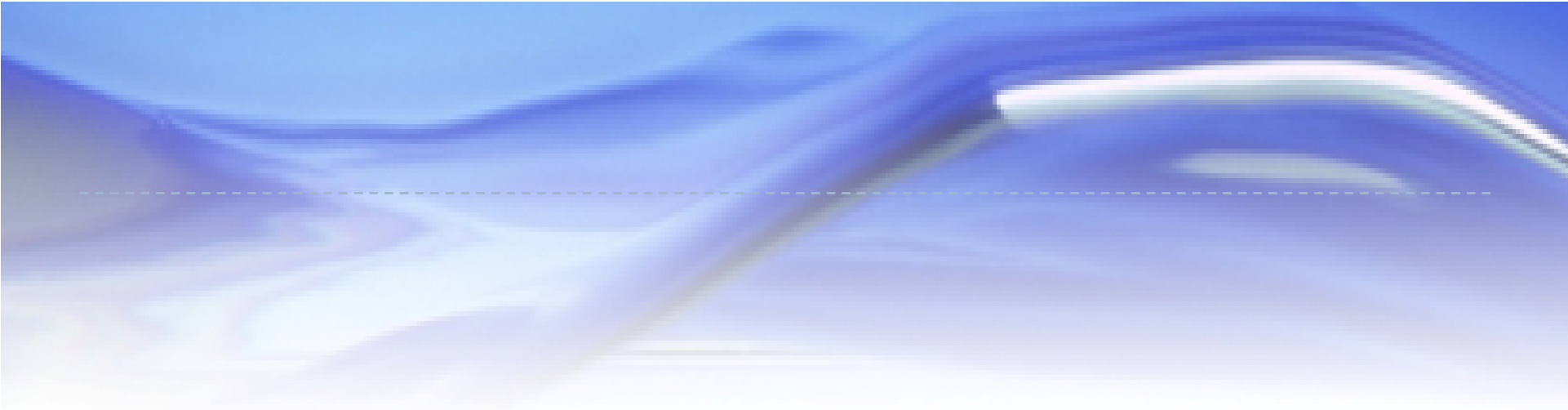




# **Optimització i millores de les instal·lacions de tractament d'aigua residual i regenerada del Port de la Selva**

David Gràcia – [dgracia@aiguescb.com](mailto:dgracia@aiguescb.com)  
Empresa Mixta d'Aigües de la Costa Brava, SA

**Jornada tècnica sobre el projecte de recàrrega de l'aquífer  
del Port de la Selva amb aigua regenerada**

El Port de la Selva, 6 de maig de 2016

# Evolució de les infraestructures de sanejament i de reutilització al Port de la Selva

## Construcció EDAR



### Característiques:

Procés: Fangs activats convencional

### EBAR's associades:

EB Central (La Timba)  
EB Port de la Vall  
EB Cap de Bol  
EB Capçalera

### Finançament:

50% Confederació Hidrogràfica Pirineu Oriental  
50% CCB

1974

## Remodelació EDAR



### Característiques:

Q disseny: 2.625 m<sup>3</sup>/dia  
Població: 10.500 hab eq  
Procés: Aeració prolongada (temporada baixa) i fangs activats convencional (temporada alta)  
Destí fang: Agricultura  
EBAR associades:  
EB Central (La Timba)  
EB Port de la Vall  
EB Cap de Bol  
EB Capçalera

### Finançament:

100% Junta de Sanejament via pla de sanejament CCB

1996

## Terciari EDAR



### Característiques:

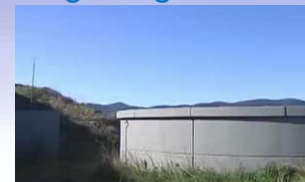
Q disseny: 25m<sup>3</sup>/h  
Filtració multicapa en sorra  
Desinfecció combinada llum UV + cloració

### Finançament:

80% Fons Cohesió UE  
20% CCB

2000

## Xarxa municipal aigua regenerada



### Característiques:

Volum 500 m<sup>3</sup>

### Finançament:

58% ACA  
42% Ajuntament del Port de la Selva

## Impulsió a xarxa



### Característiques:

EBAR: 25m<sup>3</sup>/h (1+1)

### Finançament:

100% ACA via millores CCB

2010

## Canonada i basses d'infiltració



### Característiques:

800 m canonada  
3 bases infiltració

### Finançament:

100% CCB

2015

# Noves necessitats a l'EDAR degudes al projecte de recàrrega de l'aquífer

## *Objectius a complir*

### *Limitacions definides pel RD 1620/2007*

|                           |   |                             |
|---------------------------|---|-----------------------------|
| - SS                      | < | 35 mg/L                     |
| - <i>Escherichia coli</i> | < | 1.000 UFC/ 100mL            |
| - $N_T$                   | < | 10 ppm                      |
| - $NO_3$                  | < | 25 ppm (5,6 ppm N- $NO_3$ ) |

