

**INFORME DEL COMITE CIENTÍFIC ASSESSOR  
SOBRE LA SITUACIÓ DE L'ABASTAMENT D'AIGUA  
A L'AREA DE BARCELONA**

**Barcelona, 4 de maig de 1999**

---

## **INTRODUCCIÓ**

Aigües Ter Llobregat (ATLL) és una empresa pública catalana, creada per la Llei 4/1990 del Parlament de Catalunya, d'ordenació de l'abastament d'aigua a l'àrea de Barcelona, que té com a objecte la gestió directa del servei públic d'abastament d'aigua en alta a poblacions de les comarques de l'Alt Penedès, l'Anoia, el Baix Llobregat, el Barcelonès, el Garraf, el Maresme, el Vallès Occidental i el Vallès Oriental. En el pròxim futur es preveu que l'àmbit del servei es pugui estendre a algunes poblacions de la Selva.

Davant les dificultats en l'abastament d'aigua, ATLL ha dut a terme diferents estudis sobre possibles alternatives per al subministrament d'aigua a les comarques de l'entorn de Barcelona. El Consell d'Administració d'ATLL va acordar, per unanimitat dels seus membres, en la seva reunió del 30 de juny de 1998, la constitució d'un Comitè Científic *"per tal d'assessorar l'empresa sobre la suficiència i adequació, des del punt de vista de la metodologia i el contingut, dels diversos estudis en curs en matèria de disponibilitat i necessitat de recursos per assolir un nivell adient de subministrament a la població de l'àmbit de servei d'ATLL."* (Text extret de l'acta de la sessió del Consell d'Administració del 18 de juny de 1998). Aquest Comitè Científic es va constituir el dia 6 de juliol de 1998 i té la composició que es recull a l'annex 1.

L'objectiu d'aquest Comitè Científic és orientar sobre els plantejaments i les solucions proposats per ATLL per a l'abastament d'aigua a l'àrea de Barcelona, dins el marc general de la gestió de l'aigua.

El Comitè Científic s'ha reunit dotze vegades (vegeu annex 2) i ha estudiat la documentació aportada per ATLL que està recollida a l'annex 3. El mètode de treball ha estat el debat en sessions plenàries. El règim intern de funcionament es va establir en el Reglament de treball aprovat en la sessió constitutiva del Comitè Científic del dia 6 de juliol de 1998. Els estudis realitzats per ATLL han estat presentats al Comitè Científic pels tècnics consultors, en el transcurs de les

diferents sessions de treball. ATLL ha prestat el suport tècnic i logístic al Comitè Científic per al desenvolupament de la seva tasca.

El Comitè Científic ha visitat les instal·lacions d'ATLL a Abrera i de la *Compagnie Nationale d'Aménagement du Bas Rhône et du Languedoc* a Nimes i Arles i també ha assistit al Taller Internacional sobre els transvasaments d'aigua entre conques organitzat per la UNESCO a París els dies 26 i 27 d'abril de 1999.

El Comitè Científic ha treballat, a partir de la informació de què ha disposat i dels coneixements dels seus membres amb plena llibertat i en un ambient de cooperació.

Alguns membres del Comitè Científic han aportat diverses recomanacions que no han pogut ser debatudes en sessió plenària per manca de temps.

En data 4 de maig, a demanda d'ATLL, el Comitè Científic emet aquest informe on es recullen les conclusions dels debats realitzats.

## **SITUACIÓ ACTUAL**

El subministrament d'aigua a l'àrea de Barcelona es fonamenta en l'aportació d'aigües superficials de les conques del Ter i del Llobregat i abasteix a una població d'uns 4,5 milions de persones. Els aspectes que caracteritzen la situació actual són els següents:

### **Consum d'aigua**

Un factor que incideix sobre el consum d'aigua és la població abastida. Sembla que la població de l'àrea de Barcelona no ha de variar significativament a curt termini. A llarg termini, però, no es pot descartar un augment considerable de la població, com a conseqüència d'augment de la natalitat, de la immigració o de l'esperança de vida. A més, la tendència a viure fora de les grans ciutats i la construcció de segones residències pot conduir a un augment del consum per

càpita. En conseqüència, és probable que tant la població com el consum unitari domèstic augmentin lleugerament. Es preveu, doncs, que en el futur la demanda per a usos domèstics augmenti. Per a usos industrials, en canvi, és previsible una disminució de la demanda d'aigua com a resultat de l'evolució de l'estructura industrial i de la progressiva utilització de tecnologies menys consumidores d'aigua.

