

ELS BENEFICIS DE LA REUTILITZACIÓ A L'INTERIOR: EL CAS DE SABADELL

Jordi Vinyoles¹, Rosa Quirante² i Miguel Ángel Fos¹

¹Companyia d'Aigües de Sabadell
Carrer Concepció, 20
08202 Sabadell
E-mail: jvinyoles@cassa.es i mafos@cassa.es

² Ajuntament de Sabadell
Carrer Jacint Verdaguer, 32
08205 Sabadell
E-mail: rquirante@ajsabadell.es

RESUM

La particularitat dels ambients mediterranis exigeix, cada vegada més, una optimització en l'aprofitament dels recursos hídrics. En aquest treball, hom planteja la reutilització com una contribució efectiva per enfrontar aquesta problemàtica, prenent com a cas d'estudi les actuacions iniciades a Sabadell i previstes. La ciutat, pertanyent a la conca del Riu Besòs, distribueix un volum d'aigua potable de 15,2 Hm³ anuals (principalment procedents de la xarxa ATLL). L'Ajuntament ha impulsat diverses actuacions en el camp de la gestió de l'aigua, com la construcció d'un emissari d'aigua depurada per a garantir el cabal del Riu Ripoll al seu pas pel municipi i la substitució, en col·laboració amb la Companyia d'aigües de Sabadell, S.A. (CASSA), de cabals d'aigua potable per aigua de menor qualitat en determinats usos (reg de zones verdes i neteja de carrers), partint de les instal·lacions existents com la mina del Riu Ripoll i la Mina de Ribatallada. L'altra actuació desenvolupada per l'Ajuntament de Sabadell ha estat l'ús d'aigua del pou del Parc Catalunya per a manteniment del llac artificial i reg del parc. El desenvolupament del Pla Director d'utilització d'aigües externes a la xarxa de distribució d'aigua potable ha de permetre la substitució de l'ús d'1,1 Hm³ d'aigua potable per aigua regenerada procedent de l'EDAR de Riu Sec i de les mines de Ribatallada i del Riu Ripoll. El preu de l'aigua regenerada necessari per a suportar la implantació i finançament de la xarxa, així com les despeses d'explotació i manteniment, hauria de ser de 0,713 €/m³ (xarxa Nord) i 0,597 €/m³ (xarxa Sud). Els costos d'inversió per a la implantació de la xarxa d'aigua regenerada de Sabadell, referits al volum disponible anual, són similars als de la xarxa ATLL i als de la portada d'aigua a Sabadell des de Sant Pere Màrtir i Cerdanyola.

Paraules clau: Aigua regenerada, reutilització, Riu Ripoll, Sabadell

INTRODUCCIÓ

Els ambients mediterranis són força particulars pel que fa a la seva climatologia. En aquests ambients un dels aspectes més preocupants són els estiatges prolongats i, en general, l'escassetat de precipitacions que sovint condueixen a episodis de sequera. A les conques internes de Catalunya, aquest marc climàtic dona lloc a un complicat equilibri entre els recursos i les demandes, que ens ha d'obligar a aprofundir en una gestió eficient dels recursos que abasti totes les fases del sistema, començant pels embassaments i xarxes de distribució i arribant fins l'usuari final, continuant, però, fins la sortida de les EDAR Potser serà inevitable la importació de recursos, però cal fer una revisió del sistema actual de forma immediata, abans de plantejar solucions que segueixen esquemes del segle passat. Cal saber en quins punts del sistema es pot millorar l'eficiència en l'ús de l'aigua i és, en aquest context, que la reutilització pren un paper rellevant.

El present article explica les actuacions que s'estan iniciant a Sabadell i la planificació futura pel que fa a la reutilització. Prenent aquesta actuació local com a punt de partida, s'intenta extrapol·lar a la resta del sistema els beneficis obtinguts i els costos econòmics esperats, fent l'exercici de comparar el cost de disponibilitat de l'aigua regenerada amb el de l'aigua potable.

La ciutat de Sabadell té una superfície de 37.89 Km², una població de 193.954 habitants (cens de 2004) i s'ubica a 20,6 Km al NW de la ciutat de Barcelona. Els ecosistemes naturals d'aquesta zona es troben influïts per la proximitat del massís de Sant Llorenç del Munt, amb el curs del Riu Ripoll i els seus tributaris Riu Tort, Torrent de Colobrers i Torrent de Ribatallada. El Riu Sec, que flueix per la zona sud del municipi en el seu límit amb la localitat de Sant Quirze del Vallès, és una massa d'aigua de menor cabal. La climatologia d'aquesta zona és típicament mediterrània, amb estius secs i pluges més abundoses durant la primavera i sobretot la tardor. El volum subministrat per la xarxa de distribució de la ciutat de Sabadell és de 15,2 Hm³ anuals procedents principalment de la xarxa Aigües Ter-Llobregat (ATLL), si bé hi ha una aportació testimonial de la Mina Mari-Vinyals. La xarxa de drenatge de Sabadell se situa totalment a la Conca del Riu Besòs.

