



Gestió eficient de l'aigua de reg a l'Ajuntament de Sabadell

TELEGESTIÓ I ALTRES MESURES D'ESTALVI

Situació i antecedents

Sabadell és una ciutat de més de 200.000 habitants, amb una **superfície enjardinada superior a les 190 hectàrees**.

El clima mediterrani de la zona on es troba Sabadell, fa que es succeeixin períodes de manca de pluges, que han provocat que hagi estat **severament limitat l'ús d'aigua potable**.

El govern de Catalunya va imposar diferents restriccions en l'ús i consum d'aigua entre els anys 2005 i 2008 (Decret 93/2005, de 17 de maig, Decret 84/2007 de 3 d'abril).

En aquesta realitat, cada cop més global, la gestió de l'aigua és primordial i es fa necessària la implantació de sistemes que aportin **eficiència i estalvi**.



Aquesta iniciativa sorgeix d'una **visió integral per la gestió eficient dels recursos hídrics**, recollida en bona part en el *Pla director d'utilització d'aigües externes a la xarxa d'aigua potable* i en l' *Ordenança Reguladora dels usos i l'estalvi d'aigua*.

L'any 2004 es va realitzar a Sabadell un projecte pioner a Catalunya de **telegestió i d'utilització d'aigües recuperades del riu Ripoll**. És a partir d'aquesta experiència que el **sistema de telegestió** i la xarxa d'aigua no potable **s'han anat ampliant a la resta de la ciutat**.

Amb aquest visió integral s'aconsegueix un **triple objectiu per a l'estalvi d'aigua**:

- ✓ **Alliberament de recursos** de la xarxa d'aigua potable
- ✓ **Disminució** de les necessitats d'aigua
- ✓ **Optimització** dels recursos hídrics destinats al reg

Beneficis estratègics per la ciutat

- ✓ **Sostenibilitat:** Augmentar el compromís amb el medi ambient de la ciutat.
- ✓ **Noves tecnologies:** Posicionar la ciutat al capdavant dels municipis promotors i usuaris de les Tecnologies de la Informació i les Comunicacions, dins d'un projecte global de SMART CITY
- ✓ **Eficiència:** Facilitar la gestió, optimitzar recursos i realitzar un millor servei a la ciutat
- ✓ **Estalvi:** Estalvi en el consum d'aigua dedicat al reg de les zones verdes, així com un important estalvi en temps i carburants, pel control remot i automàtic de les tasques de tancament, obertura i programació dels regs.

Altres beneficis

- ✓ **Persistència dels usos:** L'ús de fonts de subministrament alternatives permet 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.
- ✓ **Fiabilitat:** Les antigues fonts de subministrament, com mines i pous, acostumen a tenir fiabilitat elevada, presentant un retard considerable als efectes de la sequera.
- ✓ **Manteniment de captacions:** Mantenir actives unes instal·lacions antigues, que en cas contrari s'anirien degradant fins la seva desaparició.

La telegestió del reg

És un sistema de gestió remota i centralitzada de la xarxa de reg dels espais verds de la ciutat.

Gràcies a aquest sistema, **els regs s'aturen de forma automàtica en cas de pluja**, i les **programacions** de reg es poden canviar ràpidament en funció de la **climatologia real**, aconseguint un estalvi d'aigua superior al 35%.