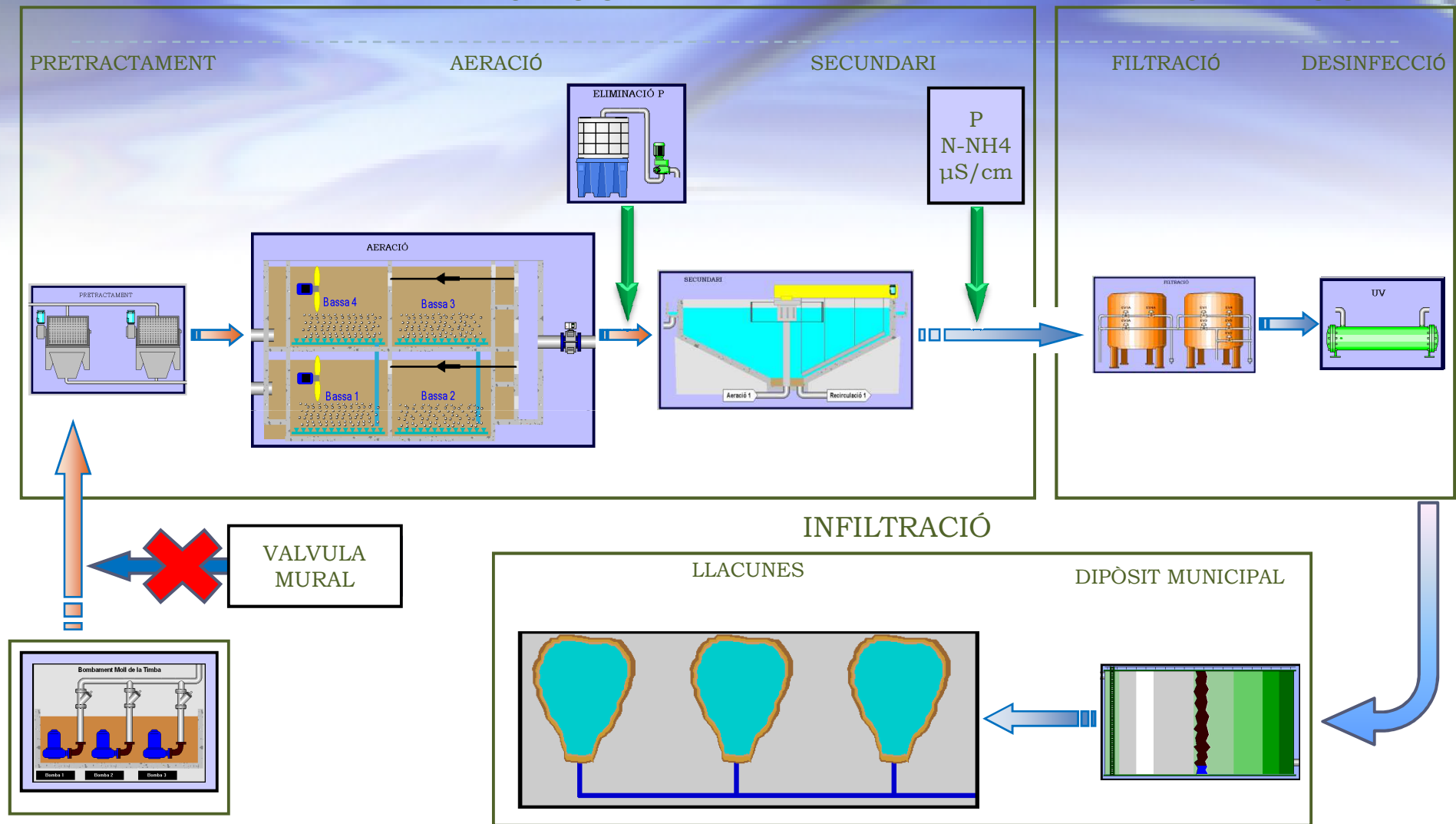
### *Limitacions definides pel projecte DemoWare*

|                                   |   |                  |
|-----------------------------------|---|------------------|
| - $N-NH_4$                        | < | 1 ppm            |
| - P total                         | < | 2 ppm            |
| - Conductivitat efluent secundari | < | 1.500 $\mu S/cm$ |

# Evolució d'equipament a l'EDAR - noves necessitats -

## DEPURACIÓ

## REGENERACIÓ



EBAR

# **Millores realitzades arrel del projecte DEMOWARE**

# Instal·lació comporta EBAR central La Timba

*Per evitar entrada d'aigua de mar a l'EBAR central a través del sobreexidor es va instal·lar una vàlvula antiretorn mural.*

