'abastament de l'Àrea Metropolitana de Barcelona per aigua aportada pel Roine suposaria aproximadament un cost addicional en l'explotació del transvasament de 7,6 milions d'euros l'any. Veiem que la substitució d'altres fonts de subministrament amb costos d'explotació baixos (cas dels embassaments) per aigua del Roine suposa un increment de costos que farà difícil prendre aquesta decisió.
- Es creu d'interès emfatitzar l'oportunitat que suposa la decisió francesa de portar l'aigua del Roine fins a Narbona, a 80 km de la frontera (Projecte Aqua Domitia). Això podria abaratir els costos de la portada d'aigua del Roine a Catalunya si part de la inversió fos compartida entre França i Espanya.

#### VII.2.4. Dessalinització versus aportacions del Roine

Encara que s'han de considerar com a solucions complementàries i no alternatives, sovint es contraposen els avantatges i els inconvenients de la dessalinització enfront dels del transvasament del Roine (o viceversa). En aquest sentit, cal indicar (apartat VI.5.9):

- Atès el baix percentatge (inferior a l'1%) que representa el cabal a transferir (uns 10 m<sup>3</sup>/s) respecte del cabal mitjà (1.700 m<sup>3</sup>/s) del Roine, pràcticament no hi hauria impacte en la dinàmica fluvial d'aquest riu.
- L'aportació del Roine és una solució de caràcter pràcticament definitiu, ja que els elevats cabals d'aquest riu garanteixen el subministrament fins i tot en èpoques de sequera (al Roine el cabal mínim en els darrers 50 anys ha estat de 590 m<sup>3</sup>/s) i sota els escenaris previstos pel canvi climàtic. Això també comporta que no són necessaris embassaments de regulació associats al transvasament.
- Les característiques d'aquesta infraestructura (una canonada i els bombaments corresponents) fan que la vida útil del transvasament sigui molt llarga (més de 50 anys), enfront de la d'una dessalinitzadora (com a molt 25 anys).
- El consum d'energia elèctrica en el cas del transvasament del Roine (bombejos) és aproximadament la meitat del que es requereix en la dessalinització i majoritàriament tindria lloc en territori francès. Aquest és un factor que cal tenir en compte en el context energètic actual: incerteses en el futur preu de l'energia, dificultats per incrementar la potència elèctrica disponible, dependència energètica acusada de tercers països (importació de gas natural per a les centrals de cicle combinat) i limitacions en l'emissió de gasos vinculats a l'efecte hivernacle.
- Pel que fa als costos, per a una aportació del Roine de 10 m<sup>3</sup>/s el cost per metre cúbic és inferior al de la dessalinitzadora del Prat de Llobregat a plena producció (2 m<sup>3</sup>/s). Per economia d'escala, el cost per metre cúbic de l'aigua procedent del

Roine es redueix si s'incrementa el cabal de projecte (majors conduccions i estacions de bombeig), mentre que en la dessalinització és molt inferior aquesta sensibilitat al cabal de projecte. Una primera anàlisi mostra que, operant a plena capacitat, ambdós costos són equivalents per a un cabal de 7-8 m<sup>3</sup>/s. A mesura que augmenta el cabal de projecte respecte a aquest valor, més gran és la reducció del cost de l'aigua procedent del Roine en relació amb la produïda per dessalinització.