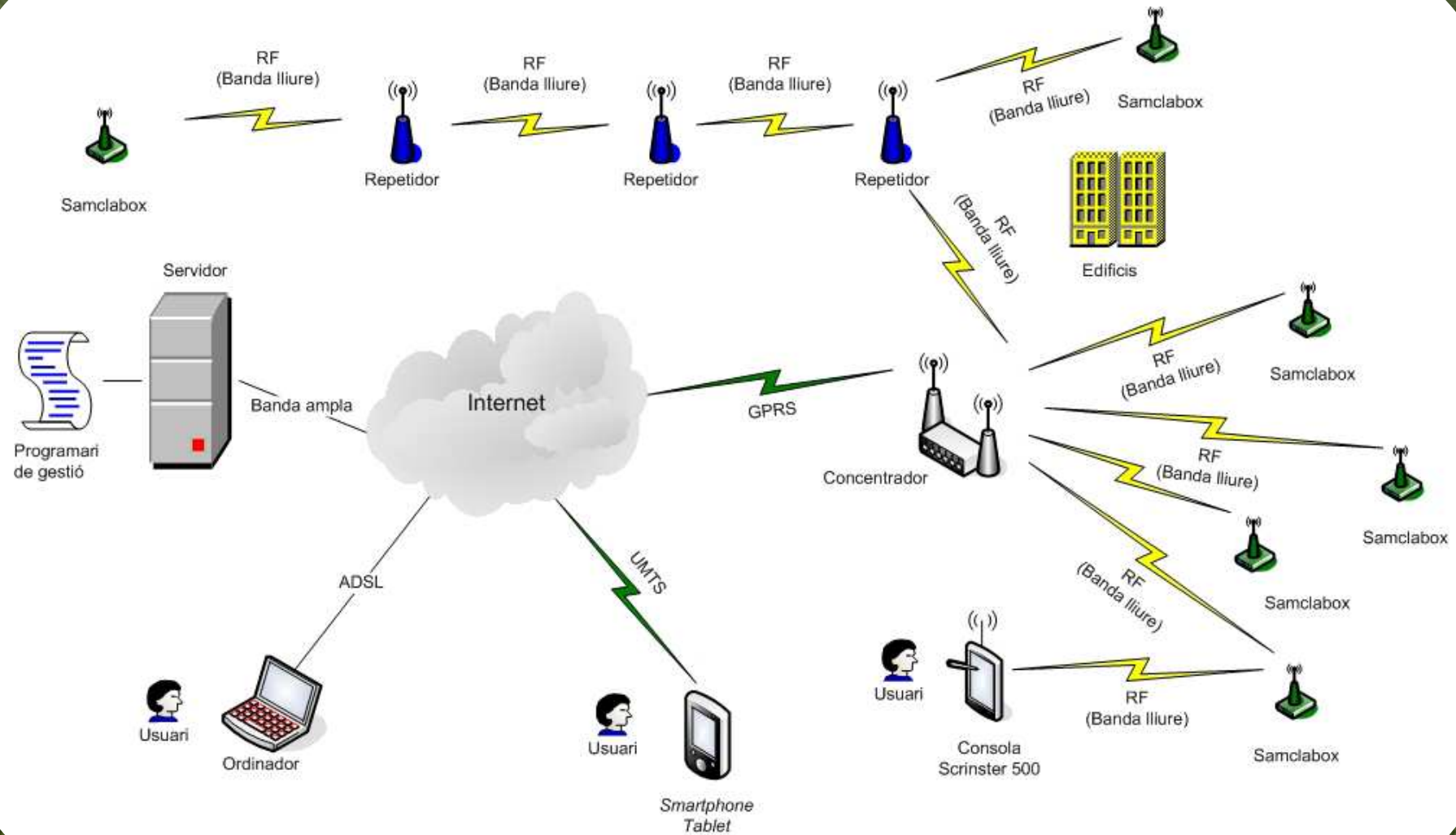
Es produeix a més, un important estalvi de temps del personal de manteniment dedicat a la programació i tancament o obertura dels regs.



PRINCIPALS FUNCIONALITATS DEL SISTEMA:

- ✓ Programar, obrir i tancar els regs en pocs minuts
- ✓ Controlar i actuar sobre possibles fuites
- ✓ Connectar sensors climatològics per aturar el reg de forma automàtica en situacions de pluja, vent o glaçades.
- ✓ Integrar i monitoritzar la ubicació dels equips de programació en sistemes GIS.
- ✓ Assignar privilegis d'accés i gestió en funció del rol que tingui cada usuari.

Esquema de Funcionament de la xarxa de telegestió del reg



Elements de la xarxa de telegestió



Concentrador

- **EQUIP CONCENTRADOR**

D'una banda, aquest equip es comunica mitjançant telefonia mòbil (GPRS, amb qualsevol operador del mercat) a un servidor on s'ubica el programari de gestió. De l'altra, aquest equip es comunica per radiofreqüència amb la resta de dispositius que formen el sistema. L'Equip Concentrador incorpora els diferents sensors meteorològics (pluja, vent i temperatura).



Repetidor

- **EQUIP REPETIDOR**

Unitat remota que actua com a pont de comunicació entre l'Equip Concentrador i els Equips controladors quan les distàncies entre ambdós són excessivament llargues o per evitar obstacles físics (edificis).