Finançament: Millora adjudicada pel CCB amb finançament ACA





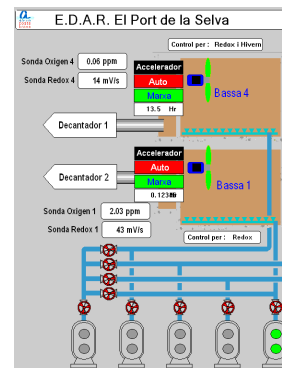
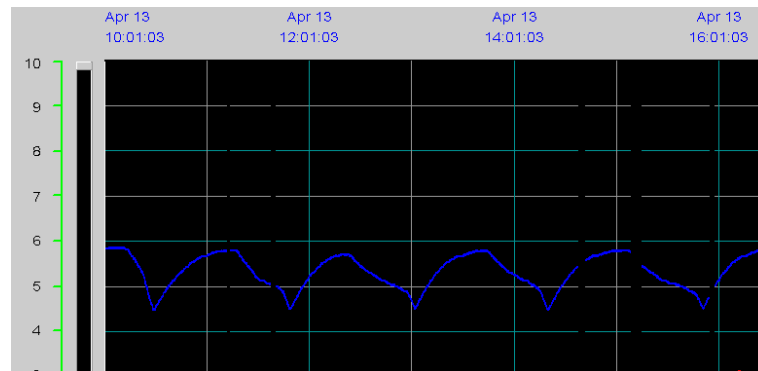
# Millora de la capacitat de nitrificació reactor 1

*Instal·lació d'un sistema d'agitació en el reactor i la instrumentació de mesura de potencial redox per afavorir els períodes de nitrificació i desnitrificació i mantenir valors baixos de  $N-NH_4$ .*

Finançament: Projecte DEMOWARE

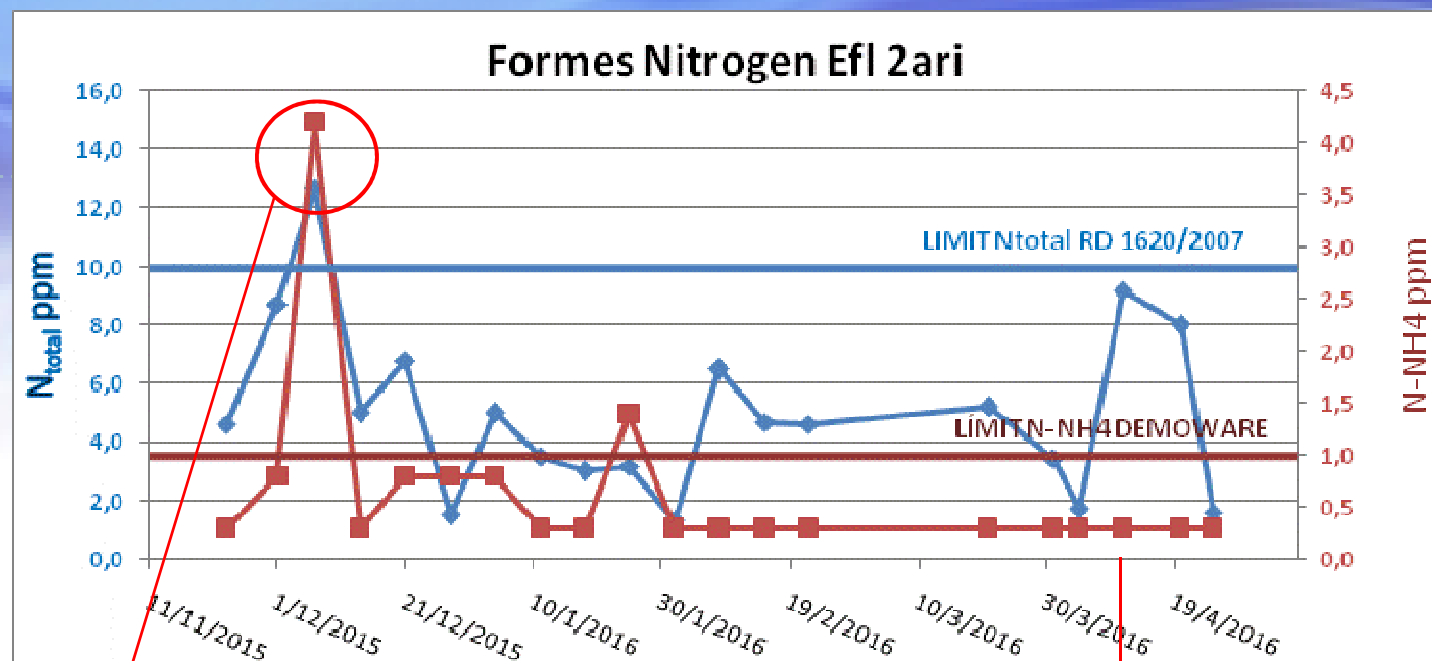
Equips:

- Agitador submergible
- Sensor potencial redox
- Control automàtic aeració en funció nivells del potencial redox



