



Fonaments de la  
gestió local del  
cicle de l'aigua

**Sessió 4: Aprofitament local de recursos hídrics no convencionals.**

# Implantació de sistemes de recuperació d'aigües grises a Sant Cugat del Vallès

**Barcelona, 19 de maig de 2016**



## **Sant Cugat del Vallès: Implantació de sistemes d'aigües grises**

- 1. Perquè una ordenança d'estalvi d'aigua a Sant Cugat?**
- 2. La implantació de sistemes de reutilització d'aigües grises al municipi**
- 3. Reptes de present i futur pels sistemes de reutilització d'aigües grises al municipi**
- 4. Conclusions**

## Sant Cugat del Vallès: Implantació de sistemes d'aigües grises

### 1- Perquè una ordenança d'estalvi d'aigua a Sant Cugat?



**Km<sup>2</sup> del territori: 48,32 km<sup>2</sup>**

#### ANY 2001

- Número d'habitants: **55.825**
- Consum domèstic: **193 l/hab. dia**

#### ANY 2015

- Número d'habitants: **88.790 (+59%)**
- Consum domèstic: **136,22 l/hab. Dia (-29,41%)**

**Consum domèstic:**

**Mitjana municipis AMB 103,49 l/hab. Dia (2015)**

**Organització mundial salut 100,00 l/hab. dia**

## Sant Cugat del Vallès: Implantació de sistemes d'aigües grises

### 1- Perquè una ordenança d'estalvi d'aigua a Sant Cugat?

- Any 2001: 55.825 habitants i el 70 % del consum d'aigua provenia del sector domèstic (piscines i reg de jardins) → equivalent a **5 milions de m<sup>3</sup>** d'aigua de xarxa.

#### Ciutat creixement difús



- Protecció del medi ambient esdevé un servei públic obligatori en ciutats de més de 50.000 habitants
- **30/10/2002 Aprovem l'Ordenança d'estalvi d'aigua.**
- Pioners en els sistemes de reutilització d'aigües grises com a novetat a Catalunya, inspirats en normatives internacionals (Alemanya, Califòrnia, Austràlia...).

## Sant Cugat del Vallès: Implantació de sistemes d'aigües grises

### 2- La implantació de sistemes de reutilització d'aigües grises al municipi

#### OBJECTIUS DE L'ORDENANÇA:

- Ús racional d'aigua estalviant amb aprofitament, reaprofitament i reutilització
- Cada activitat que requereixi consum d'aigua destinar-ne amb la qualitat i característiques que corresponguin a l'ús que se'n vol fer.

2002



#### •En tots els casos s'obliga a:

- Reguladors de pressió de l'aigua d'entrada
- Airejadors a les aixetes i dutxes
- Mecanismes d'estalvi a les descàrregues cisternes dels vàters

#### •Projectes constructius segons si contempnen:

- Captadors d'aigua de pluja (en edificis amb espais > 1000 m<sup>2</sup> susceptibles reg)
- Reutilització de l'aigua sobrant de les piscines (si la superfície de làmina > 40 m<sup>2</sup>)
- Aprofitament d'aigües freàtiques o pous de la parcel·la
- Reutilització de l'aigua de dutxes i banyeres per l'ús en cisternes de lavabos.

## Sant Cugat del Vallès: Implantació de sistemes d'aigües grises

### 2- La implantació de sistemes de reutilització d'aigües grises al municipi

2002



#### **Requeriments per implantar sistemes d'aprofitament aigües grises:**

- Limitació recollida de las aigües grises a dutxes i banyeres per ús descàrrega de les cisternes dels lavabos.
- Edificis de més de 8 habitatges o que generin més de 400 m<sup>3</sup> d'aigua gris a l'any
- Separació dels baixants de dutxes i banyeres fins als dipòsits han d'estar identificats amb franges de color porpra
- Cal dimensionar el sistema pel consum mitjà dels vàters:48 lpd/habitatges, 60lpd/hotels 48lpd/complexos esportius
- Cal preveure en projecte bàsic de l'obra el tipus de tractament escollit, esquema de principi i plànols d'ubicació a l'edifici.

## Sant Cugat del Vallès: Implantació de sistemes d'aigües grises

### 2- La implantació de sistemes de reutilització d'aigües grises al municipi

Aprovació Ordenança d'estalvi d'aigua

2002

Ajuts econòmics

2003-2011

**Aprovació d'ajuts econòmics per implantar l'Ordenança de forma voluntària en Edificis existents.**

2004

• Aplicació Ordenança en nous habitatges:

-1731 habitatges amb criteris estalvi d'aigua:

- 226 habitatges unifamiliars (sense reutilització aigües grises)
- 1380 habitatges plurifamiliars (uns 60 edificis).
- 110 ampliacions
- 4 rehabilitacions/ 7 reformes
- 2 edificacions comercials- 6 edificis d'oficines
- 1 instal·lació esportiva