Samclabox

- **EQUIP CONTROLADOR D'ELECTROVÀLVULES**

Unitat remota que permet el control d'electrovàlvules o altres dispositius. Pot actuar en diferents funcions com: programador / lector de volum / interruptor i s'instal·la dins de qualsevol tipus d'arqueta o armari. Aquest és un equip autònom que pot funcionar amb piles de 9V o amb alimentació de 24V i es comunica amb la resta de dispositius per radiofreqüència (sense cost de comunicacions).



Programari

Sector

Tipus d'aigua

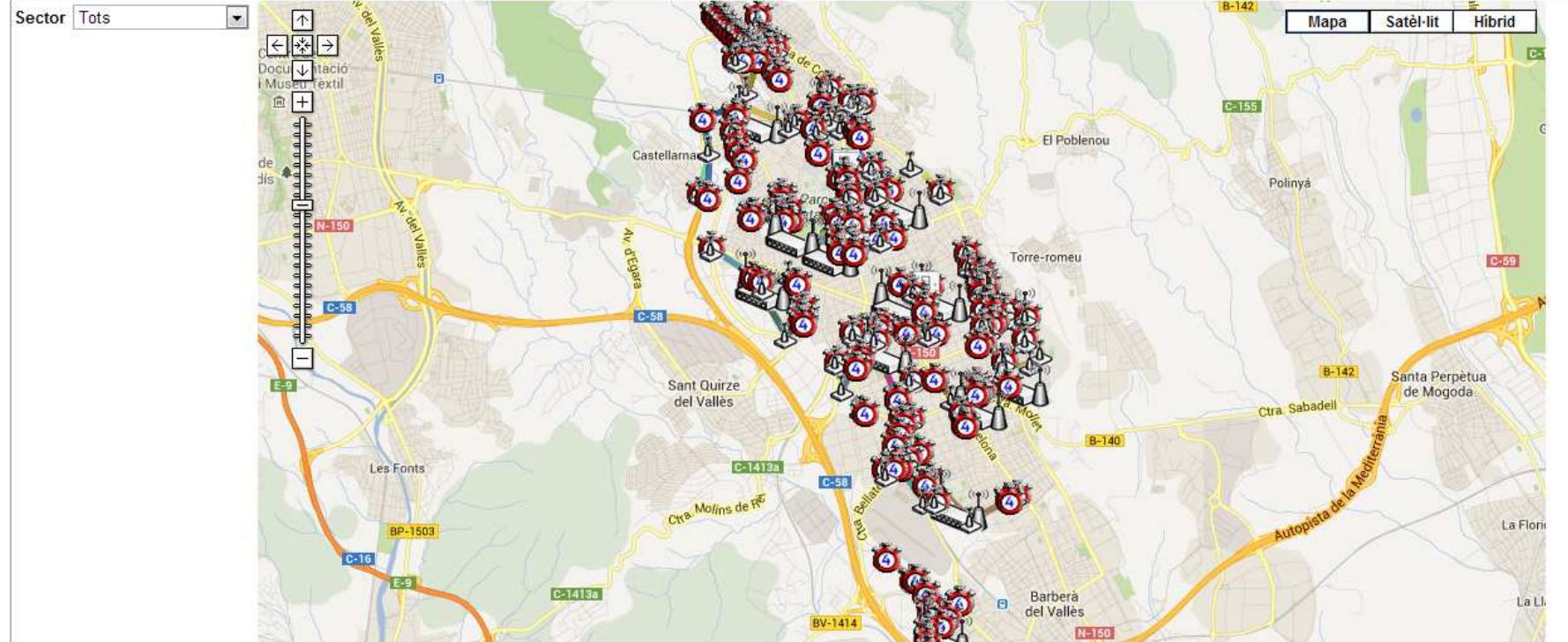
Sistema de reg



Samclabox 	Nom de la zona		Aigua	Reg	Pluja	Habilitat	Alimentació
S00050001		Gespa de la barca					
S00050002		Gespa de la barca zona de dalt					
S00050003		Arqueta Plaça de Matagalpa					
S00050004		Arqueta Plaça de la Palmera					
S00050005		Zona tio vivo					
S00050006		Gespa del ventall					
S00050007		ATURAT Plaça Carne Monturiol (Armari paret c/ d'Herculà)					
S00050008		Eix Macià (jutjats)					
S00050009		Arqueta Hotel Sabadell					
S00050010		Mercat de Can Gambús (armari entrada 1)					
S00050011		Mercat de Can Gambús (armari entrada 2)					