La demanda d'aigua prevista per ATLL, en el seu àmbit, per a l'any 2025 representa una estimació alta i el més probable és que no s'assoleixi. Per una banda, les previsions demogràfiques més recents estimen un creixement de la població inferior al previst a l'estudi d'ATLL i, per una altra banda, és incerta l'evolució de la demanda unitària global.

### **Qualitat**

Pel que fa a la qualitat de l'aigua servida per ATLL es pot concloure que la de l'aigua captada al Ter és satisfactòria mentre que la del Llobregat és deficient. Tot i que el tractament de potabilització permet que l'aigua del Llobregat sigui acceptable, ATLL ha de demanar exempcions sistemàtiques per a subministrar aigua que, essent potable, no compleix tots els requisits de la legislació ni dóna satisfacció als usuaris. Moltes de les característiques negatives de l'aigua del Llobregat en relació amb la salinitat són causades per les salmorres procedents dels residus de les mines existents a la conca.

La qualitat de l'aigua del Llobregat per abastament ha millorat en els últims anys com a conseqüència del Pla de sanejament de Catalunya, però encara no és satisfactòria. Són particularment preocupants, per a la potabilització, la presència de matèria orgànica, amoni i microcontaminants i els episodis, cada cop menys freqüents, de contaminació causats per abocaments incontrolats.

Pel que fa a la qualitat de l'aigua del Ter, l'eutrofització, és a dir l'acumulació de nutrients que es manifesta amb un creixement d'algues, és el principal problema, tot i que s'ha reduït en els últims anys.

Els continguts radioactius de les aigües captades del Ter i del Llobregat són deguts a l'existència de radioisòtops d'origen natural. En el cas del Llobregat la presència de potassi, derivat majoritàriament de les explotacions mineres, fa que l'activitat específica sigui superior a la del Ter, a causa de la contribució del Potassi-40. Les dosis radioactives derivades de la ingestió d'aquestes aigües són molt inferiors a la dosi indicativa que recull la Directiva europea 98/83.

Les característiques organolèptiques de l'aigua del Llobregat no són satisfactòries com a aigua potable. Les diferències en gust i olor percebudes pels consumidors de les aigües del Ter i del Llobregat creen desequilibris de qualitat i greuges entre els àmbits territorials de distribució d'aigua.

### **Medi ambient**

La falta de dilució provocada per la intensa explotació dels recursos, la presència de nombroses minicentrals amb règims concessionals excessius i el sanejament encara incomplet fan que l'estat ecològic del Ter, la Tordera, el Besòs, el Llobregat i el riu de Foix sigui insatisfactori, tot i algunes millores que s'han produït en els darrers temps.

Actualment no es garanteix un cabal mediambiental al Ter i al Llobregat, la qualitat biològica de les aigües com a índex de la seva biodiversitat és dolenta i les riberes estan degradades per diferents circumstàncies. Tampoc no s'assegura la preservació dels valors socials, estètics i paisatgístics dels rius.

### **Garantia de subministrament**

La garantia de subministrament, entesa com la capacitat del sistema d'abastament d'aigua de satisfer la demanda, és insuficient per la situació actual i tendirà a empitjorar com es dedueix de l'aplicació dels criteris de valoració acceptats internacionalment.

D'acord amb l'estudi realitzat per ATLL per simular el sistema d'abastament a les comarques de l'entorn de Barcelona, les condicions actuals de subministrament permeten anticipar que el sistema no podrà satisfer la demanda d'aigua un de cada deu anys de mitjana. L'evolució del nivell dels embassaments, que pràcticament es buiden cada 5-10 anys, reflecteix prou bé la situació, mostra la forta dependència respecte de la climatologia i genera situacions de risc de restriccions com l'actual.