## Sant Cugat del Vallès: Implantació de sistemes d'aigües grises

### 2- La implantació de sistemes de reutilització d'aigües grises al municipi

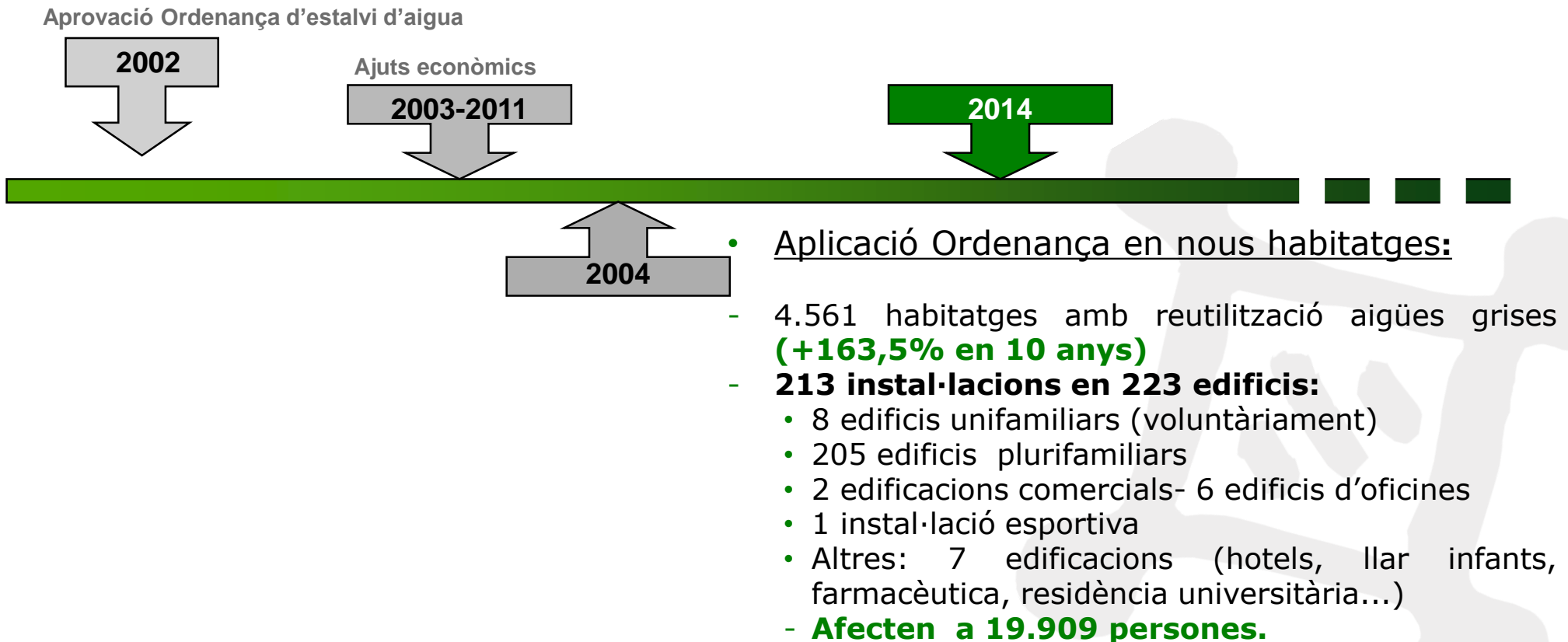
#### Com apliquem l'Ordenança d'estalvi d'aigua?

- 1. Sol·licitud de la llicència inicial d'obra** → Requeriments: annex al projecte bàsic de les instal·lacions i càlculs corresponents de la justificació del compliment de l'Ordenança. Emetem **INFORME VINCULANT DE MEDI AMBIENT** pel vistiplau a l'atorgament de la llicència inicial d'obra.
- 2. Sol·licitud primera ocupació de l'habitatge** → Certificat acreditatiu emès per un tècnic competent posada en marxa i bon funcionament. **Inspecció dels edificis plurifamiliars pel Tècnic de Medi Ambient** per comprovar les instal·lacions realment executades. **INFORME VINCULANT DE MEDI AMBIENT** pel vistiplau a l'atorgament de la llicència de primera ocupació.
- 3. Base de dades actualitzada estalvi energia i aigua sector domèstic.**



