



Generalitat de Catalunya

Agència de Salut Pública de Catalunya

Criteris sanitaris en l'aprofitament d'aigües grises

Jornada sobre reutilització de les aigües grises;
experiències i reptes

Sant Cugat del Vallès

24 de març de 2015

Irene Corbella

Aigües grises: concepte

Varietat de definicions:

- “Aigües residuals domèstiques sense tractament, que no han estat contaminades pels residus de l'inodor. Inclou l'aigua de les banyeres, dutxes, lavabos i rentadores. No inclou les procedents de piques de cuina ni de rentavaixelles”.

Overview of greywater management. Health considerations. OMS 2006.

- "Totes les aigües residuals domèstiques que no siguin les procedents dels inodors (aigües negres)."

Environment Agency. UK 2010.

- “Aigües residuals sense tractament, que no han estat contaminades per qualsevol descàrrega de l'inodor, no s'han vist afectades per malalties infeccioses, ni per residus corporals insalubres, Inclouen: aigües residuals de banyeres, dutxes, lavabos i rentadores, però no inclou les aigües residuals de piques de la cuina o del rentaplats “.

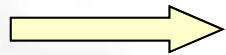
California Health Laws Related to Recycled Water June 2001. Edition Title 22.

- "Aigües residuals domèstiques sense tractament que no han entrat en contacte amb els residus de l'inodor (aigües negres). Provenen de la banyera, la dutxa, el lavabo, la pica, el rentaplats, la rentadora. “

Western Australia. 2005.

Aigües grises: concepte

Totes inclouen: les procedents de banyeres, dutxes i lavabos.



La majoria no inclou les procedents de cuina i rentaplats

Motius de no inclusió:

Aigües carregades amb partícules d'aliments, olis, greixos i altres residus.

La majoria estan contaminades amb detergents i altres agents de neteja.

Aigües grises: caracterització

Qualitat:

Varia entre diferents llars.

Dins de cada llar varia diàriament en funció de les activitats dels ocupants de la llar.

Contaminació química:

Sabó, xampú, pasta de dents, crema d'afaitar, detergents per a roba, cabell, olis per al cos, brutícia, tints de cabell, productes químics de neteja o d'activitats domèstiques de bricolatge (sodi, fòsfor, bor, amoníac, nitrogen, nutrients)

Contaminació microbiològica:

Principalment per contaminació creuada fecal (neteja de roba contaminada, cura de nadons, dutxes i banys) o per contaminacions creuades de les instal·lacions.

Aigües grises: caracterització

Microorganismes patògens:

- Bacteris: *Salmonella*, *Campylobacter*, *Shigella*, *E.coli* 0157:07, *Pseudomonas aeruginosa*, *Aeromonas*
- Virus: norovirus, virus de la hepatitis A i E, rotavirus, enterovirus.
El seu nombre depèn de la salut de la població, dels individus infectats que puguin excretar el virus.
- Protozous: *Giardia*, *Cryptosporidium*

Microorganismes indicadors:

- Bacteris coliforms o *E.coli*
- Enterococs
- Bacteriòfags
- *Clostridium perfringens* (espores)

Aigües grises: caracterització

Overview of greywater management Health considerations

Discussed and approved at the regional consultation on national priorities and plans of action on management and reuse of wastewater, Amman, Jordan

World Health Organization
Regional Office for the Eastern Mediterranean
Centre For Environmental Health Activities
Amman, Jordan
2006

Coliforms fecals:
10 - 10⁶

Parameter	Unit	Greywater range
Suspended solids	mg/L	45–330
Turbidity	NTU	22–200
BOD ₅	mg/L	90–290
Nitrite	mg/L	< 0.1–0.8
Ammonia	mg/L	< 0.1–25.4
Total Kjeldahl nitrogen	mg/L	2.1–31.5
Total phosphorus	mg/L	0.6–27.3
Sulfate	mg/L	7.9–110
pH	–	6.6–8.7
Conductivity	mS/cm	325–1140
Sodium	mg/L	29–230