ACTUACIONS DESENVOLUPADES A SABADELL

La Ciutat de Sabadell ha conviscut al llarg de la seva història amb el problema de l'aigua. La seva intensa activitat industrial ha exercit una forta pressió sobre el Riu Ripoll, tant pel que fa a l'explotació del recurs com a la incidència dels abocaments, i el seu creixement urbà ha anat obligant a importar recursos, ja sigui amb la portada d'aigua del Llobregat que va efectuar la Companyia d'Aigües de Sabadell, S.A. (CASSA) l'any 1952, com amb la més recent connexió a la xarxa d'ATLL. La posada en funcionament de les EDAR de Riu Sec l'any 1992 i de Riu Ripoll el 2001 han suposat una millora progressiva de les condicions dels rius dels municipis, especialment en el cas del Riu Ripoll.

L'Ajuntament de Sabadell, històricament sensible al problema de l'aigua, en els darrers anys ha desenvolupat una sèrie d'actuacions en aquest àmbit, com la millora mediambiental del Riu Ripoll amb la construcció d'un emissari d'aigua depurada, i l'alliberament de recursos d'aigua potable per mitjà de l'ús de fonts alternatives com la Mina de Ribatallada i la mina del Riu Ripoll.

Emissari d'aigües depurades del Riu Ripoll

La disponibilitat de recursos facilitada pel Riu Ripoll va propiciar una concentració de l'activitat industrial al llarg del seu curs. La indústria, majoritàriament del sector tèxtil, s'abastava d'aigua de l'aquífer al·luvial i l'abocava al curs del riu després del seu ús. Tot i que les indústries es van anar dotant de sistemes de depuració propis, per poder abocar al riu d'acord amb les exigències de la normativa, es preveia la integració dels seus abocaments al sistema de sanejament del Riu Ripoll. Aquesta perspectiva plantejava un futur desequilibri entre extraccions i aportacions al llarg del curs del riu, per efecte de la concentració del retorn d'aigua depurada en un únic punt, situat aigües avall dels principals usuaris.

Per pal·liar aquest problema, l'Ajuntament de Sabadell va potenciar la construcció d'un emissari d'impulsió de les aigües depurades fins a dos punts del riu, el Molí Torrella, al punt mig del seu recorregut i el Torrent de Colobrers a l'inici del terme municipal, amb la finalitat de garantir el cabal circulant pel riu i la recàrrega de l'aquífer. Una canonada recull l'aigua provinent de la depuradora del Riu Ripoll i la condueix per gravetat fins el Molí Torrella, on se n'aboca una part. Des d'aquest punt i fins les immediacions del Torrent de Colobrers, l'aigua s'impulsa amb un equip de bombament. La llargària de l'emissari és de 6.295 m i té capacitat per a retornar al riu els següents volums:

Sant Oleguer: 12.000 m³/dia
Molí d'En Torrella: 10.000 m³/dia
Torrent de Colobrers: 8.000 m³/dia

Reutilització indirecta d'aigua de la mina del Riu Ripoll

La Mina del Riu Ripoll és una instal·lació cedida per l'Ajuntament de Sabadell a CASSA, que data de l'any 1914 i va servir per a l'abastament d'aigua potable fins l'any 1985, en què es va abandonar per la presència de contaminació microbiològica. A la vista de que el condicionament d'aquesta aigua requeria únicament d'una desinfecció per a poder ser usada per al reg de zones verdes i la neteja de carrers, es va decidir fer una renovació dels antics equips existents i instal·lar els elements necessaris per a garantir la seva qualitat. Aquestes instal·lacions van entrar en funcionament a principis del 2004. Consten d'una mina d'1 m d'amplada per 1,5 m d'alçada, que travessa el llit del riu a una fondària de 7 m i condueix l'aigua fins a un pou de captació, des d'on es bombeja cap el sistema de desinfecció amb raigs ultraviolats i s'emmagatzema en un dipòsit de 100 m³ de capacitat. En aquest dipòsit s'efectua la cloració mitjançant hipoclorit sòdic amb un equip de dosificació automàtic dotat d'autoanalitzador de clor. A més del control de clor en continu, hi ha instal·lades sondes de transmissió i conductivitat per a garantir la qualitat de l'aigua subministrada. Una part de l'aigua s'impulsa des d'aquest dipòsit fins el del Taulí, que abasteix al sistema de reg del parc i a una escomesa per a càrrega de camions cuba per a neteja de carrers. La resta de l'aigua s'agafa directament del dipòsit del Riu Ripoll per al reg del Parc Lineal del riu. A la figura 1 es presenten de manera esquemàtica els principals elements d'aquest sistema.

L'actuació de captació i ús d'aigua en aquestes instal·lacions està directament relacionada amb l'existència de l'emissari d'aigües depurades, ja que permet l'extracció de volums de l'aquífer que han estat prèviament abocats aigües amunt. És a dir, s'aconsegueix crear un circuit tancat en aquest tram de riu que permet garantir l'ús d'un volum determinat d'aigua sense que suposi una minva del cabal circulant pel sistema riu-aquífer, ben al contrari, el cabal circulant al llarg del terme municipal sempre tendirà a ser superior al del tram precedent.

Ús d'aigua de la Mina de Ribatallada per a reg i neteja de carrers

La Mina de Ribatallada, propietat de CASSA, va ser una de les fonts d'abastament més importants de la ciutat de Sabadell durant els segles XIX i XX, en què també comptava amb un petit embassament de regulació, actualment no operatiu. Es va emprar per a l'abastament d'aigua potable fins l'any 1993, en què va ser abandonat el seu ús al detectar-se presència de contaminació microbiològica.