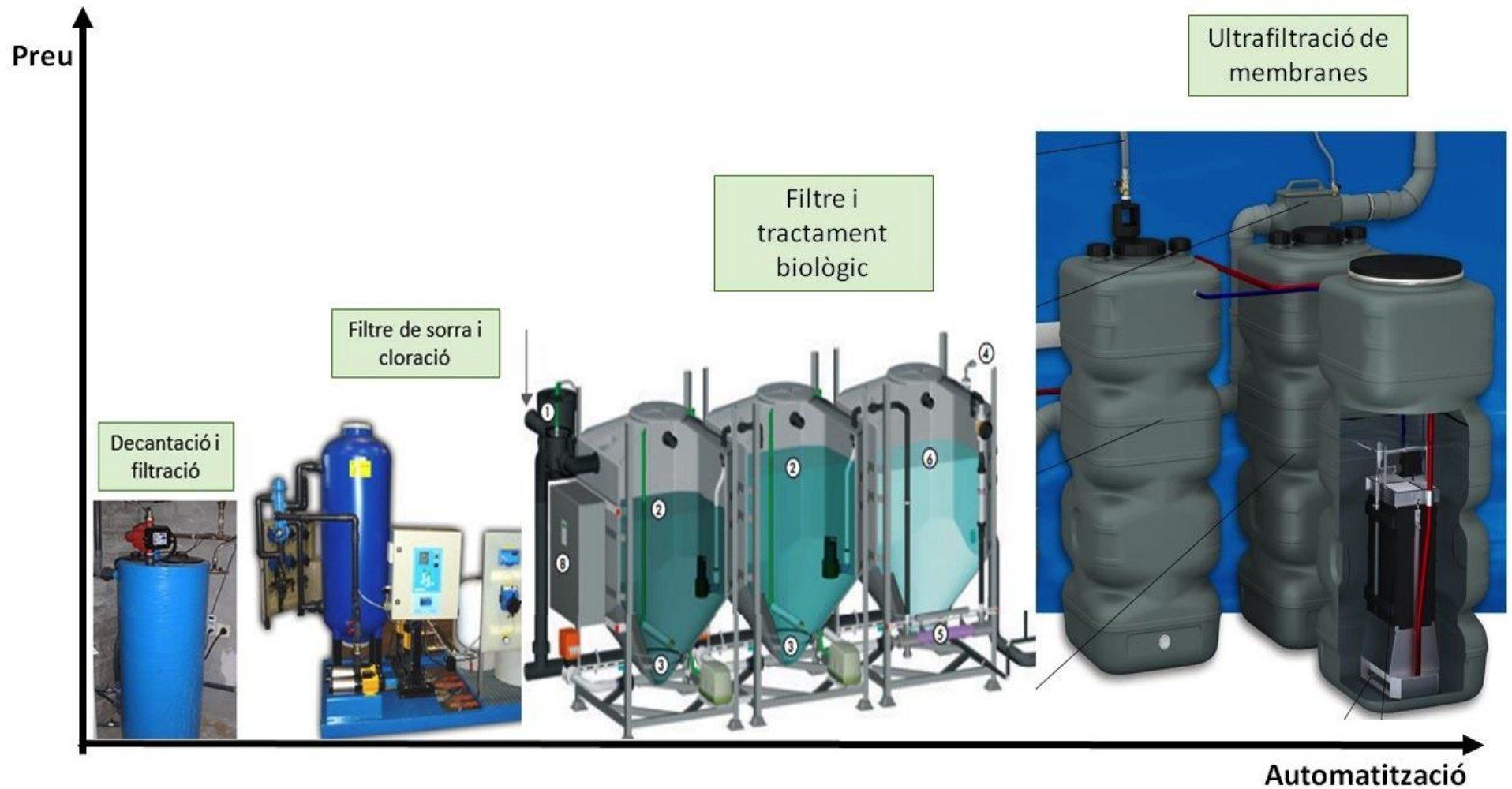
## Sant Cugat del Vallès: Implantació de sistemes d'aigües grises

### 2- La implantació de sistemes de reutilització d'aigües grises al municipi



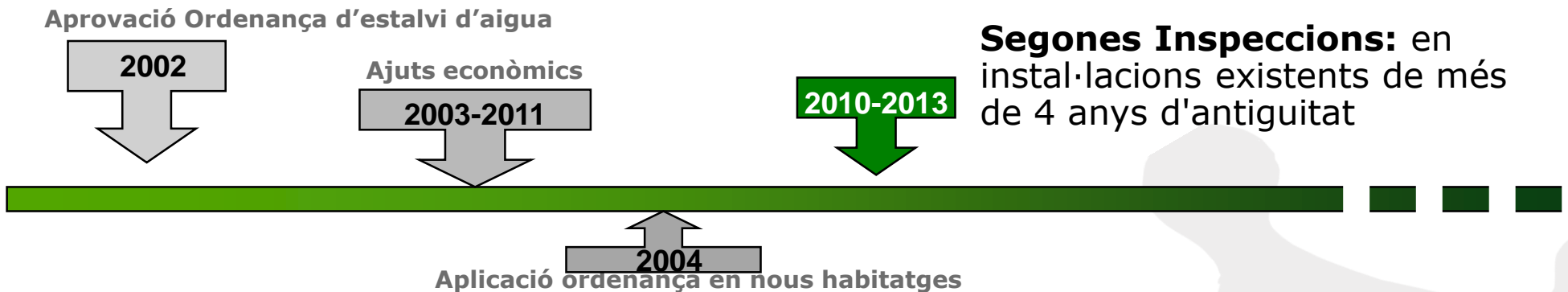
## Sant Cugat del Vallès: Implantació de sistemes d'aigües grises

### 2- La implantació de sistemes de reutilització d'aigües grises al municipi



## Sant Cugat del Vallès: Implantació de sistemes d'aigües grises

### 2- La implantació de sistemes de reutilització d'aigües grises al municipi



- 1. Pla d'inspeccions en edificis a càrrec dels Plans d'Ocupació** → Edificis de més de 4 anys verificació del funcionament de les instal·lacions (aigua/energia). Article 17.2.2 preveu inspeccions per comprovar el compliment de les previsions de l'Ordenança.
- 2. Decrets d'advertiment** per solucionar i posar en marxa instal·lacions aturades:

#### **Capítol V- Infraccions i sancions.**

*Article 17.2: els titulars o responsables d'edificis estan obligats a realitzar les operacions de manteniment i reparació per mantenir les instal·lacions en perfecte estat de funcionament, eficiència i eficàcia.*