Reference	Source of water	Number of faecal coliforms (cfu/100 mL)
Nolde (1999) [4]	Bath, shower and washing machine with baby diapers	10 ⁴ –10 ⁶
Jepperson and Solly [12]	Bathing and shower	6 x 10 ³
Water CASA (2003) [15]	Washing machine, bathroom sink, shower and kitchen sink	3.44 x 10 ⁶
Water CASA (2003) [15]	Washing machine (with children)	2.6 x 10 ⁴ –8.45 x 10 ⁵
Water CASA (2003) [15]	Washing machine (without children)	7 x 10 ¹ –2.9 x 10 ⁴
Christova-Boal et al (1996) [18]	Shower and hand basin	1.5 ² x 10 ² –3.5 x 10 ⁴
Feachem et al (1983) [19]	Shower and bath	10 ¹ –5 x 10 ³

Aigües grises: caracterització

Table 3.4 Reported numbers of indicator bacteria in greywater

Excreta and greywater origin	Numbers of indicator bacteria (log numbers/100 ml)				Reference
	Total coliforms	Thermotolerant coliforms	<i>E. coli</i>	Enterococci	
Bath, hand basin			4.4	1.0–5.4	Albrechtsen (1998)
Laundry	3.4–5.5	2.0–3.0		1.4–3.4	Christova-Boal, Eden & McFarlane (1996)
Shower, hand basin	2.7–7.4	2.2–3.5		1.9–3.4	Christova-Boal, Eden & McFarlane (1996)
Greywater	7.9	5.8		2.4	Casanova, Gerba & Karpiscak (2001)
Shower, bath	1.8–3.9	0–3.7		0–4.8	Feachem et al. (1983)
Laundry, wash	1.9–5.9	1.0–4.2		1.5–3.9	Feachem et al. (1983)
Laundry, rinse	2.3–5.2	0–5.4		0–6.1	Feachem et al. (1983)
Greywater	7.2–8.8				Gerba et al. (1995)
Hand basin, kitchen sink		5.0		4.6	Gunther (2000)
Greywater, 79% shower	7.4	4.3–6.9			Rose et al. (1991)
Kitchen sink		7.6	7.4	7.7	Naturvårdsverket (1995)
Greywater		5.8	5.4	4.6	Naturvårdsverket (1995)

Source: Ottosson (2003).

10-10⁷

10⁴-10⁷

0-10⁷

Aigües grises: caracterització

Tabla 3.3. Calidad microbiológica de las aguas grises (Cranfield University, 2007).

Table 2.2. Indicator bacteria in different grey water streams.

Grey water source	Total coliforms ($\log_{10}$ ·100mL ⁻¹)	Faecal coliforms / Thermostable coliforms ($\log_{10}$ ·100mL ⁻¹)	Escherichia coli ($\log_{10}$ ·100mL ⁻¹)	Enterococci / Faecal Streptococci ($\log_{10}$ ·100mL ⁻¹)	Heterotrophic bacteria ($\log_{10}$ ·mL ⁻¹)	References
Wash Basin (WB)	4.7 – 5.8	1.5 – 3.5	3.8	>2.3	>5.5	Surendran and Wheatley (1998); Birks <i>et al.</i> (2004); Friedler (2004)
Shower (SH)	3.0 – 5.0	1.0 – 6.6	2.8 – 3.2	1.5 – 3.3	5.0 – 8.4	Rose <i>et al.</i> (1991); Nolde (1999); Friedler (2004); Jefferson <i>et al.</i> (2004)
Bath (BA)	1.7 – 4.4	6.6	1.9 – 4.3	1.0 – 1.6	ND	Dixon <i>et al.</i> (1999); Friedler (2004); Jefferson <i>et al.</i> (2004)
Light grey water - Mixed (WB, SH, or BA)	2.7 – 7.4	1.0 – 5.7	0.5 – 4.4	1.9 – 3.4	5.0 – 7.4	Christova-Boal <i>et al.</i> (1996); Surendran and Wheatley (1998); Nolde (1999); Casanova <i>et al.</i> (2001a); Eriksson <i>et al.</i> (2003); Jefferson <i>et al.</i> (2004); Friedler <i>et al.</i> (2005, 2006); Grant <i>et al.</i> (2006)
Laundry (LA)	1.7 – 5.8	1.4 – 6.6	ND	1.4 – 3.4	7.6 – 8.3	Rose <i>et al.</i> (1991); Christova-Boal <i>et al.</i> (1996); Surendran and Wheatley (1998); Dixon <i>et al.</i> (1999); Friedler (2004)
Kitchen sink (KS)	ND	6.1	ND	ND	ND	Friedler (2004)
Dishwasher (DW)	ND	4.8	ND	ND	ND	Friedler (2004)
Dark grey water - Mixed (WB, SH, BA, LA, KS, or DW)	7.2 – 8.8	4.9 – 7.9	2.0 – 6.0	2.4 – 4.6	ND	Gerba <i>et al.</i> (1995); Fittschen and Niemczynowicz (1997); Günther (2000); Casanova <i>et al.</i> (2001a, 2001b); Ottoson and Stenström (2003a); Dallas and Ho (2005); Gross <i>et al.</i> (2005)