### **Gestió dels recursos**

La gestió actual dels recursos hídrics que porta a terme ATLL condueix necessàriament a un dèficit d'aigua a curt i mitjà termini. Els municipis connectats a la xarxa regional i el volum de la demanda creixen progressivament, bé perquè desitgen millorar la garantia de servei, substituint recursos propis, bé perquè demanen una aigua de millor qualitat. Com a empresa pública que és, ATLL té l'obligació d'atendre aquestes demandes, però està limitada a l'hora de cercar nous recursos. El resultat és que el volum demandat creix mentre que els recursos romanen relativament constants.

Com a síntesi de tot l'anterior, la situació actual del subministrament d'aigua a l'àrea de Barcelona és insatisfactòria i, si no s'adopten mesures correctores, tendirà a empitjorar.

### **ACTUACIONS**

El Comitè Científic considera que la solució a les dificultats del subministrament a l'àrea de Barcelona no ha de ser puntual sinó que s'ha d'abordar des de la perspectiva de la gestió integrada dels recursos hídrics que promogui una utilització racional i sostenible de les aigües superficials i subterrànies. Aquesta gestió hauria d'incloure els aspectes següents:

### **Protecció dels recursos**

La protecció de les fonts d'aigua (rius i aqüífers) va encaminada a la millora de la qualitat de l'aigua. Dues actuacions per aconseguir-ho són la captació de l'escolament de salmorres als runams salins propers al Llobregat i al Cardener i l'establiment de mesures protectores de les aigües subterrànies. El control dels escolaments salins es podria fer en un temps curt amb una relació cost/benefici petita. Quant a la protecció de les aigües subterrànies, s'haurien d'implementar polítiques actives per a reduir les entrades als aqüífers de nitrats d'origen agrícola i ramader i d'altres contaminants. Una altra mesura consisteix en la definició i l'establiment de perímetres de protecció on es limitin les activitats que puguin contaminar les aigües subterrànies.

Entre les polítiques de protecció dels recursos s'haurien d'incloure mesures orientades a l'aprofitament d'aigües de pluja que consisteixen, en essència, a afavorir la seva infiltració en els aqüífers. Això es pot aconseguir de diferents maneres però sobretot evitant la progressiva impermeabilització del territori.

### **Estalvi**

Les polítiques d'estalvi inclouen un ventall ampli d'activitats orientades a la reducció del consum d'aigua com, per exemple, la instal·lació d'equipaments de baix consum. L'èxit de les polítiques d'estalvi requereix la implantació de programes amplis d'educació ambiental que promogui una nova cultura de l'aigua.

En relació amb la minimització de fuites en el transport, i més especialment en la distribució d'aigua a l'àrea de Barcelona, la relació cost-benefici de les possibles reduccions per millora i substitució de les instal·lacions seria molt elevada, si es pretenen unes reduccions significatives.

Els estudis aportats per ATLL no permeten quantificar amb precisió l'eficàcia de les mesures d'estalvi.

Les polítiques de preus poden contribuir també a l'estalvi especialment per part dels grans usuaris.

### **Regeneració i reutilització**

Les polítiques de regeneració i de reutilització inclouen diverses activitats orientades a facilitar la utilització d'aigües residuals tractades per a usos que van des del reg agrícola i de jardineria, fins als usos urbans, els usos industrials i la recàrrega d'aqüífers. Aquestes polítiques requereixen les actuacions concretes següents:

- La implantació d'instal·lacions de regeneració amb capacitat i amb fiabilitat adequades per tal de satisfer amb aigua regenerada altres aprofitaments que podrien alliberar aigua per a consum domèstic.
- La implantació de programes de control de vessaments que no hipotequin la posterior reutilització de l'aigua.
- La implantació progressiva i estratègica de xarxes secundàries per a la distribució d'aigua regenerada.
- L'adquisició d'experiència en l'explotació i en el manteniment d'aquests projectes.

L'experiència d'àrees amb condicions climàtiques, econòmiques i de desenvolupament tecnològic semblants a les de Catalunya fa palès que és possible dissenyar i explotar instal·lacions de regeneració i de reutilització amb prou garantia sanitària i ambiental. Aquestes solucions no han estat prou tractades en l'estudi preliminar aportat per ATLL.