*Article 21: tipus infraccions molt greus-greus-lleus. Procediment sancionador segons Decret Legislatiu 1/2005 Text refós llei d'urbanisme. IMPORTS: 300€ a 1.500.000 €*

## Sant Cugat del Vallès: Implantació de sistemes d'aigües grises

### 2- La implantació de sistemes de reutilització d'aigües grises al municipi

•Les inspeccions en instal·lacions existents permeten detectar el funcionament, el tipus de manteniment i les pràctiques dels usuaris. De les **91** instal·lacions inspeccionades en 3 anys (2010 – 2013) només el 16% estaven fora de servei (15):

<b>Núm. Instal·lacions</b>	<b>Classificació</b>
<b>60</b>	Nivell I En funcionament, sense necessitat de grans intervencions (66%)
<b>16</b>	Nivell II En funcionament, amb necessitat d'intervencions para millorar las prestacions del sistema (17,6%)
<b>8</b>	Nivell III Fora de servei, sense necessitat d'intervencions molt importants (8,8%)
<b>7</b>	Nivell IV Fora de servei, amb necessitat d'intervencions molt importants (7,7%)

## Sant Cugat del Vallès: Implantació de sistemes d'aigües grises

### 2- La implantació de sistemes de reutilització d'aigües grises al municipi

2011-2012

Estudi sanitari de les aigües grises a Sant Cugat del Vallès-ACA-Dep. Salut pública-Aqua Espanya.

- Conèixer la qualitat físico-química i microbiològica de les aigües grises dels sistemes en funcionament als edificis de Sant Cugat del Vallès, amb l'objecte de disposar del màxim d'informació possible per a la definició d'uns criteris sanitaris per al reciclatge d'aigües grises.
- Cal fer esment que, si bé la normativa existent sobre reutilització (**Reial Decret 1620/2007**, de 7 de desembre, pel qual s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades) es va elaborar per a la reutilització d'aigües regenerades procedents d'EDARs, **els usos previstos en aquesta normativa són equivalents en alguns casos als que es podrien donar per a les aigües grises.**

#### Incidències detectades:

- Males olors i mal aspecte de l'aigua
- Excés de clor en el tractament de desinfecció
- Males pràctiques dels usuaris del sistema
- Excés del consum d'aigua de xarxa
- Elevat cost de manteniment i gran variació:

800 €/any a 1.800 €/any



## Sant Cugat del Vallès: Implantació de sistemes d'aigües grises

### 2- La implantació de sistemes de reutilització d'aigües grises al municipi

#### 2011-2012

Resultats Estudi sanitari de les aigües grises a Sant Cugat del Vallès  
ACA-Dep. Salut pública-Aqua Espanya.

- Els resultats de l'estudi fan pensar que **els paràmetres terbolesa i *E.coli*** són indicadors aconsellables per a la valoració rutinària de la qualitat de les aigües grises i del funcionament dels sistemes.
- Sent conscients que l'ús del colorant en les instal·lacions poden interferir augmentant els nivells de terbolesa i aquest paràmetre es considera important pel control d'aquestes instal·lacions, recomanen que **l'ús del colorant no tòxic i biodegradable es limiti a les proves d'estanquitat** i verificacions dels sistema així com els primers mesos d'ús per informar a l'usuari de que es tracta d'aigua tractada però no potable.
- En els casos en que s'utilitzi sistemes de desinfecció per hipoclorit, es recomana **establir un nivell màxim de dosificació mitjançant sondes redox** així com un **control rutinari de clor residual**.
- Es valora també important **que l'establiment de requisits de qualitat de l'aigua** es determinin en base a un percentatge de compliment, atesa la variabilitat dels resultats obtinguts.

## Sant Cugat del Vallès: Implantació de sistemes d'aigües grises

### 2- La implantació de sistemes de reutilització d'aigües grises al municipi

**2011-2012**

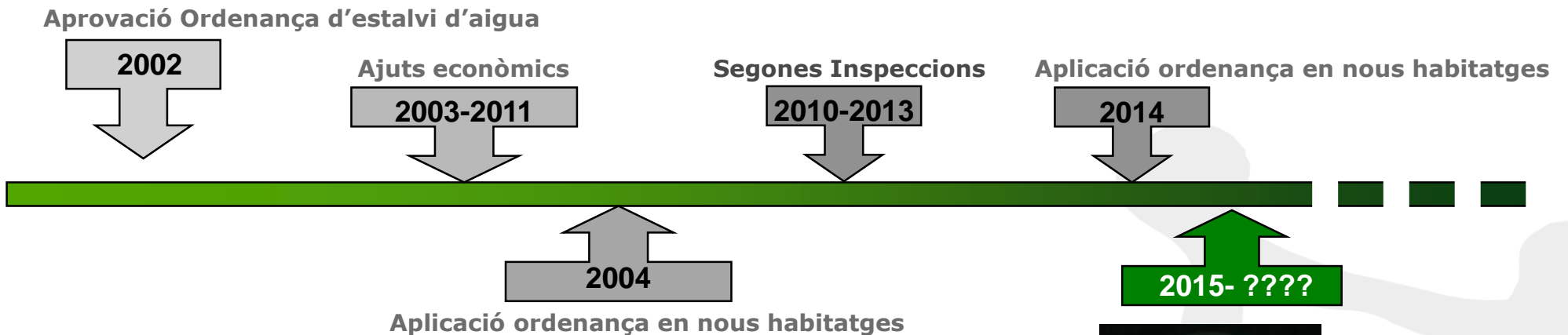
Resultats Estudi sanitari de les aigües grises a Sant Cugat del Vallès  
ACA-Dep. Salut pública-Aqua Espanya.