**Increment consum energètic EDAR≈8%**

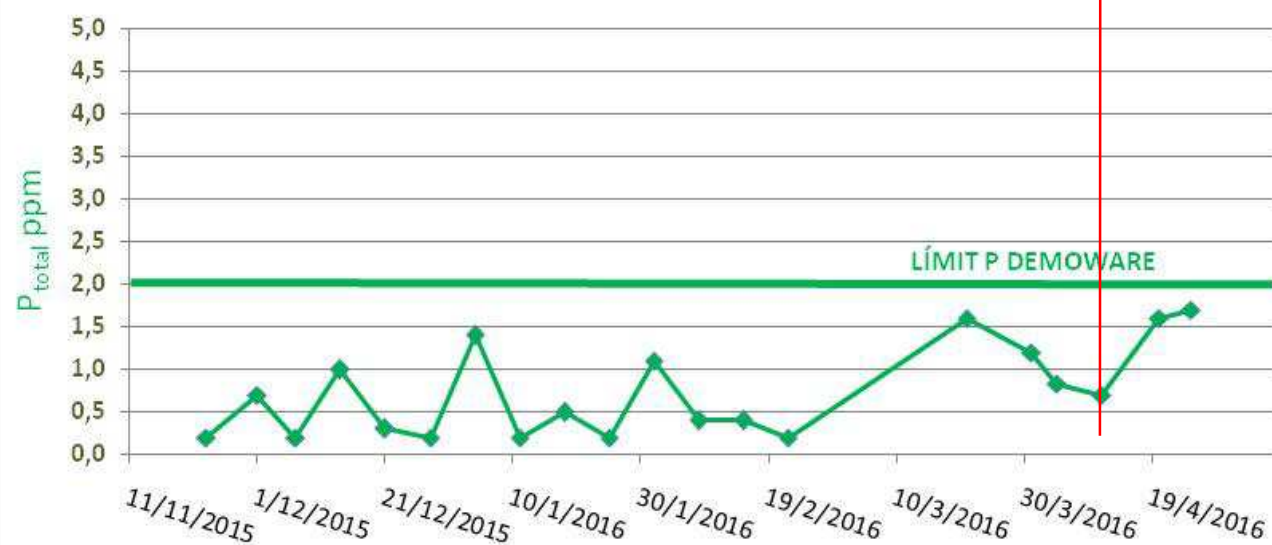
***Millora de la qualitat de l'efluent***



Augments sobtats de cabal en l'influent

P total Efl 2ari

Instal·lació sondes 8/4/2016





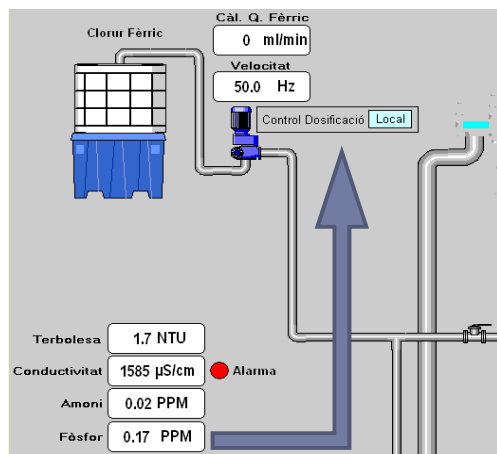
# Sistema de dosificació de $\text{FeCl}_3$

*Instal·lació de la bomba i canonades per a la dosificació de clorur fèrric per a l'eliminació del fòsfor*

Finançament: Projecte DEMOWARE



*Control i regulació de la dosificació a l'SCADA*  
 $\text{dosificació} = f(\text{dosi ppm}, Q_{\text{entrada EDAR}}, P_{\text{secundari}})$



| Regulació Cabal Clorur Fèrric             |                                     |
|-------------------------------------------|-------------------------------------|
| Regulació Activa en Funció del Q. Entrada | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Valor en PPM de la dosificació            | 100 PPM                             |
| Q. Max Regulació                          | 150 ml/min                          |

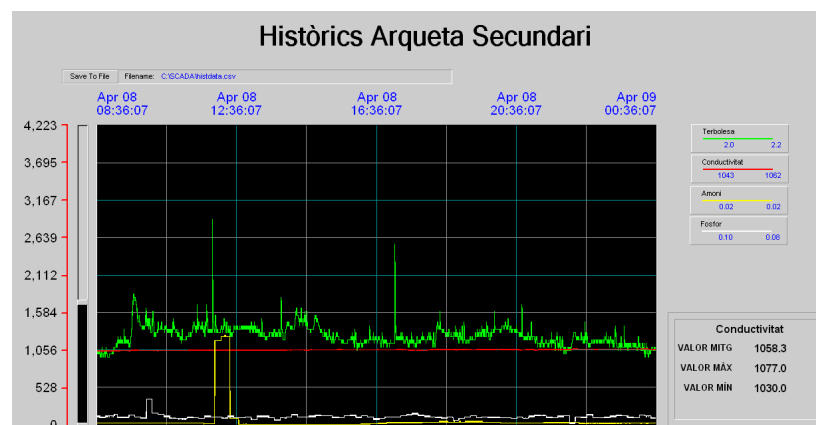
# Seguiment de la conductivitat elèctrica

*Instal·lació d'una sonda de CE en l'arqueta de sortida de l'efluent secundari*

Finançament: Projecte DEMOWARE



- L'efluent secundari només arriba al tractament terciari quan la conductivitat elèctrica de l'aigua depurada  $< 1.500 \mu\text{S}/\text{cm}$
- L'evolució de la conductivitat elèctrica queda recollida en una base de dades.