Programari

[Mostra els Samclabox](#) ▶ [Mapa de la xarxa](#)



Estudi d'estalvi sobre consums d'aigua reals al 2012

Espais verds amb telegestió del reg vs espais sense telegestió

Espai verds amb telegestió

Iloc	m2 gespa	m3 consumits	m3 aigua/m2
PI Mil-lenari	10669	5353	0,50
PI Illes Cies	1486	1247	0,84
PI Nova Creu	799	435	0,54
PI Ramon Llull	969	512	0,53
Total			0,54

Espais verds sense telegestió

Iloc	m2 gespa	m3 consumits	m3 aigua/m2
PI Castelao	872	1351	1,55
PI Avis	650	952	1,46
Pla de l'Amor	2396	2781	1,16
Mercat Can Gambús	793	704	0,89
Total			1,23

Estalvi real telegestió en % aigua consumida 56,00

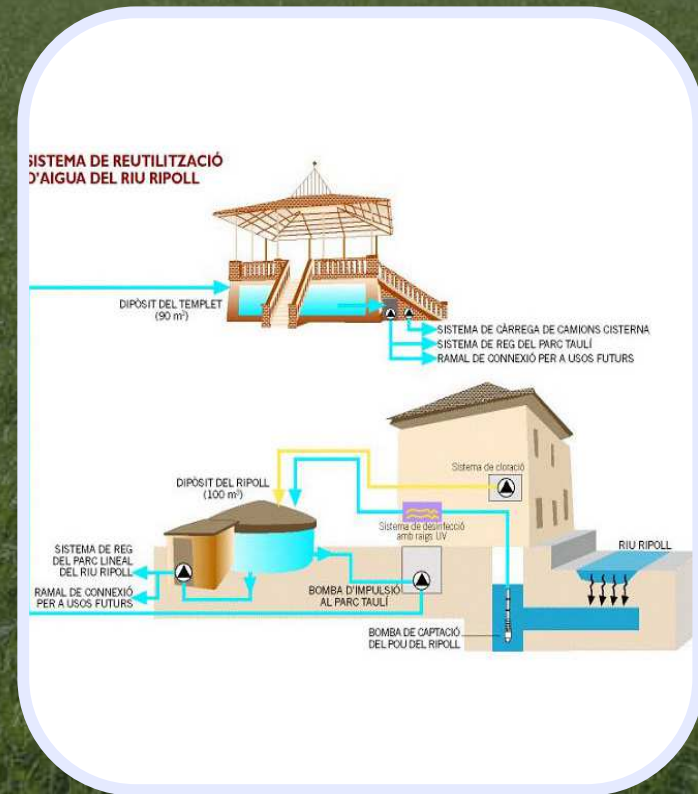
Altres sistemes d'estalvi

- ✓ **Utilització d'aigua no potable**
- ✓ **Remodelació de les xarxes de reg menys eficients**
- ✓ **Introducció de criteris de xerojardineria**
- ✓ **Regulació mitjançant ordenança de l'ús i estalvi d'aigua**
- ✓ **Utilització d'hidrogels, ...**

Reutilització d'aigua no potable

La mina del Riu Ripoll va ser abandonada l'any 1985, per la detecció de contaminació microbiològica. L'any 2004 es va recuperar, fent una renovació dels antics equips i instal·lant els elements necessaris per garantir la qualitat de l'aigua. Actualment aquesta aigua s'utilitza pel reg de zones verdes, la neteja de carrers i ompliment de piscines municipals.

La mina de Ribatallada va ser construïda l'any 1842 per subministrar aigua potable a la ciutat. Discorre paral·lela al torrent de Ribatallada i es va abandonar per contaminació bacteriològica. Actualment, després d'una desinfecció amb hipoclorit, s'utilitza pel reg de zones verdes, així com per a la càrrega de camions cisterna.



Xarxa de distribució d'aigua no potable



Dades més rellevants

- ✓ Més del 30% de la superfície verda municipal amb reg automàtic es rega amb aigua no potable
- ✓ S'han realitzat més de 32.000 ml de canonades de distribució d'aigua no potable.