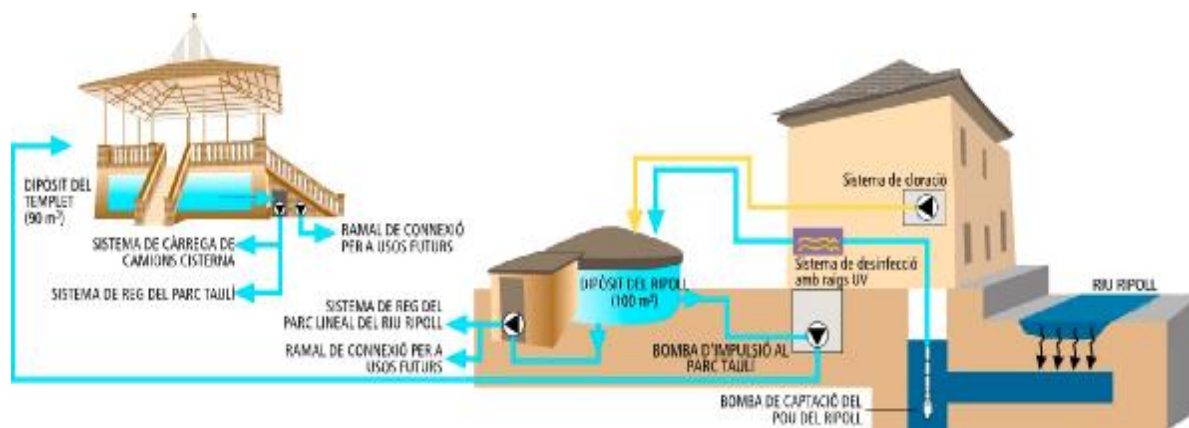


Figura 1. Elements principals del sistema de la mina del Riu Ripoll

Des de l'any 2003 torna a funcionar per a la càrrega de camions cuba de neteja de carrers i per al subministrament d'aigua al sector de Via Alexandra, que consta d'una font ornamental i d'un sistema de reg del parc. La instal·lació consisteix en un dipòsit d'emmagatzemament de 150 m³ situat al carrer de Nàpols, que recull l'aigua procedent de la mina, des del que l'aigua es distribueix per bombament fins a les zones de consum. Es compta amb un equip de cloració i està en curs la col·locació d'un turbidímetre per així disposar de la lectura d'aquest paràmetre en continu.

Abastament del Parc Catalunya amb aigua de pou

El Parc Catalunya és potser el més emblemàtic de la Ciutat de Sabadell. Disposa d'un pou, propietat de l'Ajuntament, amb contaminació bacteriològica que, després de la seva desinfecció amb hipoclorit, s'utilitza per a l'abastament d'aigua al llac artificial del mateix parc i per a reg de zones verdes, així com d'una boca per a càrrega de camions cuba de recent instal·lació.

PLANIFICACIÓ D'ACTUACIONS FUTURES

La coincidència de CASSA amb la política de gestió de l'aigua de l'Ajuntament va propiciar la realització del projecte d'avaluació de les oportunitats de reutilització d'aigua a la ciutat de Sabadell (Collado et al, 2003) dins del marc de la 1^a edició del Màster en Gestió Integral de l'Aigua. Les conclusions d'aquest estudi van servir per a la redacció del Pla Director d'utilització d'aigües externes a la xarxa de distribució d'aigua potable de Sabadell, aprovat el 27 d'octubre de 2004 pel Ple de l'Ajuntament de Sabadell.

El projecte realitzat estudia les fonts d'abastament alternatives existents a Sabadell i en determina la qualitat i tractaments necessaris, avalua els usuaris potencials de l'aigua regenerada i les instal·lacions necessàries per a realitzar-ne la distribució i, finalment, estableix el preu que hauria de tenir l'aigua per a sostenir totes les despeses, incloses les financeres derivades de la inversió a realitzar.

Recursos disponibles

Els recursos disponibles han estat caracteritzats i quantificats a partir de la informació facilitada per la Companyia d'Aigües de Sabadell, S.A. (CASSA) i l'Ajuntament de Sabadell en relació a les captacions de la seva propietat existents al terme municipal. Així mateix, s'ha utilitzat la informació dels cabals i qualitat de l'aigua tractada per les E.D.A.R. del Riu Sec i Riu Ripoll. La idoneïtat de cada recurs i el tractament de regeneració necessari per a la seva adequació s'han dut a terme aplicant els criteris establerts per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA, 2005). Finalment, s'han establert una sèrie de condicionants per a cada ús i s'han aconsellat uns tractaments orientatius, basant-se en les dades disponibles d'anàlisis químiques i microbiològiques facilitades per l'ACA, per l'Ajuntament de Sabadell i per CASSA.

En el cas dels recursos en desús, hom s'ha hagut de basar en dades analítiques força completes però relativament antigues; en els altres casos no tots els paràmetres exigits per l'ACA van poder ésser recopilats a partir de les analítiques disponibles. En termes generals, la informació relativa als microelements és escassa. Malgrat tot, segons les anàlisis realitzades als fangs produïts a les EDAR del Riu Sec i del Riu Ripoll, els nivells de microelements no han superat els límits de metalls establerts pel RD 1310/1990 i, a partir d'aquí, s'ha considerat improbable que depassin els límits recomanats per a l'aigua tractada. A la Taula 1 es mostra el resum de recursos disponibles.