### **Recursos complementaris**

La dessalinització, especialment d'aigües salobres, és una tècnica que ofereix una font complementària d'abastament amb una fiabilitat acceptable. Malgrat que la seva utilització es concentra actualment en situacions extremes (zones àrides i insulars sense altres alternatives) que no tenen lloc a Catalunya, ofereix un gran potencial, a curt i mitjà termini, ja que es pot beneficiar de les constants i ràpides millores tecnològiques. En la implantació de la dessalinització caldrà tenir en compte la ubicació de les instal·lacions, els balanços energètics i els aspectes ambientals de l'abocament de les salmorres.

### **Aportacions externes**

Les aportacions d'aigua d'altres conques és l'actuació que ofereix un major potencial per resoldre els dèficits hídrics. Perquè sigui plenament efectiva cal la seva incorporació en la gestió integrada dels recursos. Entre les característiques a destacar d'aquestes aportacions es poden indicar: l'augment dels recursos, la millora de la qualitat de l'aigua, la millora de la garantia de subministrament, la facilitat de gestió i els elevats costos d'inversió.

Entre les possibles aportacions externes es podrien considerar la conca del Segre i el curs baix de l'Ebre i del Roine. ATLL ha descartat l'aportació des de la conca del Segre i ha aportat a aquest Comitè Científic estudis relatius a l'aportació d'un cabal equivalent de 10 m<sup>3</sup>/s de l'Ebre i del Roine. Sota aquestes condicions, el Comitè Científic considera que l'aportació des del Roine és més avantatjosa que des de l'Ebre pels motius següents:

- L'impacte ambiental de les obres de l'aportació des del Ebre, que requereix la construcció d'embassaments, és més gran que l'impacte de la portada del Roine, que consisteix en un conducte soterrat. Entre les dues alternatives de l'Ebre presentades es considera que l'impacte ambiental de la solució nord és especialment important.

- La captació d'un cabal de 10 m<sup>3</sup>/s tindria un impacte molt més gran en l'ecosistema de l'Ebre que en el del Roine. Mentre que el cabal mitjà d'estiatge del Roine és de 1.100 m<sup>3</sup>/s, el de l'Ebre és inferior a 100 m<sup>3</sup>/s.
- La qualitat fisicoquímica de l'aigua del Roine presenta característiques més avantatjoses que la de l'Ebre, especialment pel que fa al contingut de certes substàncies minerals.
- Les aigües provinents del Roine i de l'Ebre tenen la particularitat, respecte a les de les conques internes de Catalunya, que poden contenir traces de radioisòtops d'origen artificial provinents de les instal·lacions nuclears que efectuen vessaments en ambdues conques. Als controls administratius d'aquests vessaments, cal afegir-hi els plans de vigilància que els propietaris de les instal·lacions i les autoritats competents porten a terme, tant en el que es pot considerar com a vessaments d'operació ordinària com en el cas de produir-se situacions accidentals.
- En situacions d'operació ordinària, ambdós rius tenen una composició radioisotòpica similar. En referència a les traces de components artificials es pot assenyalar la presència ocasional de traces d'algun producte de fissió o d'activació, especialment el triti. La contribució dosimètrica d'aquests components artificials és clarament inferior a la dels d'origen natural i en qualsevol cas molt inferior a la dosi indicativa que es deriva de la Directiva comunitària 98/83.
- Un altre aspecte a destacar, a falta del debat públic obligat per la llei francesa, és la bona acollida que té la portada d'aigua des del Roine entre les institucions de la regió i en general al conjunt de la conca cedent, en contrast amb el que succeeix en altres conques.
- L'aportació d'aigües del Roine suposa la connexió amb els Alps i amb un règim climàtic diferent. Aquesta circumstància dóna una major fiabilitat al

sistema d'abastament pel que fa tant a la garantia de subministrament com a la qualitat de l'aigua.