Remodelació de les xarxes de reg menys eficients

La remodelació d'aquests regs s'ha realitzat seguint els següents criteris:

- ✓ Garantir una òptima distribució i homogeneïtat de l'aigua de reg
- ✓ Substituir canonades deteriorades
- ✓ Canvi d'emissors de reg per altres de més eficients
- ✓ Introduir sensors per a la detecció de fuites
- ✓ Connexió a la xarxa d'aigua no potable i telegestió de les programacions de reg

Entre les remodelacions de reg executades cal destacar:

- ✓ Xarxa de reg de la Plaça del Mil·lenari
- ✓ Bassa de Sant Oleguer
- ✓ Xarxa de reg del Parc Taulí
- ✓ Camp de futbol de la Nova Creu Alta
- ✓ Parc de Tierno Galvan
- ✓ Plaça Sant Roc.



Introducció de criteris de *xerojardineria*

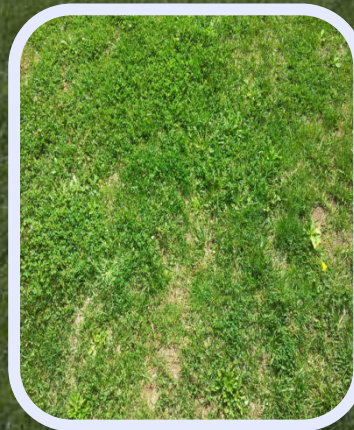
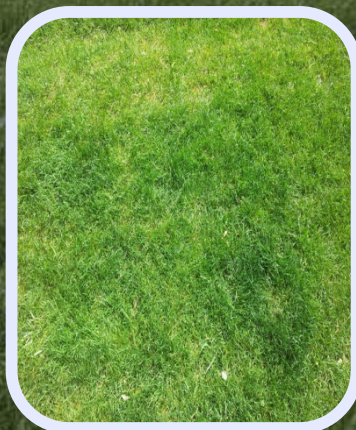
Utilització de plantes amb menors necessitat de manteniment i aigua, plantació d'arbres ,
utilització de paviments permeables, ...



PRINCIPALS ACTUACIONS REALITZADES:

- ✓ Naturalització de zones de gespa
- ✓ Transformació de zones de gespa en prats secs
- ✓ Utilització de vegetació amb poques necessitats de manteniment
- ✓ Remodelació d'espais de difícil manteniment

Evolució en la naturalització de les superfícies de gespa



Ordenança reguladora dels usos i l'estavi d'aigua

L'any 2009, l'Ajuntament i una comissió formada per diferents agents socials, redacta l'Ordenança reguladora dels usos i l'estalvi d'aigua.

DISPOSICIONS RELLEVANTS:

Sabadell és el primer municipi amb més de 200.000 habitants que regula l'estalvi d'aigua mitjançant una ordenança municipal. A part de regular l'ús d'aigua en les noves construccions, es tracta el disseny de parcs, jardins i zones verdes, tant de titularitat pública com privada, basats en l'aplicació de les pautes de xerojardineria i integració de sistemes de reg eficients, utilitzant, d'entre altres:

- ✓ **Programadors de reg ajustats a les necessitats hídriques concretes de la plantació**
- ✓ **Sensors de pluja, d'humitat del sòl i/o vent**
- ✓ **Es limiten els horaris de reg i la dotació màxima d'aigua**, es limiten les superfícies de gespa, i el tipus de vegetació i paviments a utilitzar a l'hora de projectar i dissenyar els parcs i jardins.

A més, tots els instruments de planejament urbanístic de desenvolupament han de tenir en compte les instal·lacions necessàries per abastar-se de la xarxa municipal d'aigua recuperada i/o regenerada per al reg de zones verdes.