# Control del nitrogen amoniacal i del fòsfor soluble

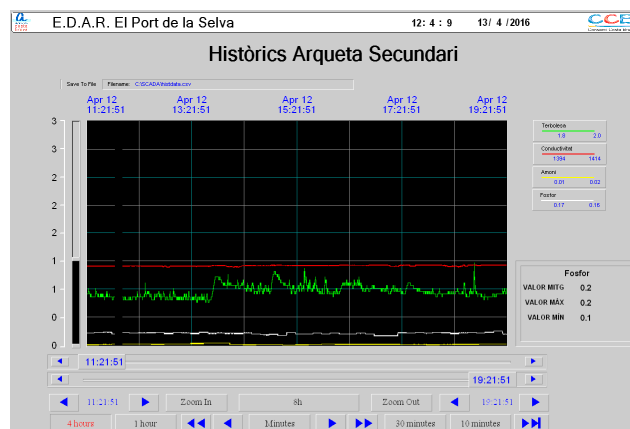
*Instal·lació de les sondes de mesura en continu i automatització*

LXV422.99.13001 1.00 pcs PHOSPHAX SC, analitzador de fosfat, rang 0,05-15mg/l PO<sub>4</sub>-P

LXV421.99.43001 1.00 pcs AMTAX sc (0,02-5 mg/l NH<sub>4</sub>-N)

Finançament: CCB

Senyals de fòsfor i amoni  
llegits on-line i historitzats a  
SCADA planta



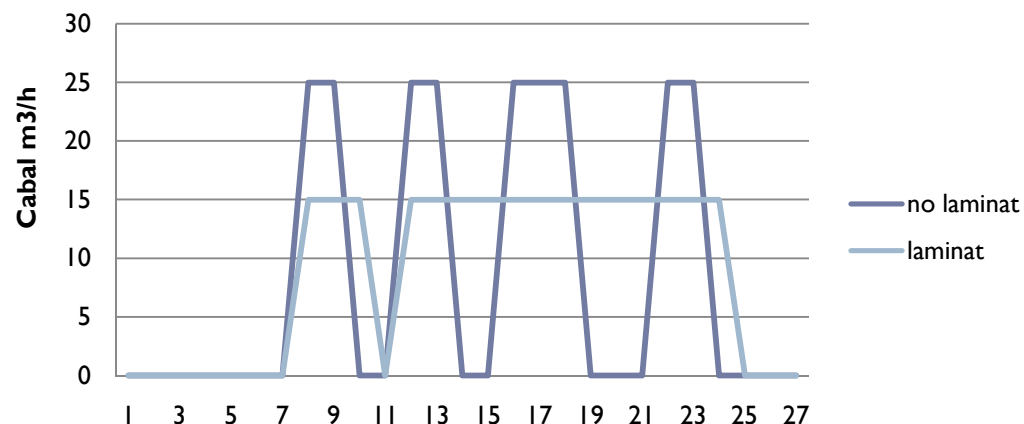
# Instal·lació de variadors de freqüència a les bombes d'entrada al tractament terciari

*Objectiu: laminar l'entrada de cabal i obtenir un funcionament més continu del sistema → millora rendiment desinfecció.*

Finançament: Projecte DEMOWARE



**Cabal entrada terciari**

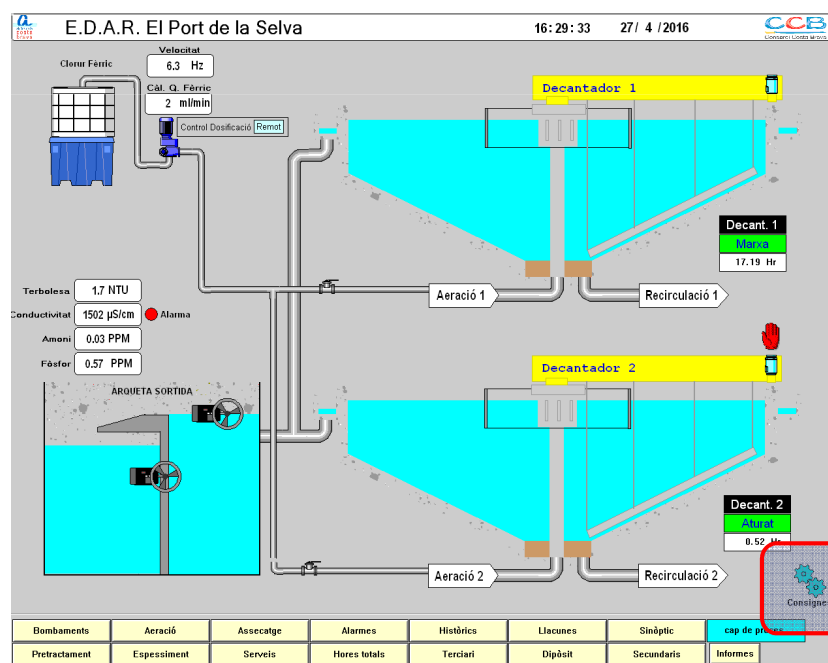


# Seguretat del sistema



*En funció dels valors analítics, la producció d'aigua de terciari s'atura si:*

- Conductivitat elèctrica > 1.500  $\mu\text{S/cm}$  (aigua potable <> 300  $\mu\text{S/cm}$ )
- Amoni > 1 ppm (aigua potable < 0,5 ppm)
- Ortofosfat > 1,5 ppm (no hi ha restricció)
- Si Terbolesa efluent secundari > 15 NTU
- Si Sistema UV aturat  $\rightarrow$  Aturem terciari