Taula 1. Recursos disponibles, limitacions de qualitat existents i tractaments proposats

Recurs	Cabal (Hm ³ /any)	Limitacions de qualitat	Tractament necessari
EDAR Riu Sec	12	<ul style="list-style-type: none"> • Sòlids en Suspensió i amoni • Contaminació bacteriològica 	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminació de nutrients • Tractament terciari • Desinfecció
EDAR Riu Ripoll	6,5	<ul style="list-style-type: none"> • Sòlids en suspensió • Contaminació bacteriològica 	<ul style="list-style-type: none"> • Tractament terciari • Desinfecció
Mina Ribatallada	0,15	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminació bacteriològica 	<ul style="list-style-type: none"> • Desinfecció
Pou Riu Ripoll	0,35	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminació bacteriològica 	<ul style="list-style-type: none"> • Desinfecció
TOTAL	19		

Usuaris potencials

El col·lectiu d'usuaris potencials de la ciutat de Sabadell ha estat agrupat en tres àmbits principals: el públic (reg de zones verdes urbanes i neteja de la via pública), l'industrial i l'agrícola. Tot i que una part del col·lectiu domèstic sigui susceptible d'ésser abastit amb aigua regenerada, per raons de seguretat hom ha descartat en aquesta fase del projecte, tant el consum d'aquesta part de la població com el derivat de qualsevol tipus d'activitat industrial que podria ocasionar un risc per a la salut pública (alimentació, bugaderia industrial, etc.). En el cas dels usos públics i industrials, la quantificació del consum s'ha elaborat a partir dels llistats d'ús de l'any 2002 facilitats per CASSA.

La quantificació del consum generat per l'activitat agrícola ha estat obtinguda indirectament a partir de les dades facilitades per l'Ajuntament de Sabadell, i la seva determinació ha resultat ser força més complexa pel fet de no disposar d'una relació d'usuaris identificats. La majoria de la superfície agrícola de Sabadell correspon a cultius de secà (cereal, gira-sol, etc.). Els regadius es troben localitzats a l'Horta del Riu Ripoll i a part del Parc Agrari, situat al llarg del límit sud-oest del municipi, i suposen un consum proper als 330.000 m³ anuals procedents de captacions d'aigua superficial del Riu Ripoll o bé de pous rurals. S'ha descartat la possibilitat d'abordar aquest ús, ja que no es creu raonable intentar satisfer aquesta demanda mitjançant aigua regenerada pel baix cost actual que suposen els recursos per als usuaris agrícoles, així com la seva dispersió geogràfica que dificulta proposar una alternativa econòmicament competitiva. Tot i això no es descarta intentar abordar aquest consum en un futur pròxim, paral·lelament a la potenciació del Parc Agrari per part de l'Ajuntament de Sabadell.

Amb les dades de consum públic i industrial s'ha xifrat la demanda potencial d'aigua regenerada en 1,34 Hm³ anuals enregistrats, amb la distribució d'usos que es mostra a la Figura 2.

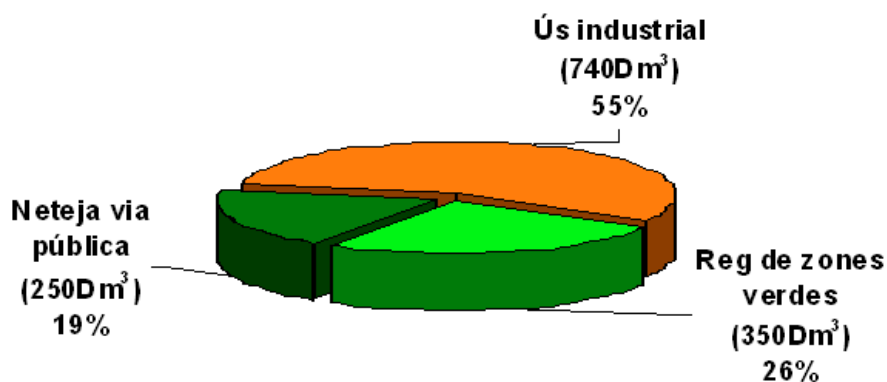


Figura 2. Resum de la demanda potencial d'aigua regenerada

Les dades de consum públic i industrial, detallades per client i ús, han estat ubicades geogràficament per tal de poder així relacionar el consum per comptador amb la situació del punt d'ús. Això ha permès d'observar que el pla de sectorització de la xarxa de distribució de Sabadell ofereix un nivell de resolució suficient com per visualitzar la suma de consums dels clients de cada sector segons usos. A partir d'aquí, s'han agrupat tots els consums de cada sector pertanyents a un mateix ús, obtenint d'aquesta manera un valor únic per sector. Per últim, s'ha procedit a la seva visualització gràfica en un mapa mitjançant una escala cromàtica que distingeix tres trams de consum. Amb aquest exercici s'ha aconseguit tenir una visió gràfica de la distribució de consums al llarg de la ciutat

Analitzant els respectius plànols s'observa una clara diferenciació en els usos de l'aigua en funció de la seva ubicació en la zona urbana. La Zona Nord de la ciutat destaca per una major concentració de consum destinat al reg de zones verdes. La Zona Sud, en canvi, destaca per una demanda majoritàriament dirigida a usos industrials. Pel que fa a la neteja de la via pública, s'ha considerat que el consum es distribueix a parts iguals entre les dues zones. Un cop establerta una selecció dels usuaris que pel seu consum i proximitat són susceptibles de ser abastats per la xarxa de distribució, s'ha obtingut la demanda potencial seleccionada segons usos per a les Zones Nord i Sud, que es mostra a les Figures 3 i 4 respectivament.