- En relació amb la portada de l'Ebre, l'aportació d'aigua del Roine augmenta el volum de recursos hídrics disponibles a la península Ibèrica.
- Les solucions de transvasaments entre conques són sempre complexes i en ambdós casos es poden donar problemes de tipus jurídic i econòmic. En qualsevol cas els acords haurien de garantir la quantitat d'aigua, la seva qualitat i la continuïtat de futur del servei d'abastament.
- Tant la portada de l'Ebre com la del Roine tenen un cost d'inversió a l'entorn de 150.000 milions de pessetes. Aquesta inversió es traduiria en un augment apreciable del preu de l'aigua, que és funció del model de gestió i del pla de finançament que s'adopti. L'acceptació de la nova tarifa per part de l'usuari requeriria la implantació d'un pla de comunicació que expliqués els motius de la portada i les millores que es podrien aconseguir en el medi ambient i en la qualitat de l'aigua d'abastament.
- El fet que l'aportació des del Roine involucri dos estats de la Unió Europea podria facilitar l'obtenció de fons europeus, la qual cosa podria significar un menor increment del preu de l'aigua.
- Amb la informació disponible, no s'han trobat objeccions de caire científic en contra de la portada d'aigua des del Roine.

## **CONCLUSIONS**

En l'estat actual dels treballs, el Comitè Científic considera que la solució a les dificultats en l'abastament d'aigua a l'àrea de Barcelona exigeix la gestió integrada dels recursos hídrics, que inclogui l'aplicació eficient de diferents actuacions de protecció dels recursos, d'estalvi, de reutilització d'aigua

regenerada, d'utilització de recursos complementaris i d'aportacions externes d'altres conques.

La informació aportada per ATLL no ha permès establir amb precisió les necessitats futures i els recursos que es podrien obtenir de les mesures suggerides. El Comitè Científic recomana la realització d'estudis complementaris que permetin avaluar amb detall aquests aspectes.

Una àmplia majoria dels membres del Comitè Científic considera que les mesures de gestió de la demanda, que cal aplicar des d'ara, seran insuficients per a resoldre els problemes de garantia de subministrament, de qualitat de l'aigua per abastament i de l'estat ecològic dels rius que hi ha a l'àrea de Barcelona, per la qual cosa seran necessàries aportacions externes a curt termini. En aquest cas, el Comitè Científic considera que la portada d'aigua des del Roine és preferible a la de l'Ebre.

Barcelona, 4 de maig de 1999

**Annex 1. Membres del Comitè Científic**

- Jesús CARRERA, coordinador del Comitè Científic, catedràtic d'enginyeria del terreny, Universitat Politècnica de Catalunya
- Josep ALABERN, enginyer industrial, Aigües de Manresa
- Anna CABRÉ, catedràtica de geografia, Universitat Autònoma de Barcelona
- Enric LLUCH, professor emèrit de geografia, Universitat Autònoma de Barcelona
- Rafael MUJERIEGO, catedràtic de tecnologies del medi ambient, Universitat Politècnica de Catalunya
- Joaquim OROMÍ, professor titular de medicina preventiva i salut pública, Universitat de Barcelona
- Xavier ORTEGA, catedràtic d'enginyeria nuclear, Universitat Politècnica de Catalunya
- Narcís PRAT, catedràtic d'Ecologia, Universitat de Barcelona
- Albert ROIG, enginyer industrial, Institut Català de Tecnologia
  
- Robert VERGÉS, secretari tècnic del Comitè Científic, enginyer de camins, canals i ports, Aigües Ter Llobregat

**Annex 2. Sessions de treball del Comitè Científic**

- Reunió número 1 el 6 de juliol de 1998
  - Reunió número 2 el 2 de setembre de 1998
  - Reunió número 3 el 6 d'octubre de 1998
  - Reunió número 4 el 3 de novembre de 1998
  - Reunió número 5 el 1 de desembre de 1998
  - Reunió número 6 el 19 de gener de 1999
  - Reunió número 7 el 2 de febrer de 1999
  - Reunió número 8 el 10 de març de 1999
  - Reunió número 9 el 25 de març de 1999
  - Reunió número 10 el 13 d'abril de 1999
  - Reunió número 11 el 26 i 27 d'abril de 1999
  - Reunió número 12 el 4 de maig de 1999
- 
- Visita a les instal·lacions d'ATLL a Abrera el dia 3 de novembre de 1999.
  - Visita a les instal·lacions de BRL a Arles i Nimes els dies 9 i 10 de març de 1999.
  - Assistència al Taller Internacional sobre els transvasaments d'aigua entre conques, organitzat per la UNESCO a París, els dies 26 i 27 d'abril de 1999.