### Configuració Secundari

#### Maniobra Comporta Entrada Terciari

**Terbolesa**

Terbolesa Alta: 15.0 NTU

Terbolesa Baixa: 10.5 NTU

Control Actiu: ☒

Si el control està actiu obra comporta i atura terciari i impulsio a dipòsit

#### Control Impulsió a Dipòsit i Riera

**Fòsfor**

Fòsfor Alt: 1.50 PPM

Fòsfor Baix: 1.30 PPM

Control Actiu: ☒

**Coductivitat**

Conduct. Alta: 1500  $\mu\text{S/cm}$

Conduct. Baixa: 1450  $\mu\text{S/cm}$

Control Actiu: ☒

**Amoni**

Amoni Alt: 1.00 PPM

Amoni Baix: 0.80 PPM

Control Actiu: ☒

Si el control d'alguna senyal està actiu atura impulsio a dipòsit i per

Permis de marxa Bomba a Riera sense tenir alarques: ☐

Si aquest control està actiu permet la marxa de MGM impulsio

#### Regulació Cabal Clorur Fèrric

Regulació Activa en Funció del Q. Entrada: ☒

Valor en PPM de la dosificació: 100 PPM

Q. Max Regulació: 150 ml/min

**SORTIR**



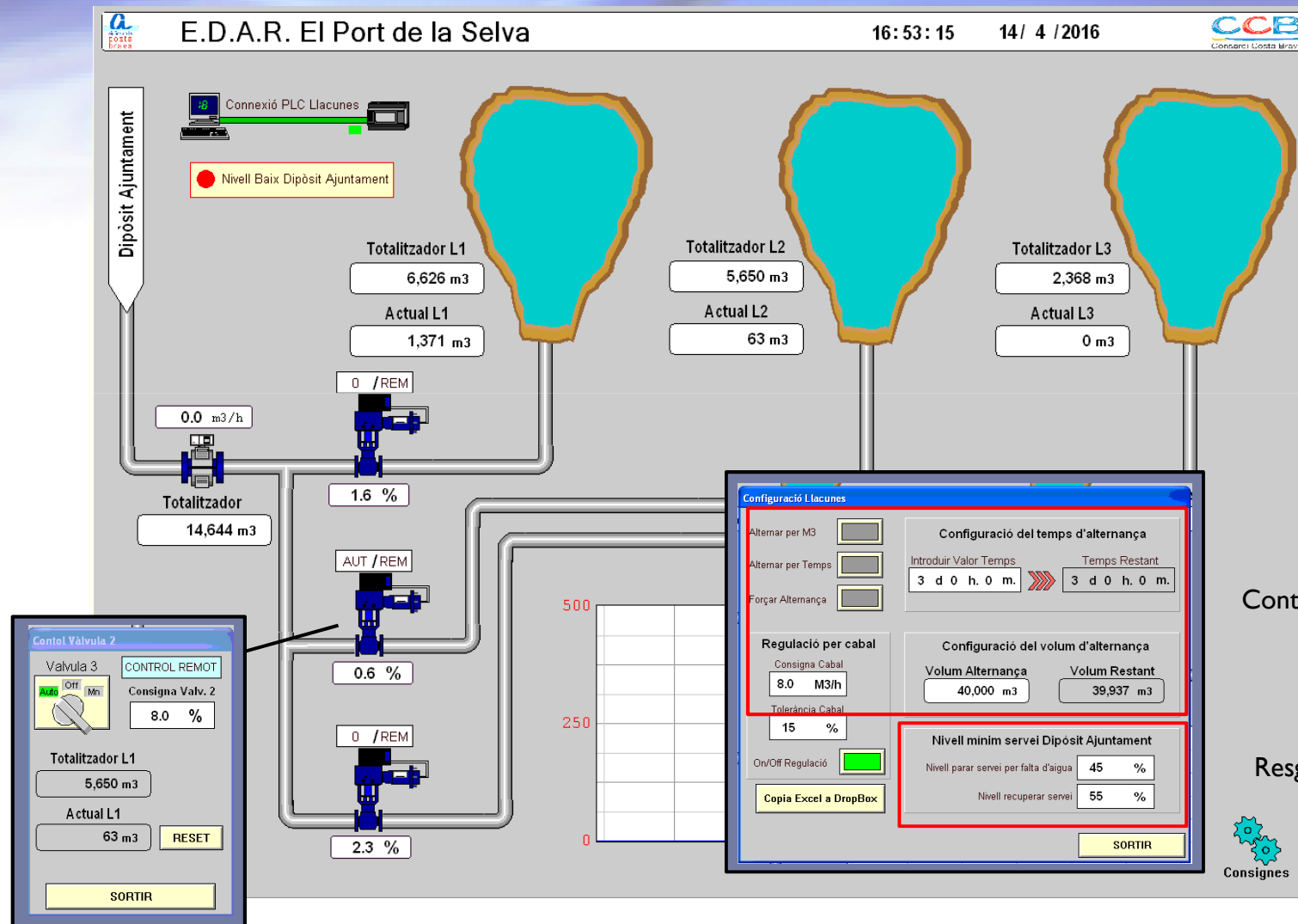
# Equipament en les basses d'infiltració