Key: Greywater sources: BA=Bath, DW=Dishwasher, KS=Kitchen sink, LA=Laundry washing, SH=Shower, WB=Wash basin
ND = no data

10-10⁷

0-10⁶

10-10⁴

Aigües grises: caracterització i riscos

Resum:

- Existeix variabilitat important en quantitat i qualitat produïda, segons el nombre d'ocupants, la distribució per edats, les característiques de l'estil de vida, usos de l'aigua, cost de l'aigua i fins i tot la climatologia.
- Coliforms fecals, *E.coli*, enterococs: estan presents en gairebé tots els estudis i en tots els tipus d'aigües grises, no és ocasional.
- Les dades demogràfiques afecten la qualitat microbiològica de l'aigua. Llars amb nens produeixen aigües amb més coliforms fecals.
- Alguns estudis demostren que els coliforms emmagatzemats en l'aigua gris augmenten fins a 2 unitats logarítmiques en 24- 48 hores. El seu emmagatzematge sense tractament produeix males olors i possibilitat de desenvolupament d'altres bacteris (anaerobis)

Les aigües grises poden produir un risc per a la salut de les persones, principalment microbiològic, si no es tracten i es gestionen correctament.

Aigües grises: criteris de qualitat sanitària

La qualitat sanitària requerida ve determinada pels usos a què es destini, ja que l'exposició i el risc varia també en funció dels usos:

Reg zones verdes

Reg i rentat de terres

Cisternes d'inodors

- No hi ha normativa de la UE sobre aprofitament d'aigües grises
- No hi ha normativa específica de l'administració estatal, autonòmica o local sobre criteris de qualitat sanitària.

-
- ❖ *RD 1620/2007, de 7 de desembre, pel qual s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades.*

RD 1620/2007

Objecte: establir el règim jurídic per a la reutilització de les aigües depurades.

Reutilització: Aplicació, abans de la seva devolució al domini públic hidràulic i al marítim terrestre per a un nou ús privatiu de les aigües que, havent estat utilitzades per qui les va derivar, s'han sotmès a processos de depuració establerts a la corresponent autorització d'abocament i als necessaris per assolir la qualitat requerida en funció dels usos als què es destinaran.

Aigües depurades: aigües residuals que han estat sotmeses a un procés de tractament que permeti adequar la seva qualitat a la normativa d'abocaments aplicable.

Aigües regenerades: aigües residuals depurades que, en el seu cas, han estat sotmeses a un procés de tractament adicional o complementari que permeti adequar la seva qualitat a l'ús al qual es destinen.

Aigües residuals: aigües contaminades amb substàncies fecals, procedents de residus orgànics humans o animals (aigües negres).

Aigües grises



Aigua utilitzada



Procés de depuració



ES REUTILITZA PER



Aigües grises: criteris de qualitat sanitària

RD 1620/2007: referències de qualitat sanitària per a aigües grises ?

ÚS DE L'AIGUA PREVIST USOS URBANS	VMA				
	NEMÀTODES INTESTINALS	<i>ESCHERICHIA A COLI</i>	SÒLIDS SUSPENSIO	TERBOLESA	ALTRES CRITERIS
QUALITAT 1.1: RESIDENCIAL a) Reg de jardins privats b) Descàrrega aparells sanitaris	1 ou/10 L	0 UFC/100mL	10 mg/L	2 UNT	ALTRES CONTAMINANTS continguts en l'autorització d'abocament aigües residuals: s'haurà de limitar l'entrada d'aquests contaminants al medi ambient. En el cas que es tracti de substàncies perilloses s'ha d'assegurar el respecte de les NCAs .
QUALITAT 1.2: SERVEIS a) Reg de zones verdes (parcs, camps esportius i similars). b) Neteja de carrers c) Sistemes contra incendi d) Rentat industrial de vehicles	1 ou/10 L	200 UFC/100mL	20 mg/L	10 UNT	<i>Legionella spp.</i> 100 UFC / L (si existeix RISC aerosolització)