- En relació amb la dessalinitzadora del Prat de Llobregat i amb un possible transvasament de 10 m<sup>3</sup>/s del Roine, els costos de l'aigua aportada per ambdues solucions tenen una gran sensibilitat a la quantitat subministrada. En tots dos casos la rendibilitat econòmica de la instal·lació aconsella que s'operi a plena capacitat, tot i que això és més acusat a la dessalinització.
- En el cas de transvasament del Roine, aproximadament un 65% de la inversió i més del 80% dels costos variables d'explotació (la major part del consum elèctric i els costos en origen) tindrien lloc a França. Evidentment, en el cas de la dessalinització tant la inversió com l'explotació es realitzarien a Catalunya.
- Un inconvenient de la portada d'aigües del Roine enfront de la dessalinització és la impossibilitat de fer-ho per fases: la conducció ha de ser construïda d'acord amb el cabal que s'estimi necessari per garantir el subministrament d'aigua a mig/llarg termini. La construcció de noves dessalinitzadores es pot adequar fàcilment a l'evolució temporal de les necessitats i/o a la disponibilitat pressupostària.
- Tot i que en totes dues solucions resulta molt costós destinar l'aigua aportada a substituir la procedent d'altres fonts de subministrament amb un cost d'explotació notablement més baix (embassaments), això és més acusat a la dessalinització.
- L'aigua procedent del Roine tan sols podria ser destinada a l'abastament urbà (domèstic, industrial i serveis), en cap cas a l'agrícola. No obstant això, en l'àmbit Ter-Llobregat s'evitarien les restriccions en el reg associades a problemes d'abastament urbà a l'Àrea Metropolitana de Barcelona.
- En els darrers temps, en amplis sectors de la societat catalana s'ha generat un corrent d'opinió contrari a les actuacions tradicionals (embassaments, transvasaments) per millorar la garantia en l'abastament urbà d'aigua. Per contra, a la dessalinització se li atorga una imatge de modernitat. Tot això sense fer una anàlisi suficientment rigorosa dels aspectes que tant d'interès tenen com el cost i el consum energètic. Un factor que propicia aquesta dinàmica és el clar posicionament polític en relació amb les diferents opcions en lloc d'emfatitzar el seu caràcter complementari.
- L'aigua que circula pel Roine presenta una qualitat inferior a la produïda a les dessalinitzadores, però clarament superior a la de les fonts tradicionals utilitzades per a l'abastament de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (Llobregat, aqüífers del delta del Llobregat). L'existència de diverses centrals nuclears que es refrigeregen amb l'aigua del Roine no ha de condicionar aquesta opció, atès el rigorós control a què es troben sotmeses aquestes instal·lacions a França (com a Espanya). Cal indicar que l'aigua del Roine abasteix una població urbana de 4-5 milions de persones en territori francès.
- Des de certs àmbits polítics es qüestiona l'opció Roine per l'origen forà de l'aigua, fent èmfasi en els problemes que podria suposar la «dependència» de França en la disponibilitat d'aquest preuat bé. Sembla obvi que aquests suposats riscos no tenen sentit el 2010, i més tenint en compte la clara voluntat d'avançar en tot allò que afavoreixi l'enfortiment de la UE. D'altra banda, la interdependència en el

subministrament de béns bàsics (energia, per exemple) és propi dels temps actuals i, de vegades, amb països l'estabilitat política dels quals no està garantida.

- Pel que fa a la construcció i a la posada en servei de les infraestructures necessàries, la portada d'aigües del Roine requereix uns terminis clarament més llargs que els corresponents a la dessalinització, la qual cosa, evidentment, té una notable incidència en la decisió política. No obstant aquest fet, això queda en gran mesura compensat si tenim en compte la vida útil més curta de les dessalinitzadores. A més, els terminis de 6-7 anys que són els habitualment considerats per posar en servei l'opció Roine, tot i que són totalment inassumibles per afrontar una emergència (sequera) que ja s'està patint, no s'haurien de considerar com un inconvenient important per a la implementació d'una solució que garanteixi el subministrament d'aigua a llarg termini. Evidentment, això últim no és d'acord amb la dinàmica politico-social actual, en la qual domina el curt termini en la implementació de les actuacions i, el que és més important i alhora poc desitjable, en la planificació.
- Per a la portada d'aigües des del Roine, possiblement es comptaria amb el suport polític i també financer de la UE (resolució del Parlament Europeu de gener de 1998, on es demana a la Comissió que es prengui en consideració un possible projecte d'interconnexió entre la conca del Roine i la xarxa hidrogràfica aïllada de la Península Ibèrica). També cal indicar que hi ha una predisposició favorable de la conca donant, ja que els permetria millorar la rendibilitat de les inversions realitzades fa uns anys i les que tenen previst realitzar en un futur immediat.
- Una clara complexitat en el cas del transvasament del Roine és l'associada a la tramitació política, ja que és necessari un acord entre França i Espanya.
- Des d'un punt de vista polític, la portada d'aigües del Roine es pot visualitzar com l'establiment d'un vincle important de Catalunya amb França. Donades les acusades sensibilitats polítiques actuals, això pot comportar dificultats perquè aquesta opció rebí suport des de l'àmbit polític espanyol. Seria diferent si, tal com s'exposa a l'apartat VI.6, l'aportació del Roine repercutís de manera favorable en els problemes de garantia que presenta el subministrament d'aigua urbana al nord de la Comunitat Valenciana.





Cambra de Comerç  
de Barcelona

estudi  
■ llotja

INFRASTRUCTURES I TERRITORI