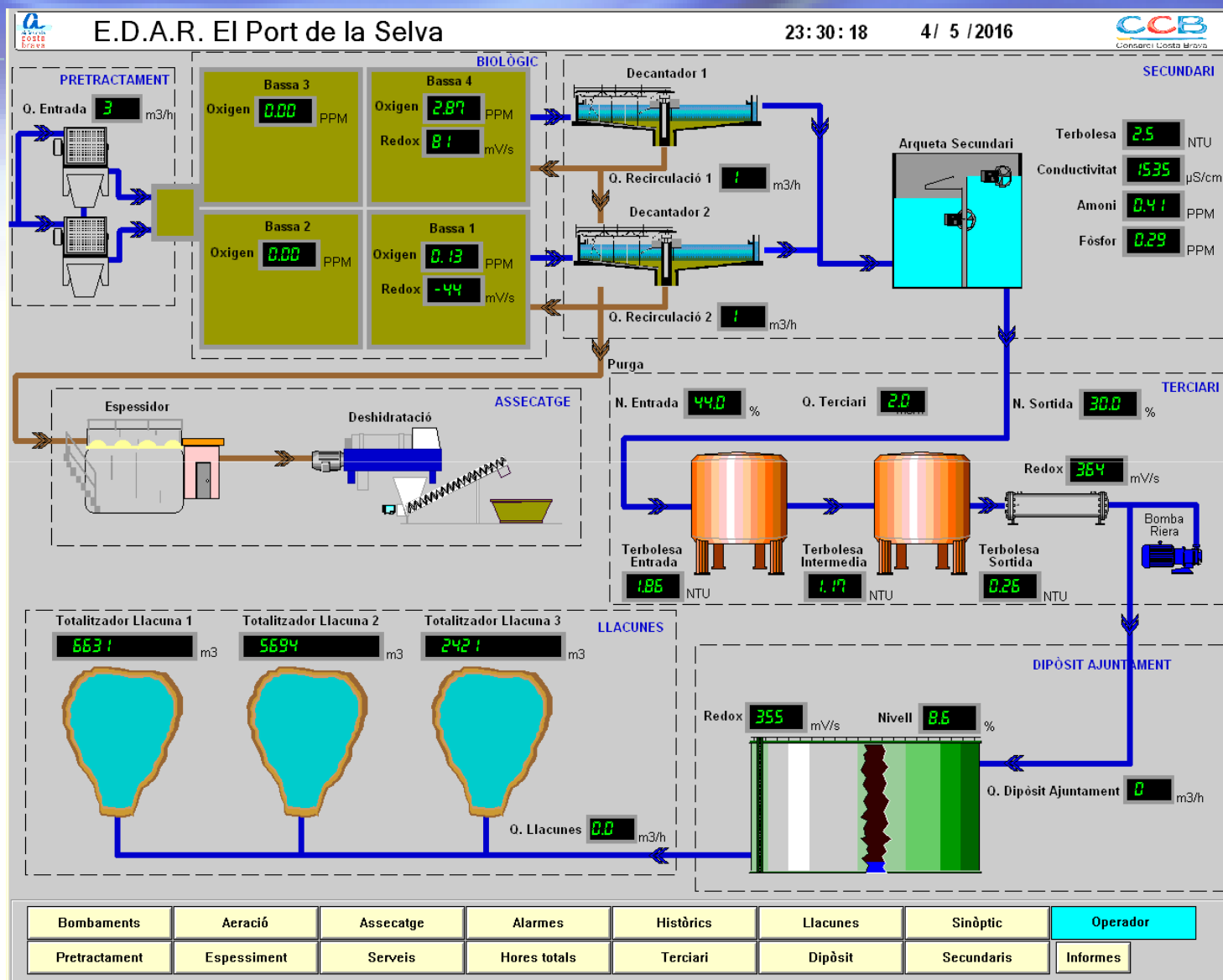


# Seguiment i control en les basses d'infiltració

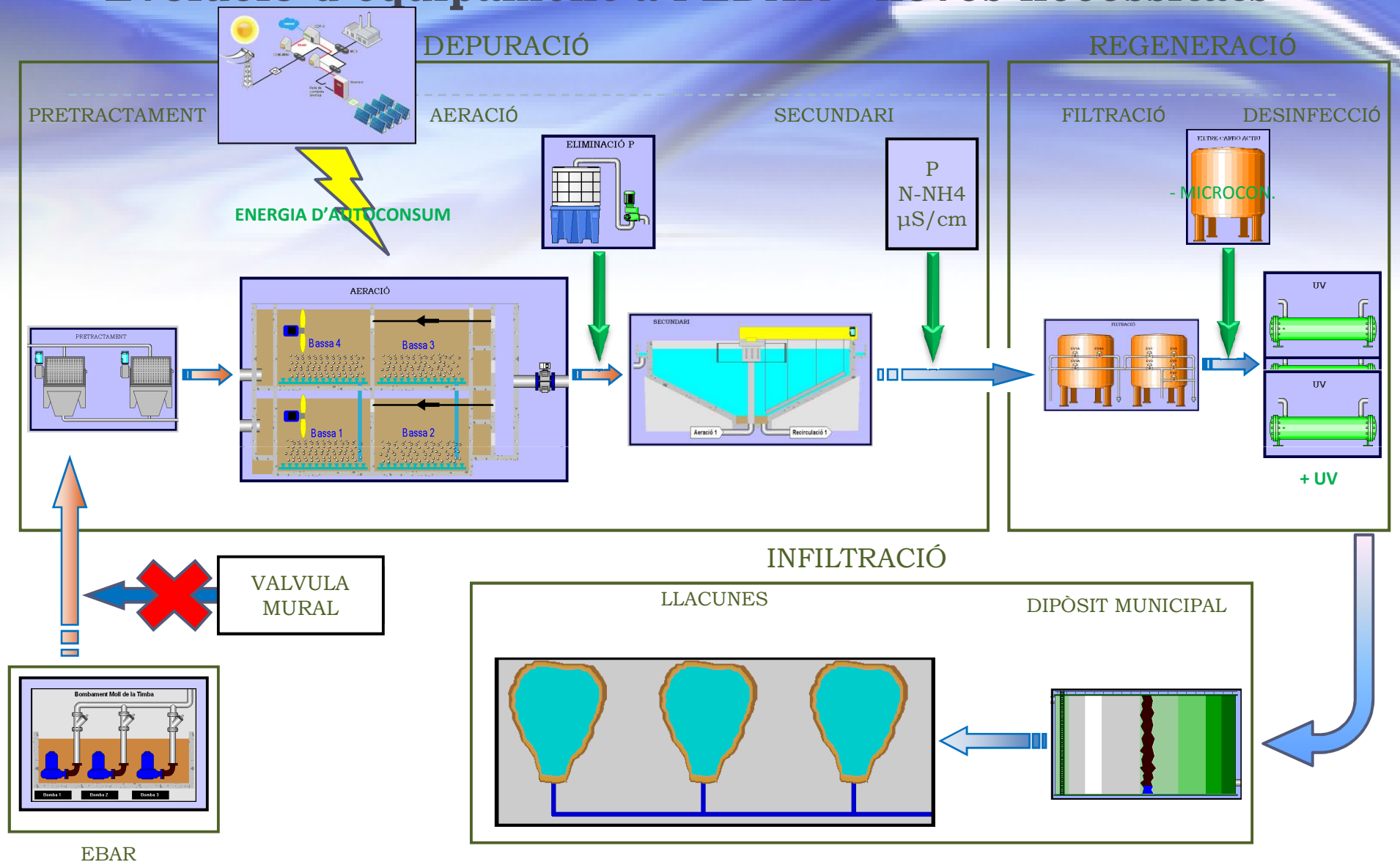
Operativitat i control des de l'SCADA de planta



# Pantalla resum SCADA El Port de la Selva



# Evolució d'equipament a l'EDAR - noves necessitats -



## Previsió de noves inversions

*Per tal de millorar les instal·lacions de sanejament i de reutilització del Port de la Selva es preveuen les següents inversions:*

- Millora de l'automatització i funcionament de l'UV per evitar incompliments durant escalfament làmpades.*
- Increment dosi UV.*
- Instal·lació d'un filtre de carbó actiu per a l'eliminació de micro contaminants orgànics.*
- Instal·lació de plaques fotovoltaïques per a auto-abastament (producció màxima 29.000 kWh/any).*

# Conclusions

## **- Evolució històrica Sanejament i reutilització**

- EDAR (1974), Remodelació EDAR (1996), Terciari (2000), Xarxa i Impulsió H<sub>2</sub>O (2010), Llacunes (2015).

## **- Generació de noves necessitats a l'EDAR, equipaments i metodologia.**

## **- Inversions i millores realitzades.**

- Comporta anti retorn sobreexidor EBAR Central.
- Sistemes per afavorir els períodes de nitrificació i desnitrificació i mantenir valors baixos de N-NH<sub>4</sub>.
- Instrumentació Efl 2ari, conductivitat elèctrica, Fosfat, Nitrogen amoniacal.
- Sistema d'eliminació nivells de P per addició reactius.
- Laminació cabal entrada terciari.
- Automatització i integració dins el propi sistema de control (PLC) i supervisió (SCADA) de planta.
- Incorporació de controls de qualitat i barreres de seguretat en la producció d'aigua. (conductivitat elèctrica, terbolesa, amoni, P, UV off).

## **- Previsió de noves Inversions.**

- Filtre carbó actiu, eliminació microcontaminants.
- Millora del sistema de desinfecció UV.
- Instal·lació plaques fotovoltaiques per a auto-abastament .



# Gràcies