Aigües grises: criteris de qualitat sanitària

WHO-EMCEH/1258

Overview of greywater
management
Health considerations

Discussed and approved at the regional consultation on
national priorities and plans of action on management and
reuse of wastewater, Amman, Jordan


World Health Organization
Regional Office for the Eastern Mediterranean
Centre For Environmental Health Activities
Amman, Jordan
2006

OMS: Límits recomanats

Table 15: Permitted limit for greywater reuse according to the use type

Test	Permitted limit		
	a) Irrigation of ornamentals, fruit trees and fodder crops	b) Irrigation of vegetables likely to be eaten uncooked	c) Toilet flushing
Biological oxygen demand BOD ₅ (mg/L)	≤ 240	≤ 20	≤ 10
Samples number	Sample/month	Two samples/month	Sample/week
Total suspended solids TSS (mg/L)	≤ 140	≤ 20	≤ 10
Samples number	Sample/month	Two samples/month	Sample/week
Faecal coliforms cfu/100 mL	≤ 1000	≤ 200	≤ 10
Samples number	Two samples/month	Sample/two weeks	Sample/week

Aigües grises: criteris de qualitat sanitària (ús inodors)

PARÀMETRES	OMS	RD 1620 /2007	ANGLATERRA	ALEMANYA	AUSTRÀLIA	CANADÀ
DBO5 (mg/L)	≤ 10			< 5	< 10 (validació)	Mitja; ≤ 10. Màxim; ≤ 20
E. Coli (UFC/100 mL)		0	250		< 1 (Fag, clostridis validació)	Mitja; N.d. Màxim; ≤ 200
Coliforms fecals// termotolerants (UFC/100 mL)	≤ 10			< 10	< 10	Mitja; N.d. Màxim; ≤ 200
Pseudomonas (UFC/100 mL)				< 1		
Enterococs (UFC/100 mL)			100			
Terbolesa (NTU)		2	10		< 2 (95%) < 5 màxim	Mitja; ≤ 2 Màxim; ≤ 5
Sòlids en suspensió (mg/L)	≤ 10	10			30 (< 10 validació)	Mitja; ≤ 10. Màxim; ≤ 20
Clor residual (mg/L)			< 2		0,2- 2 Ozò o UV	≥ 0,5
pH			6,5- 8,5		6,5- 8,5	

Aigües grises: freqüència mínima de mostreig

RD 1620/2007: referència de freqüències de control per a aigües grises?

Sortida de planta de regeneració i a tots els punts de lliurament a l'usuari

ÚS DE L'AIGUA PREVIST USOS URBANS	FREQUÈNCIA MÍNIMA D'ANÀLISIS				
	NEMÀTODS INTESTINALS	<i>ESCHERICHIA A COLI</i>	SÓLIDS SUSPENSÍO	TERBOLESA	ALTRES CRITERIS
QUALITAT 1.1: RESIDENCIAL a) Reg de jardins privats b) Descàrrega aparells sanitaris	Quinzenal	2 cops/ setmana	Setmanal	2 cops/ setmana	Mensual
QUALITAT 1.2: SERVEIS a) Reg de zones verdes (parcs, camps esportius i similars). b) Neteja de carrers c) Sistemes contra incendi d) Rentat industrial de vehicles					

Aigües grises: freqüència mínima de mostreig (ús inodors)

PARÀMETRES	OMS	AUSTRÀLIA	CANADÀ
DBO5 (mg/L)	Setmanal		
E. Coli (UFC/100 mL)		Setmanal	
Coliforms fecals// termotolerants (UFC/100 mL)	Setmanal		
Terbolesa (NTU)		En continu	
Sòlids en suspensió (mg/L)	Setmanal		
Clor residual (mg/L)	Si la desinfecció primària és amb clor no cal desinfecció química final. Sinó, cal afegir cloració per obtenir clor residual	Desinfecció en continu. Quan el clor no és usat com a desinfectant primari cal cloració secundària per tenir clor residual a punt d'ús	Cloració com a mínim a la desinfecció secundària per tenir clor residual en dipòsits i canonades
pH		En continu	



Metodologia de gestió: **PSA: plans de seguretat de l'aigua**

Principi: **sistema de valoració de perills i punts crítics de control**

Els riscos es poden prevenir mitjançant un bon disseny, manteniment i criteris de qualitat de l'aigua.