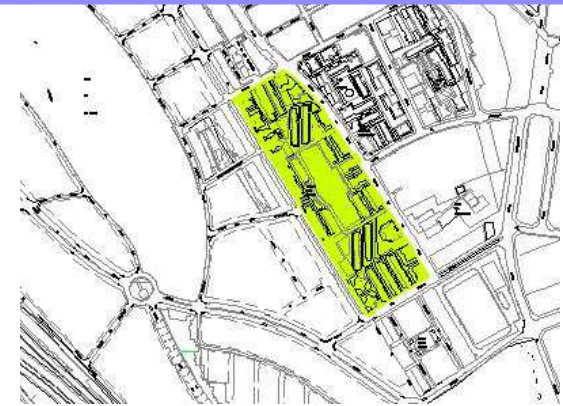
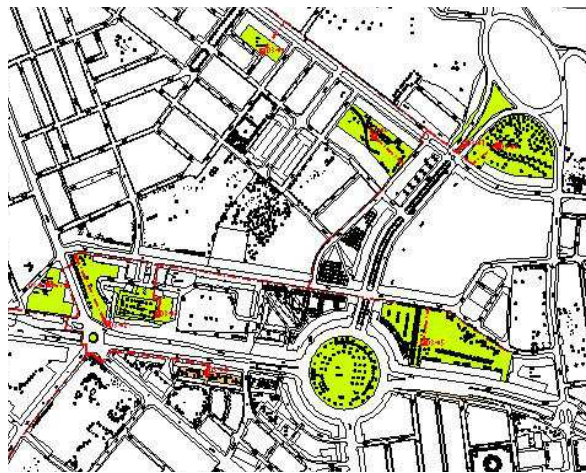
Nous objectius a curt termini

- ✓ Ampliació de la xarxa de telegestió del reg al 100% dels espais amb reg automàtic de la ciutat

El pressupost previst per arribar a telegestionar el reg al 100% dels espais verds és de 100.000 €, i afectarà sobretot els districtes 5 i 7

- ✓ Connexió de nous espais a la xarxa d'aigua regenerada

El pressupost previst per connectar aquests nous espais és de 144.180 € i afecta espais del districte 3, 4 i 5



Estalvi d'aigua aconseguit (2010)

Alliberament de recursos per utilització aigua no potable **96.395 m³**

m ² superfície de reg de gespa amb aigua no potable	58.096
m ² superfície de reg arbustiva amb aigua no potable	22.441
consum total en m ³ aigua en zones de reg amb aigua no potable	96.395

Estalvi per la telegestió del reg **118.384 m³**

m ² superfície de reg de gespa telegestionada	218.060
m ² superfície de reg d'arbustiva telegestionada	58.883
consum total en m ³ aigua zones amb telegestió	338.239
estalvi mitjà per aprofitament aigua de pluja en %	22
estalvi mitjà per optimització del temps de reg en %	13

Estalvi per la remodelació de xarxes de reg menys eficients **13.099 m³**

m ² superfície de reg de gespa on s'ha remodelat el reg	39.776
m ² superfície de reg d'arbustiva on s'ha remodelat el reg	3.087
consum total en m ³ aigua zones on s'ha remodelat el reg	
estalvi mitjà per remodelació de xarxes de reg	

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 de **1,138 Hm³ anuals d'aigua potable**. Això suposarà un augment de la garantia de subministrament en el **8% de la demanda anual**.

Pressupost i finançament

- ✓ Telegestió del reg: S'han invertit fins l'actualitat 254.977,72 € (finançament municipal 24,9%, la resta realitzat amb finançament de Fons Estatals)
- ✓ Remodelació xarxes de reg menys eficients: S'han invertit fins l'actualitat 219.937,45 € (finançament municipal 100%)

Ús d'aigües no potables

El projecte d'ús d'aigües recuperades s'està duent a terme gràcies a FONDS DE COHESIÓ EUROPEUS. L'any 2001 es va concedir a l'Ajuntament de Sabadell una ajuda dels Fons de cohesió Europeus pel *Projecte Integral de Gestió de les Aigües de la Conca del Riu Ripol*, on es troba integrat el projecte *Utilització d'Aigües Externes a la Xarxa de Distribució d'Aigua Potable de Sabadell*

Cost total del projecte
11.665.762 €

80% Ajuda del Fons de cohesió
9.332.610 €

20% Finançament Municipal
2.333.152 €

El pressupost total de l'execució de les xarxes de distribució d'aigua no potable, incloent-hi l'emissari de retorn d'aigües depurades al Ripoll, és de 3.610.968,89 €.