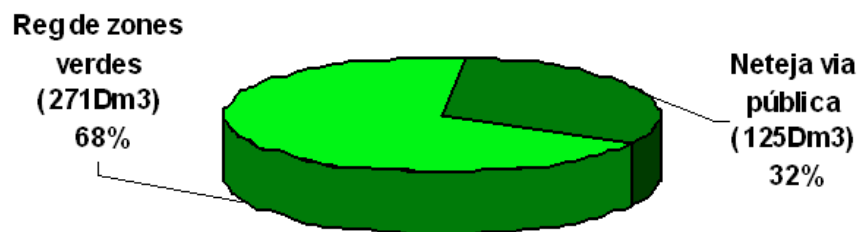


Figura 3. Demanda potencial seleccionada per a la Zona Nord (Volum anual registrat: 0,396 Hm³)

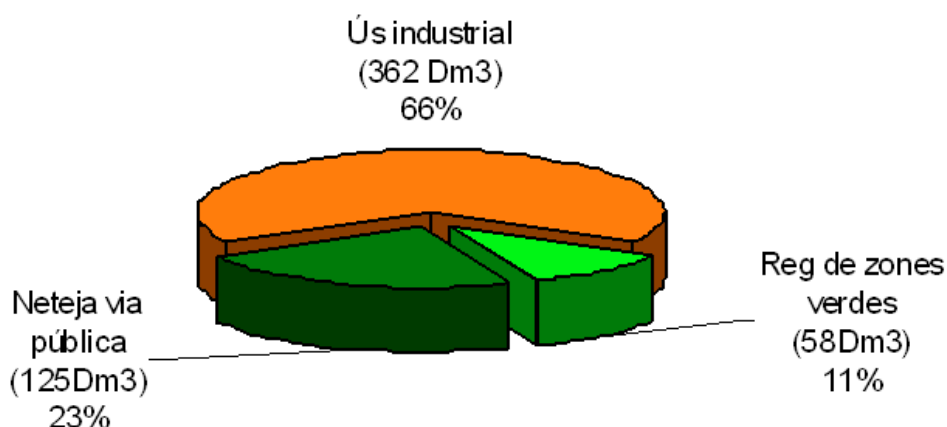


Figura 4. Demanda potencial seleccionada per a la Zona Sud (Volum anual registrat: 0,545 Hm³)

Si considerem un rendiment de la xarxa de distribució del 85% obtindrem un volum total a distribuir de 1,107 Hm³ anuals, dels que 0,466 Hm³ correspondran a la Zona Nord i 0,641 Hm³ a la Sud.

Infraestructures necessàries

Partint de la concentració diferenciada dels col·lectius d'usuaris (reg de zones verdes i activitat industrial) en les dues grans zones abans esmentades, hom ha estimat adient diferenciar entre dues xarxes de distribució bàsiques. Tal i com es mostra a la Figura 5, a la Zona Nord de Sabadell s'hi planteja dissenyar una xarxa de distribució exclusivament per a reg de zones verdes. A la Zona Sud, en canvi, s'hi estableix una xarxa de distribució d'aigua per a usos industrials que també contempla el reg de zones verdes pròximes al seu traçat. La proposta d'aquestes dues xarxes de distribució obeeix a diversos factors: 1) Ubicació a la Zona Nord d'una major concentració d'usos d'aigua per a reg de zones verdes. 2) Correspondència quantitativa, també a la Zona Nord, entre la demanda de reg i els recursos disponibles. 3) El recurs de la Zona Nord (reg de zones verdes) en l'actualitat es troba en vies d'aprofitament, fet pel qual ja existeixen actuacions prèvies que faciliten la implantació de la xarxa. El principal usuari d'aquesta xarxa és l'Ajuntament de Sabadell, fet que suposa una garantia de continuïtat per la seva sensibilitat envers un ús sostenible de l'aigua. 4) A la Zona Nord només cal un tractament de desinfecció per a poder usar l'aigua, mentre que a la Zona

Sud es depèn de la millora de les instal·lacions de l'EDAR per a poder iniciar qualsevol actuació.

La Xarxa Nord comptarà amb una longitud de gairebé 10.800 m i amb un diàmetre de canonada estàndard de 180 mm; prèviament disposarà també de quatre dipòsits de regulació, dels quals tres tindran una capacitat de 500 m³ i un, que ja existeix, comptarà amb una capacitat de 150 m³. La xarxa Sud assoliria una longitud de 7.000 m i alternaria diferents diàmetres de canonada compresos entre els 110 i els 315 mm; en aquest cas hi hauria un únic dipòsit de regulació de 2.000 m³ de capacitat i un tractament terciari ubicats a l'E.D.A.R. del Riu Sec. Hom pot trobar una descripció més acurada d'aquestes xarxes de distribució a Collado et al. (2003).