- Avaluació de riscos del sistema: per determinar si l'aigua pot aconseguir els objectius de qualitat. Identifica perills, caracteritza riscos, determina tractaments i mesures de control.
- Control operatiu i verificació: Monitoreig, per prevenir, reduir o controlar riscos identificats. Verificació de la qualitat. Validació i optimització de processos.
- Gestió: Documentació (procediments de funcionament, de resposta a incidents o emergències). Programes de formació. Informació, comunicació.

Aigües grises: gestió del risc

OMS:

- Taxa de flux màxima inferior a 500 L/dia
- Pot ser emmagatzemada entre 24 i 48 h màxim (pot haver recreixement de patògens com *Salmonella* i *Campylobacter*)
- Cal un tractament de desinfecció final
- El manteniment i les revisions del sistema només les pot realitzar personal format.

AUSTRÀLIA:

- Recomanacions: no recollir les aigües provinents de neteges de bolquers o altres robes o objectes potencialment contaminats amb femtes o vòmits; ni llençar productes químics usats a la casa o jardí; ni residus de cuina.
- Cal informar als usuaris.

Aigües grises: gestió del risc

CANADÀ:

- Els sistemes han de tenir instruccions escrites de funcionament i manteniment.
- S'ha d'informar a l'usuari sobre els riscos per a la salut, aspectes de manteniment, desinfecció de l'aigua, problemes de conservació, etc.
- Cal formació dels propietaris i dels explotadors, processos de validació d'eficàcia del sistema i sistemes de documentació.
- La freqüència de control es pot reduir si durant 30 dies es compleixen els valors de referència. Mantenir, però, freqüència de clor residual i terbolesa/SS. DBO_5 i *E.coli* podria passar llavors a semestral/anual.
- Propietaris i/o explotadors han de gestionar el conjunt del sistema: perills, riscos, mesures preventives de gestió del risc, controls operacionals.

Experiències de Gestió. Problemes detectats:

- Confiar tota la responsabilitat als propietaris
- Manca de Formació dels propietaris
- Manca de Proveïdors de Serveis qualificats
- Manca de control quan els sistemes estan instal·lats.

Estudi de les aigües grises a St. Cugat del Vallès

- **Objecte:**

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.

- **Participants:**

Ajuntament de Sant Cugat del Vallès

AQUAESPANA i altres fabricants de sistemes d'aigües grises: AGUAPUR-GYTSA, REMOSA, BIOTRIT, HANSGROHE, GEP IBÉRICA; ECOAIGUA

Departament de Microbiologia de la UB

Agència Catalana de l'Aigua

Laboratori de l'Agència de la Salut Pública de Barcelona

Agència de Salut Pública de Catalunya

Realització de l'estudi: 2011-2012

Estudi de les aigües grises a St. Cugat del Vallès

- Metodologia:**

Es varen valorar tots els tipus de sistemes instal·lats:

Edifici	Tipus de tractament
A	BRM (Bioreactor de membranes d'ultrafiltració) amb post- cloració de manteniment.
B	Filtració, reactor biològic amb floculació i desinfecció amb UV.
C	Filtració, bioreactor de membranes i sense desinfecció química posterior.
D	Filtració, decantació i desinfecció amb hipoclorit.
E	Filtració, reactor biològic amb decantació i desinfecció amb hipoclorit.

Estudi de les aigües grises a St. Cugat del Vallès

- **Metodologia (cont.):**

Mostrejos:

- 2 mostrejos: 14 i 28 de juny de 2011, primera hora del matí i a la tarda-vespre (període de temps i hores més desfavorables)
- 3 punts de mostreig per a cada sistema:

Entrada del sistema de tractament (abans del tractament) per valorar qualitat inicial de les aigües grises)

Sortida del sistema de tractament, per valorar qualitat de les aigües grises tractades)

3 cisternes d'inodor allunyades del sistema, per valorar qualitat de les aigües grises en els punts d'ús.

- A més: dos mostrejos més per edifici (anàlisis reduït: clor i terbolesa).