Aplicación	Sistemas de inodoros · Riego de jardines privados · Lavadoras		
CONTROL en el AGUA TRATADA	FRECUENCIA	RESULTADOS	ACCIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO
Turbidez (NTU)	Quincenal	< 2	Verificar tratamiento; realizar las operaciones de limpieza necesarias.
E. Coli (UFC/100ml)	Semestral	Ausencia	Realizar una desinfección de la instalación y repetir el análisis.
Biocida activo. En caso de cloro residual libre, si se adiciona cloro (Cl <sub>2</sub> mg/L)	Quincenal	0,5 - 2,0	Verificar los sistemas de dosificación y control de cloro.
pH, si se adiciona cloro	Quincenal	7,0 - 8,0	Verificar los sistemas de dosificación y control de pH.

En caso de aerosolización (principalmente riego por aspersión) se deberán tener además en consideración los controles analíticos establecidos en el Real Decreto 865/2003 de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis y su Guía Técnica para la prevención y control de la legionelosis en instalaciones.

## Sant Cugat del Vallès: Implantació de sistemes d'aigües grises

### 2- La implantació de sistemes de reutilització d'aigües grises al municipi



- **Envelliment parc instal·lacions existent**
- **Queixes/pràctiques dels usuaris**
- **Manteniment deficient**
- **Manca de normativa específica**

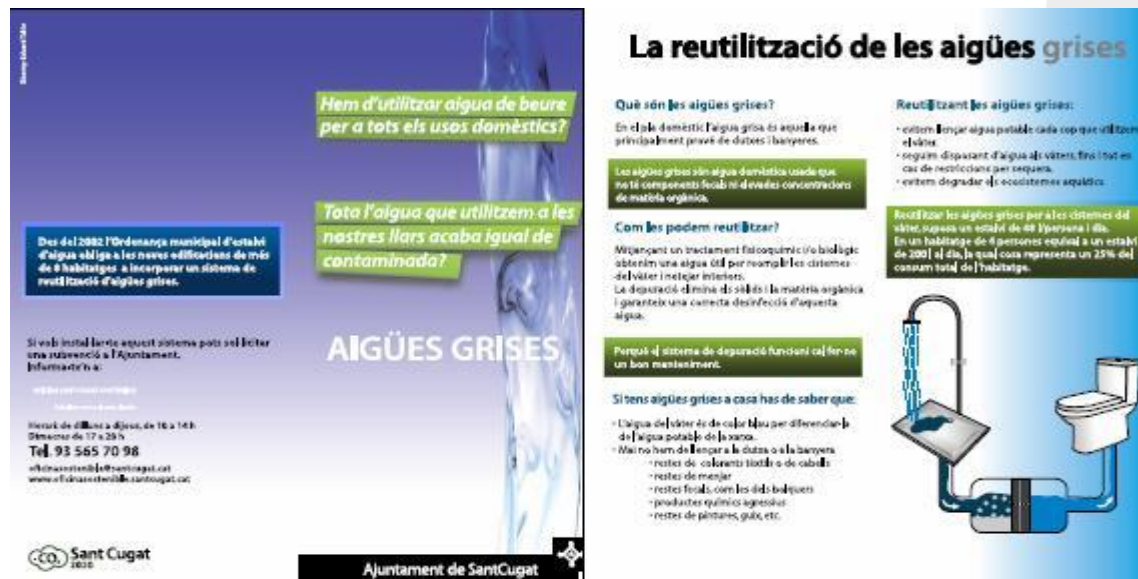




## Sant Cugat del Vallès: Implantació de sistemes d'aigües grises

### 3- Reptes de present i futur pels sistemes de reutilització d'aigües grises al municipi

- **A escala autonòmica:** normativa per establir paràmetres de qualitat de les aigües d'acord amb el seu ús, de manera que assegurin garantia als usuaris (regulació indirecta del mercat) i siguin despeses coherents assumibles per una comunitat. No podem ajustar-nos als **requeriments de mostres del RD 1620/2007**.
- **A escala local:** informar a l'usuari i afavorir l'acceptació d'aquests sistemes, així com potenciar l'adaptació de les instal·lacions a les noves tecnologies.



**La reutilització de les aigües grises**

**Què són les aigües grises?**  
En el pla domèstic, l'aigua grisa és aquella que principalment prové de dutxes i banys.

**Les aigües grises són aigua domèstica usada que no té components fecals ni d'elements concentrats de matèria orgànica.**

**Com les podem reutilitzar?**  
Mitjançant un tractament fisicoquímic o biològic obtenim una aigua útil per reomplir les cisternes del vèter i netejar ininteriors. La desinfecció elimina els patògens i garanteix una correcta desinfecció d'aquesta aigua.

**Perquè el sistema de separació funcioni cal fer-ne un bon manteniment.**

**Si tens aigües grises a casa has de saber que:**

- L'aigua del vèter és de color blau per diferenciar-la de l'aigua potable de la xarxa.
- No ho hem de llençar a la dutxa o a la banyera
- restes de colorants líquids o de cabells
- restes de menjar
- restes fecals com les dels bolquers
- productes químics agressius
- restes de pintures, guix, etc.