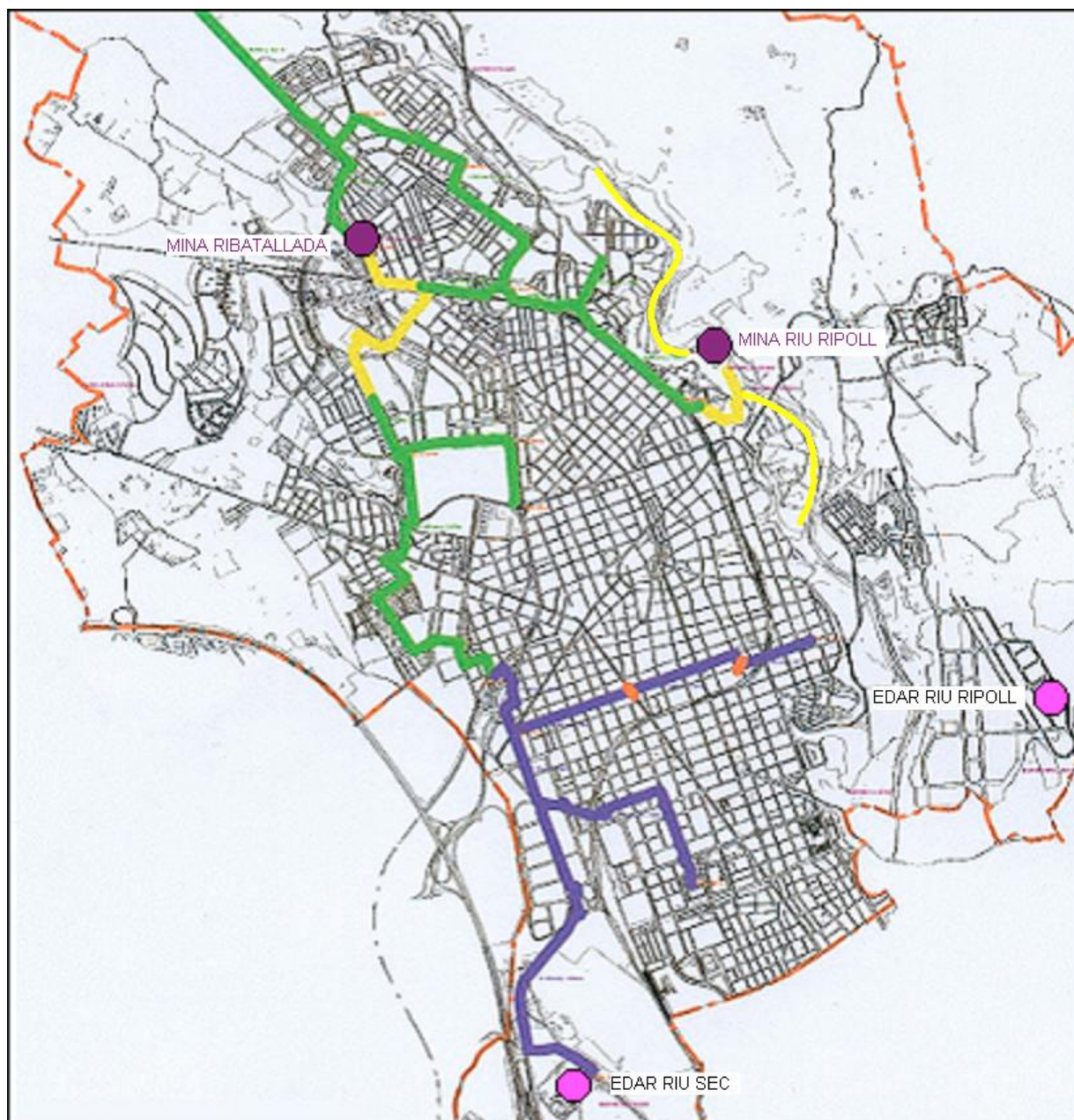


Figura 5 Xarxes de distribució d'aigua regenerada (Groc: xarxes de distribució existents. Verd: Xarxa Nord. Blau: Xarxa Sud)

Estudi econòmic

En el càlcul del preu de l'aigua regenerada (establert per a l'any 2003) hom ha tingut en compte tres blocs principals de despeses: la despesa d'inversió per a la implantació de la xarxa i les seves instal·lacions associades necessàries, les despeses d'explotació i les despeses financeres.

El cost d'inversió s'ha definit en base als traçats i diàmetres de les xarxes de distribució previstes, tenint en compte també els elements associats com equips de bombament, dipòsits i tractaments necessaris. El cost d'implantació de les xarxes de distribució que s'ha obtingut és de 2.484.000 € per a la Xarxa Nord i de 2.446.000 € per a la Sud, suposant un cost global proper als 5 milions d'Euros.

Pel que fa al cost d'explotació i manteniment s'han considerat els aspectes clàssics d'una xarxa de distribució d'aigua, obtenint un preu de 0,1889 €/m³ per a la xarxa Nord i 0,2380 €/m³ per a la Sud. Aquesta diferència ve donada per la imputació del cost del tractament terciari als costos d'explotació de la Xarxa Sud.