Durant l'any 2008 les actuacions que es van realitzar d'intensificació d'extraccions i rehabilitacions de pous van ser finançades per l'Agència Catalana de l'Aigua en les inversions derivades de l'aplicació del *Decret 84/2007, de 3 d'abril, d'adopció de mesures excepcionals i d'emergència en relació amb la utilització dels recursos hídrics a través de la resolució MAH/92/2008.*

L'Ajuntament de Sabadell ha finançat les actuacions d'ampliació de la doble xarxa amb un import total de 327.635,53 €

	PRESSUPOST
Intensificació de l'extracció de la mina Ribatallada	31.896,55 €
Intensificació de l'extracció de la mina Ripoll i rehabilitació del pou núm. 1 al riu Ripoll	353.576,33 €
Rehabilitació del pou de Can Feu	140.047,99 €
Rehabilitació del pou de Ca n'Armengol	11.265,40 €
Canonada de Ca n'Oriach	215.546,92 €
Canonada plaça Olímpica	70.006,95 €
Canonada Sant Oleguer	42.081,66 €
TOTAL	864.421,80 €

Impacte social

Per la difusió d'aquesta iniciativa s'han redactat articles als mitjans de comunicació, s'han publicat notícies a la web, s'han realitzat cartells, rodes de premsa i s'ha assistit a jornades de divulgació de temes relacionats. Cal destacar l'obtenció del **premi a la millor iniciativa per a l'estalvi d'aigua**, concedit l'any 2009 per la Diputació de Barcelona.

INFORMACIÓ PROFESSIONAL

El riu Ripoll (Sabadell)

La gestió de l'aigua

El municipi de Sabadell ha contribuït a la recerca hidràulica existent. L'Ajuntament de Ripoll ha impulsat el projecte.

Rosa Quirante i Maria Sape

El sector municipal de Sabadell ha contribuït a la recerca hidràulica existent. L'Ajuntament de Ripoll ha impulsat el projecte.

Ripoll i Sabadell signen un acord de col·laboració per a la gestió de l'aigua de reg.

El nuevo sistema de riego de La Bassa reduce el gasto de agua

La red de aspersores de la instalación funcionará mediante telegestión

R. FILELLA

La Bassa de Sant Oleguer incorpora esta temporada una novedad tecnológica en el riego de las zonas verdes de la instalación. El Ayuntamiento presentó ayer el nuevo sistema de telegestión que permitirá racionalizar el gasto de agua en el riego de las amplias áreas de césped de esta macro instalación municipal. En los últimos meses, se han sustituido todos los aspersores del equipamiento y se ha instalado el sistema informático que comandará las operaciones diarias de riego. Los concejales Josep Ayuso



La telegestió del reg a Sabadell.



Data Notícia : 30/03/2009

S'inicien les actuacions per a la implantació del sistema de telegestió de reg a places i espais públics (8 d'abril)

El proper dimecres 8 d'abril s'inicia l'actuació IMPLANTACIÓ DE SISTEMA DE TELEGESTIÓ DE REG A PLACES I ESPAIS PÚBLICS a tota la ciutat, inclosa en el Fons Estatal d'Inversió Local a la ciutat de Sabadell. El termini d'execució aproximat serà de 1 mes i mig.

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

per Rosa Quirante¹ i Miguel Àngel Fos¹

1. Ajuntament de Sabadell

2. APEVIC

Pla Director d'utilització d'aigües externes a la xarxa de distribució d'aigua potable a Sabadell

1. Antiga estació de potabilització i injecció a marge del riu (CAUSA)
 2. Antiga centralitat d'aigua potabilitzada des de l'estació situada fins al pla de la ciutat, venent un cabdampeu de 70 litres/s.
 3. Propera ampliació dels tractaments primaris i terciaris de les aigües de l'estació de potabilització.
 4. Voluntat de preservar i fer servir d'aprofitament d'aigües no potables i aplicació de mètodes moderns de gestió per a la reutilització de l'aigua de reg de zones verdes.
 5. Voluntat d'aprofitament d'aigües no potables per a usos industrials.
- Resultats**
- La fase prèvia del Pla Director que ja està concretada i en curs, es desenvolupa de la següent manera:
1. Reutilització de l'aigua residual, per exemple, edifici del Ripoll (veure Figura 1).
 2. Captació, tractament i injecció d'aigua fins al pla de la ciutat.
 3. Reg de 2,5 M de gespa (veure Figura 2).
 4. Reg de 3.000 arbres d'arbrada.
 5. Hidrant per a la recarrega de cisternes per a la recerca de carers.
 6. Control telemàtic dels nivells dels dipòsits i bombaments.
 7. Control telemàtic dels nivells dels dipòsits i bombaments.

Millorem Sabadell



Remodelació de parterres i l'eficiència del reg Plaça de Sant Roc

Data d'inici:
Data prevista de finalització d'obra:

13 d'octubre de 2008



GRÀCIES