**Reutilitzant les aigües grises:**

- evitem llençar aigua potable cada cop que utilitzem el vèter
- reguem disposant d'aigua al vèter, fins i tot en cas de restriccions per sequera.
- evitem degradar els ecosistemes aquàtics.

**Reutilitzar les aigües grises per a les cisternes del vèter suposa un estalvi de 40 litres per persona i dia. En un habitatge de 4 persones equival a un estalvi de 200 l al dia, la qual cosa representa un 25% del consum total de l'habitatge.**

**Hem d'utilitzar aigua de beure per a tots els usos domèstics?**

**Tota l'aigua que utilitzem a les nostres llars acaba igual de contaminada?**

**AIGÜES GRISSES**

Des del 2002 l'Ordinança municipal d'establiment d'aigües sanitàries a les noves edificacions de més de 8 habitatges a incorporar un sistema de reutilització d'aigües grises.

Si vols instal·lar aquest sistema pots sol·licitar una subvenció a l'Ajuntament. Informa't-ne a:

• Tel. 93 555 70 98  
• info@ajuntament.santcugat.cat  
• www.fabricaentelabell.santcugat.cat

**Ajuntament de Sant Cugat**

## Sant Cugat del Vallès: Implantació de sistemes d'aigües grises

### 3- Reptes de futur pels sistemes de reutilització d'aigües grises al municipi 1ª Jornada tècnica de sistemes d'aprofitament d'aigües grises (24/03/2015).

#### REUTILITZACIÓ DE LES AIGÜES GRISES; EXPERIÈNCIES I REPTES

Dimarts 24 març  
de 8.30 a 17 h

#### LA REUTILITZACIÓ DE LES AIGÜES GRISES: EXPERIÈNCIES I REPTES

Sant Cugat del Vallès és un municipi capdavanter en l'aplicació de normativa local en estalvi d'aigua i més concretament en l'aplicació de sistemes d'aigües grises en nova edificació. Actualment hi ha més de 40 municipis que disposen d'una ordenança d'estalvi d'aigua a Catalunya, entre els quals varis contemplen els sistemes de reutilització d'aigües grises. La present jornada tècnica s'adreça especialment a responsables i tècnics de les administracions locals i comarcals, proveïdors i mantenidors d'equips de tractament d'aigües grises així com administradors de finques que gestionin aquests sistemes.

Pretén oferir un espai de reflexió i intercanvi de coneixements per a promoure millors actuacions en:

- Exposar l'experiència de reutilització de les aigües grises.
- Informar sobre les problemàtiques detectades.
- Promoure les bones pràctiques entre els usuaris i mantenidors en l'exploració de les instal·lacions.
- Necessitat de criteris sanitaris de qualitat i normativa autonòmica de suport
- Comunicar la implicació municipal des de l'Ajuntament.

#### EL PROGRAMA

Dimarts 24 de març de 2015, de 8.30 a 17 h.  
Aula Magna de l'Escola Municipal de Música Victòria dels Àngels  
Plaça Victòria dels Àngels, 2 08172 Sant Cugat del Vallès

- 8:30 **Recepció i cafè**
- 9:00 **Inauguració i benvinguda dels assistents.**  
Mercè Conesa- Alcaldessa de Sant Cugat del Vallès

#### BLOC 1 MARC INSTITUCIONAL

MODERA: ENRIC COLL, DIPUTACIÓ DE BARCELONA

- 9:15 **Aigües grises i edificacions** (David Saurí, Catedràtic de geografia Humana UAB)  
Autor de l'Estudi de percepció social dels sistemes d'aprofitament de recursos no potables a Sant Cugat del Vallès -any 2007.
- 9:40 **Implantació de sistemes d'aigües grises a Sant Cugat del Vallès**  
(Marta Oliver, Tècnica de medi ambient, Ajuntament de Sant Cugat del Vallès)

- 10.00 **Criteris sanitaris en l'aprofitament d'aigües grises**  
(Irene Corbella, Cap de l'Àrea de salut ambiental, Agència de Salut Pública de Catalunya)
- 10.25 **Pla d'Aprofitament i evolució d'aigües**  
(Albert Estival, Cap de Distribució de Sant Cugat del Vallès. SOREA)
- 10.50 **Marc global de l'estalvi d'aigua a Catalunya**  
(Jordi Molist, Director de l'Àrea d'abastament d'aigua, Agència Catalana de l'Aigua)
- 11:15 **Pausa cafè**

#### BLOC 2 CRITERIS TÈCNICS; EXPERIÈNCIES I REPTES

MODERA: JOAN CARLES ALMECJA, ENERGEA

- 11.45 **Criteris de disseny de les instal·lacions d'aigües grises**  
(Jordi Lluís Huguet, Coordinador de la comissió sectorial d'aigües grises, Aqua España- Asociación Española de Empresas de Tratamiento y Control de Aguas)  
Autors i editors de la primera Guia Espanyola de recomenacions sobre les aigües reciclades
- 12.10 **Manteniment i bones pràctiques en instal·lacions d'aigües grises.**  
(Joan Carles Almecja, Director de ENERGEA) Empresa mantenidora, I+D, control i monitoratge en sistemes d'aigües grises municipals (PROMUSA i privades)
- 12.30 **Taula rodona. Reptes tècnics, socials i econòmics**  
(Empreses del sector, Ajuntament de Sant Cugat, administradors de finques, tècnics experts, Gremi i instal·ladors, proveïdors...)
- 14.00 **Clausura de la jornada**  
Joan Puigdomenech, Regidor de medi ambient, Ajuntament de Sant Cugat
- 14.05 **Pausa dinar**
- 15.30 **Visita a una instal·lació d'aigües grises**