Finalment, pel que fa als costos financers, s'ha previst un préstec a 18 anys amb un període de carència de 3 anys, per poder assolir l'inici del període d'explotació. L'estudi financer mostra que el preu de l'aigua necessari per a poder suportar totalment la implantació i finançament de la xarxa i els costos d'explotació i manteniment, haurà de ser de 0,713 €/m³ per a la xarxa Nord i de 0,597 €/m³ per a la xarxa Sud. De l'estudi financer, es conclou que per a que la Xarxa Nord pogués mantenir el preu de l'aigua al nivell actual, seria necessària una subvenció de l'ordre del 86% del cost total d'implantació, la qual cosa suposaria un import de 2.280.000 € i permetria oferir a l'usuari un preu de l'aigua de 0,31 €/m³. Per tal que la Xarxa Sud fos atractiva per als usuaris, seria necessària una subvenció de l'ordre del 8%, suposant per a aquesta un import de 210.000 € i obtenint-se un preu de l'aigua de 0,57 €/m³. Una opció per a assolir aquest objectiu seria la construcció subvencionada del tractament terciari de Riu Sec, actuació suficient com per permetre oferir un preu competitiu als usuaris d'aquest sector.

El detall dels pressupostos d'inversió, explotació i manteniment i l'estudi financer es pot consultar a Collado et al. (2003).

BENEFICIS DE LA REUTILITZACIÓ I COMPARACIÓ DELS COSTOS

Els beneficis de la reutilització

Són coneguts genèricament, els múltiples avantatges de la reutilització. En el cas de Sabadell, n'hi ha un seguit que s'han pogut constatar palpablement, o bé s'intueixen de manera evident.

Alliberament de recursos. L'aplicació del Pla Director d'Utilització d'Aigües externes a la Xarxa de Distribució d'Aigua Potable de Sabadell ha de suposar l'alliberament d'1,1 Hm³ anuals d'aigua potable de la xarxa ATLL, que restarà disponible per a la resta d'usuaris del sistema. Això suposarà un augment de la garantia, que si bé serà petita en relació a tot el volum subministrat per la xarxa ATLL, en el cas local de Sabadell es concretarà en el 7 % de la demanda anual; és a dir, 25 dies de subministrament. Cal tenir en compte que a zones que tinguin una activitat agrícola de regadiu més important que Sabadell, ha de ser fàcilment superable el volum d'aigua potable substituït, amb una inversió econòmica menor, en tractar-se, a priori, de xarxes de distribució més simples.

Persistència dels usos. Un altre benefici que comporta l'ús de fonts de subministrament alternatives és el manteniment d'usos, com el reg de zones verdes i neteja de carrers, que d'altra manera es veurien afectats en època de restriccions. Això s'ha pogut constatar a Sabadell durant el període d'aplicació del Decret de Sequera en què s'ha pogut mantenir el reg de les zones verdes abastades per aigua no potable i s'ha establert un dispositiu de camions cuba per fer arribar aquesta aigua a les zones no connectades a la xarxa d'aigua regenerada.

Manteniment d'usos ambientals. L'existència de l'emissari d'impulsió d'aigües depurades ha permès mantenir el cabal d'aquest tram del Riu Ripoll sense restriccions.

Fiabilitat. Les antigues fonts de subministrament com mines i pous, acostumen a tenir una fiabilitat elevada, presentant un retard considerable als efectes de la sequera. En els casos de la mina de Ribatallada i la mina del Riu Ripoll, s'han mantingut les extraccions sense problema. Quan s'incorpori a la xarxa l'aigua procedent de l'EDAR de Riu Sec, la fiabilitat del recurs es veurà incrementada.

Solidaritat amb la resta d'usuaris. La resta d'usuaris del sistema, entre els que cal comptar els pagesos i les poblacions de la costa del Maresme i la Costa Brava, es veuran beneficiades per l'estalvi que es produeixi a Sabadell, o a d'altres poblacions de la xarxa.

Manteniment de captacions. Un altre benefici gens menyspreable, és el fet de mantenir actives unes instal·lacions antigues, que en cas contrari s'anirien degradant fins la seva desaparició. En la major part dels casos es tracta d'instal·lacions amortitzades que no suposen despeses afegides.

Comparació del cost de disponibilitat

Fins l'actualitat s'han anat desenvolupant les infraestructures hidràuliques en funció de les necessitats de la demanda, assumint-ne el cost i repercutint-lo, o no, en l'usuari final. A l'hora de plantejar inversions per a disposar d'aigua regenerada ens acostuma a condicionar la comparació amb el cost de l'aigua potable, fet lògic des del punt de vista econòmic, però no tant si creiem en la reutilització com a alternativa al problema de l'aigua.

S'ha considerat interessant, però, d'establir una comparativa d'ordres de magnitud del cost de disponibilitat de l'aigua regenerada envers la potable. El "cost de disponibilitat" l'hem definit com la inversió necessària per a disposar d'un volum determinat de recurs anual, establint la unitat en €/m³/any.

Essent que Sabadell queda integrada en la xarxa de distribució d'ATLL, s'ha estimat que la comparativa amb el cost d'implantació d'aquesta xarxa pot constituir un bon element de referència.

Prenent com a base les dades de la memòria anual d'ATLL de l'any 2002, es pot xifrar el volum abastat per la xarxa en 259,47 Hm³ anuals i el valor de l'immobilitzat en 1.020,54 milions d'euros. Amb aquestes dades s'obté un cost de disponibilitat de 3,93 €/m³/any.

Si considerem el volum potencialment distribuït per la xarxa d'aigua regenerada de Sabadell (1,1 Hm³/any) i el cost de les inversions necessàries (4,93 milions d'euros), obtenim un cost de disponibilitat de 4,48 €/m³/any, un 14 % superior al de la xarxa ATLL. Cal, però, considerar certs factors com que no hem efectuat cap actualització del valor de les inversions

de la xarxa ATLL i no s'ha repercutit el cost de construcció d'embassaments, per arribar a la conclusió de què estem parlant d'ordres de magnitud si més no similars.