**Annex 3. Relació de documents aportats per ATLL**

- Estudi de la demanda d'aigua a l'àmbit d'ATLL. Març 1996. AQUA/PLAN.
- El sistema Ter-Llobregat enfront de la demanda actual i futura. Juliol 1998. SURGE.
- Possibilitats d'estalvi d'aigua i de reutilització d'aigua regenerada a l'àmbit d'ATLL. Juliol 1998. S.B. AMBIAUDIT i GEOCONSULTING
- Xarxa hidràulica a les regions de Llenguadoc-Rosselló i Catalunya (solució 15 m<sup>3</sup>/s). Octubre 1995. BRL Ingénierie i PROSER.
- Aqüeducte Llenguadoc-Rosselló-Catalunya (solució 10 m<sup>3</sup>/s). Desembre 1997. BRL Ingénierie i PROSER.
- Estudi de la connexió de la xarxa d'ATLL amb l' Ebre. Desembre 1998. PROSER.
- Estudi de la qualitat del Roine, el Ter, el Llobregat i l'Ebre. Gener 1999. Aigües Ter Llobregat.
- Étude radioécologique d'Avignon (1990-1991). CRII-RAD.
- Qualitative review of "Étude radioécologique d'Avignon (1990-1991)". Setembre 1993. SENES Consultants Limited.
- Étude radioécologique d'Avignon (1990-1994). CRII-RAD.
- Rapport définitif. Évaluation qualitative du rapport d'étude de la CRII-RAD sur la radioécologie d'Avignon. Novembre 1994. SENES Consultants Limited.

- Rapport définitif. Évaluation dosimétrique (de type dépistage) du biote aquatique du fleuve Rhône (aval du complexe nucléaire Marcoule). Juliol 1996. SENES Consultants Limited.
- Estudi financer de l'aqüeducte Languadoc-Rosselló-Catalunya (LRC). Febrer 1999. Caixa de Catalunya i Caisse des Dépôts et Consignations Consultants.
- Estudi jurídic de l'aqüeducte Languadoc-Rosselló-Catalunya. Març 1999. Alegría Borrás Rodríguez, Federico Calabuig Alcalà del Olmo i Antonio Embid Irujo.
- Altres documents
  - Memòria d'ATLL
  - Resolució del Parlament Europeu, de 29 de gener de 1998, sobre la viabilitat tecnològica de les xarxes hidràuliques transeuropees.
  - Decret Llei 9 /1998, de 28 d'agost, pel qual s'aproven i es declaren d'interès generals determinades obres hidràuliques.
  - Document de síntesi de reflexions, acords bàsics i propostes del primer Congrés Ibèric sobre planificació i gestió d'aigües celebrat a Saragossa el setembre de 1998.
  - La gestió de l'aigua a Catalunya. Novembre 1998. ATLL
  - L'aqüeducte del segle XXI. Languadoc – Rosselló – Catalunya. Octubre 1998. ATLL
  - Projeccions de població de Catalunya 2010-2030. Institut d'Estadística de Catalunya
  - Autorització d'excepció de l'aigua del Llobregat. Direcció General de Salut Pública.
  - Compareixença del conseller de Política Territorial i Obres Públiques perquè informi sobre les necessitats futures d'aigua de Barcelona i la seva àrea metropolitana i els possibles transvasaments per garantir-ne el subministrament. Parlament de Catalunya.



- Conveni de cooperació entre l'EMSHTR, la Junta d'Aigües i ATLL per a la reutilització per a reg d'aigües regenerades.
- Plan de Abastecimiento de Agua a Zaragoza y su entorno. Ayuntamiento de Zaragoza.
- A cada reunió ATLL ha aportat els cabals mensuals servits, la situació dels embassaments a Catalunya i un recull de premsa.