#### INSCRIPCIONS I COM ARRIBAR-HI:

Us podeu inscriure o confirmar la vostra assistència enviant un correu electrònic a [inscripciones@3e-energea.com](mailto:inscripciones@3e-energea.com) on hi figurin el vostre nom, entitat i contacte.

Per arribar us recomanem, en la mesura del possible, que feu servir el transport públic o que compartiu el vehicle privat.

Treiu: Fins a l'estació dels FFCC de Sant Cugat del Vallès  
Bici: L1-L3-L8



## Sant Cugat del Vallès: Implantació de sistemes d'aigües grises

### Reptes de futur pels sistemes de reutilització d'aigües grises al municipi -A escala local:

#### **Aprovació noves subvencions per la millora i rehabilitació de sistemes de reutilització d'aigües grises però lligades a un control del rendiment.**

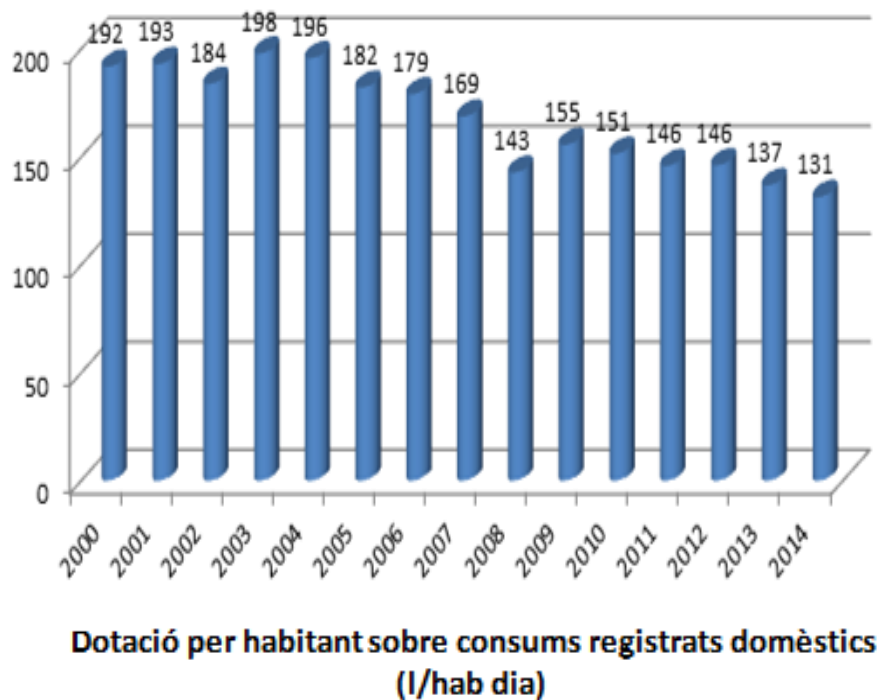
Les subvencions del 50% del cost de la millora  **fins un màxim de 1500 €/instal·lació.**

- 2 convocatòries pressupost de 5.121,30 € i 9.878,70 € (total 15.000 €) 24 sol·licituds
- **La proposta de millora dels sistemes són les següents:**
  - Elements de mesura i control per millorar el rendiment final de les instal·lacions (disminució del consum d'aigua de xarxa i energia elèctrica dels equips).
  - Elements per millorar la qualitat final de l'aigua tractada (control dels paràmetres microbiològics i/o fisicoquímics).
  - Elements per millorar el manteniment preventiu dels equips així com la revisió integral de la xarxa de distribució de les aigües grises i comprovació del seu estat.
  - Elements que permetin el foment de les bones pràctiques entre els usuaris i que els donin a conèixer el correcte rendiment dels seus equips per crear consciència.

## Sant Cugat del Vallès: Implantació de sistemes d'aigües grises

### 3- Reptes de futur pels sistemes de reutilització d'aigües grises al municipi

**RESULTATS APLIACIÓ ORDENANÇA: ús racional i estalvi eficient de L'AIGUA  
una reducció del 32% en 14 anys**



- **EFICIÈNCIA:**  
Fins un 35% d'estalvi de consum d'aigua de xarxa de l'habitatge
- **ENERGIA I AIGUA:**  
Equivalent a un estalvi 20 m<sup>3</sup> d'aigua/habitatge/any **d'aigua de xarxa**
- **RESILIÈNCIA:**  
En períodes de sequera garantir el subministrament d'aigua a l'habitatge