Podem afirmar que, en una primera aproximació molt general, però suficientment fiable pel que fa a ordres de magnitud, el cost de les inversions necessàries per a poder disposar d'aigua regenerada és del mateix rang que el de les que han calgut per a poder disposar de la xarxa de distribució en alta d'ATLL..

En el cas concret de Sabadell existeix un altre valor de referència per a efectuar la comparativa del cost de disponibilitat aigua potable-aigua regenerada, que és el cost de les canonades de portada d'aigua de Sant Pere Màrtir i Cerdanyola. Aquestes obres, executades l'any 1952 i el 1968 respectivament, van suposar una inversió global, actualitzada a l'any 2003, de l'ordre de 61,7 milions d'euros, per a poder abastar un volum anual màxim de 13,14 Hm³. El cost de disponibilitat que en resulta és de 4,69 €/m³·any, lleugerament superior a l'obtingut per la xarxa d'aigua regenerada.

Si acceptem la similitud del cost de les inversions, no és difícil defensar l'avantatge que suposarà optar actualment per la via de la reutilització. En primer lloc, suposarà una reducció del consum a la capçalera del sistema, afavorint a la resta d'usuaris de l'embassament i dotant-los de major garantia de subministrament; en segon lloc, s'aconseguirà congelar o fins i tot reduir l'evolució de la demanda d'aigua potable per efecte de la substitució de cabals, fet que acabarà suposant un estalvi gràcies a la prolongació del període d'efectivitat de les instal·lacions en alta i embassaments actuals; en conseqüència, també es disposarà de més marge de maniobra a l'hora de plantejar solucions a l'increment de la demanda futura.

Tot i la simplicitat de l'exercici proposat, considerem que el resultat que s'intueix convida a plantejar-se la planificació futura assumint nous reptes, que segurament seran més complexos que les solucions adoptades fins ara i exigiran un major grau de complicitat i compromís per part dels operadors i els usuaris, però per això mateix poden ajudar a resoldre el problema actual amb un criteri més racional i amb la solidesa que suposa la implicació de tots els sectors afectats en l'assoliment de la solució.

CONCLUSIONS

L'aplicació del Pla director d'utilització d'aigües externes a la xarxa de distribució d'aigua potable de Sabadell ha de permetre l'alliberament d'1,1 Hm³ anuals de la xarxa d'aigua potable.

Per a que siguin econòmicament viables les xarxes de distribució d'aigua regenerada s'ha de comptar amb algun tipus de subvenció, si més no a l'etapa d'implantació inicial. L'ajuda econòmica dels estaments públics en l'execució d'aquest projecte, es justifica amb l'estalvi en ampliació d'infraestructures (embassaments, conduccions en alta, etc.) que suposa, a mig i llarg termini, l'ús d'aigua regenerada per a satisfacció de part de la demanda que actualment és abastada amb aigua potable. Un altre benefici d'aquesta actuació serà l'augment de la garantia de subministrament com a conseqüència de la disminució de l'ús de recursos dels embassaments, que permetrà pal·liar en part els recurrents períodes de sequera.

Les actuacions desenvolupades i previstes a Sabadell revertiran en un alliberament de recursos, permetran la persistència de determinats usos en períodes de sequera així com el manteniment dels usos ambientals, permetran comptar amb un recurs fiable i mantenir i

reactivar antigues instal·lacions existents. Finalment també suposaran un gest de solidaritat amb la resta d'usuaris del sistema.

Els costos d'implantació de la xarxa d'aigua regenerada, definits com els euros invertits per cada m³ disponible anualment, són de 4,48 €/m³·any, mentre que el mateix paràmetre per a la xarxa ATLL és de l'ordre de 3,93 €/m³·any. En el cas de la portada d'aigua de Sant Pere Màrtir i Cerdanyola a Sabadell en resulta una xifra de 4,69 €/m³·any. La similitud de rangs d'aquestes tres xifres hauria de suposar un element a tenir en compte a l'hora de plantejar actuacions futures.

AGRAÏMENTS

Agraïm especialment les idees aportades per En Josep M^a Mañosa i Na Dolors Vinyoles.

La feina d'En Aleix Collado i En Xavier Font.

L'ajuda dels diferents departaments de Companyia d'Aigües de Sabadell, S.A.

La col·laboració del Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat de l'Ajuntament de Sabadell.

BIBLIOGRAFIA

Agència Catalana de l'Aigua (2005). *Criteris de qualitat de l'aigua regenerada segons diferents usos*. II Jornades Tècniques de Gestió d'Estacions Depuradores d'Aigües Residuals: Reutilització planificada de l'aigua. Barcelona, 20 de gener de 2005.

Aigües Ter Llobregat (2002). Memòria de l'exercici.

Collado A., X. Font y J. Vinyoles (2003): *Ciclo del Agua en Sabadell I. Marco General del Ciclo y Oportunidades de Reutilización*. Proyecto de Curso. Master en Gestión Integral del Agua, 1^a Edición. Fundació Politècnica de Catalunya. Barcelona

Instituto Nacional de Estadística. Índice de Precios de Consumo www.ine.es.