Estudi de les aigües grises a St. Cugat del Vallès

Metodologia (cont.):

Paràmetres analitzats:

Paràmetre	Justificació
Clor residual	Un excés/manca de clor residual dóna informació ràpida sobre el nivell de desinfecció de l'aigua i de la idoneïtat del grau de degradació de la matèria orgànica i per tant, del correcte funcionament del sistema. Conèixer els nivells de clor és útil per valorar els resultats dels paràmetres. El clor residual protegeix de possibles contaminacions posteriors.
Terbolesa	Dóna informació sobre el correcte funcionament del sistema. Una terbolesa elevada protegeix els microorganismes de la desinfecció.
<i>E. coli</i>	Microorganisme bacterià indicador de la contaminació fecal. Poc resistent a la cloració. És un indicador bàsic pel que fa a seguretat sanitària. Està inclòs com a indicador en el RD 1620/2007.
<i>Clostridium perfringens</i>	Microorganisme esporulat molt resistent a la desinfecció. Indicador de contaminació fecal específic, sobretot per protozous i virus entèrics. Les espores són més petites que els cists i oocists de protozous i per tant són també bons indicadors de l'eficàcia dels processos de filtració.
Colifags somàtics	Són virus que utilitzen bacteris <i>E. coli</i> com a hostes per a la seva replicació, per tant són bons indicadors de contaminació fecal, avaluant el comportament de virus entèrics i altres agents patògens.

Estudi de les aigües grises a St. Cugat del Vallès

Resultats obtinguts abans del tractament:

- Gran variabilitat en la qualitat de l'aigua (pels diferents hàbits personals dels usuaris i segons quantitat de població).
- Els nivells de contaminació que es constaten a l'entrada dels sistemes són coherents amb els nivells existents en l'excreta humana (pell, mucoses, etc) i estan dins dels rangs de la bibliografia existent.

Resultats després del tractament:

- La terbolesa és un indicador del bon funcionament dels sistemes
- No s'han detectat carències de clor residual
- *E. coli* és eliminat en els tractaments existents, *Clostridium perfringens* s'hi mostra més resistent.

Estudi de les aigües grises a St. Cugat del Vallès

Resultats:

Cal tenir en compte:

- Mostra de població estudiada reduïda
- Nombre baix d'analítiques realitzades

- ⇒ Els resultats tenen un caràcter puntual que únicament poden donar lloc a conclusions orientatives.
- ⇒ És imprescindible que en posteriors estudis es pugui diferenciar el percentatge d'aigües grises reutilitzades envers l'aportació al sistema d'aigua de xarxa col·locant comptadors, que permetrà establir uns criteris d'eficiència i paràmetres de qualitat estàndard en funció dels sistema escollit pel tractament de les aigües grises.

Estudi de les aigües grises a St. Cugat del Vallès

Conclusions i recomanacions:

- 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. *Clostridium perfringens* es podria aconsellar com a indicador addicional.
- Quan s'utilitzi sistemes de desinfecció per hipoclorit, es pot establir un nivell màxim de dosificació mitjançant sondes redox així com un control rutinari de clor residual.
- Sent conscients que l'ús del colorant en les instal·lacions pot interferir augmentant els nivells de terbolesa i que aquest paràmetre és important pel control d'aquestes instal·lacions, es recomana que l'ús del colorant no tòxic i biodegradable es limiti a les proves d'estanquitat i verificacions dels sistema així com als primers mesos d'ús per informar a l'usuari de que es tracta d'aigua tractada però no potable.
- Es valora 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.

Aigües grises: criteris sanitaris

EXPERIÈNCIES:

- Variabilitat d'instal·lacions
- Variabilitat de l'aigua
- Variabilitat de sistemes de tractament de l'aigua
- Variabilitat en mètodes de control: criteris de qualitat, paràmetres indicadors, freqüències mostreig
- Importància del manteniment i la bona gestió

REPTES:

- Establiment de normes (decret, ordenances municipals, ordenança tipus...). Amb criteris de qualitat, amb freqüències mínimes de control? Criteris de disseny, de senyalització... Responsabilitats dels propietaris i dels gestors
- Recomanacions en guies tècniques, webs.
- Informació a usuaris
- Formació gestors
- Censos i controls de les instal·lacions?



Generalitat de Catalunya

Agència de Salut Pública de Catalunya

**Criteris sanitaris en l'aprofitament
d'aigües grises**

GRÀCIES

Jornada sobre reutilització de les aigües grises;
experiències i reptes

24 de març de 2015

Irene Corbella