## Sant Cugat del Vallès: Implantació de sistemes d'aigües grises

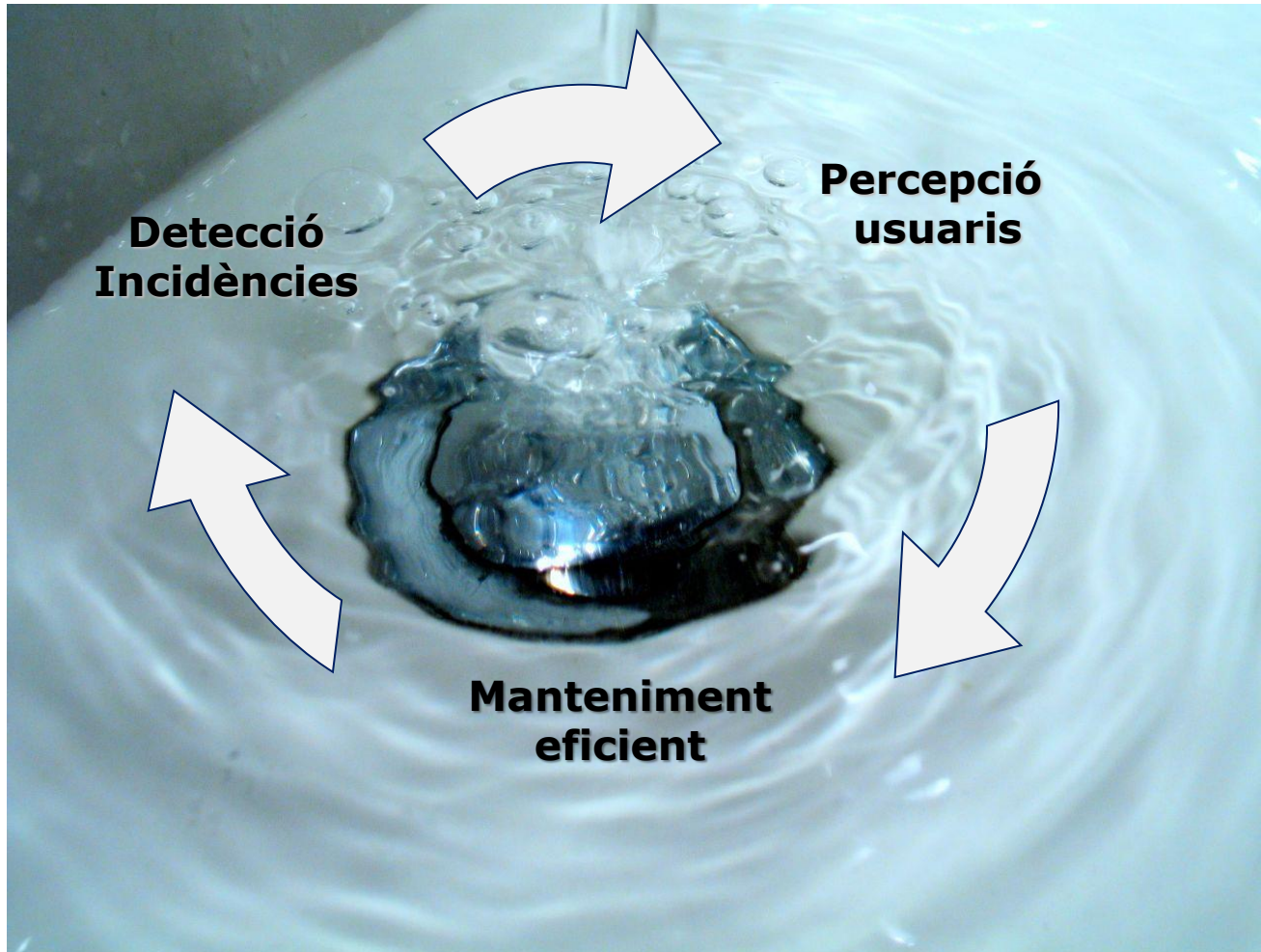
### 4-CONCLUSIONS

- Cal millorar l'Ordenança tipus de la Diputació de Barcelona incorporant annexes tècnics específics per reutilització d'aigües grises.
- És necessari que el Departament de Salut Pública de la Generalitat de Catalunya estableixi un marc normatiu sobre la qualitat final de les aigües grises.
- Tots els usuaris de l'edifici han de disposar d'un manual de bones pràctiques de la instal·lació per conèixer el seu ús.
- Les empreses de manteniment han d'informar als usuaris dels estalvis assolits i del rendiment de la instal·lació, aconseguint arribar a la paritat.
- Potenciar la formació a enginyeries i instal·ladors.
- Seleccionar el tipus de sistema en funció de l'anàlisi tècnic-econòmic (inclosa la inversió de l'adquisició més el manteniment) per sobre del cost exclusiu de la inversió.



## Sant Cugat del Vallès: Implantació de sistemes d'aigües grises

### Conclusió





**Moltes gràcies per la vostra atenció.**

Marta Oliver

Qualitat i Planificació Ambiental

Servei de Medi Ambient

**[martaoliver@santcugat.cat](mailto:martaoliver@santcugat.cat)**

**ORDENANÇA ESTALVI D'AIGUA SANT CUGAT DEL VALLÈS**

**[http://www.santcugat.cat/files/651-91-fitxer/Ordenanca\\_EstalviAigua\\_2008.pdf](http://www.santcugat.cat/files/651-91-fitxer/Ordenanca_EstalviAigua_2008.pdf)**

