

# Tractaments i reutilització de l'aigua a la indústria càrnia

**Sergio Ponsá**  
**Director del Centre**  
**Tecnològic BETA**



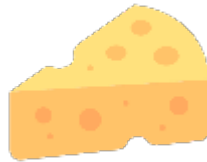
**Beta**

Biodiversitat, Ecologia,  
Tecnologia Ambiental i Alimentària

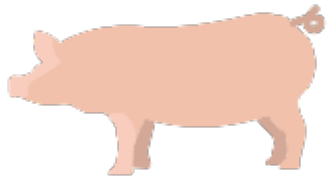
## Petjada hídrica



200 L/ kg



5060 L/kg



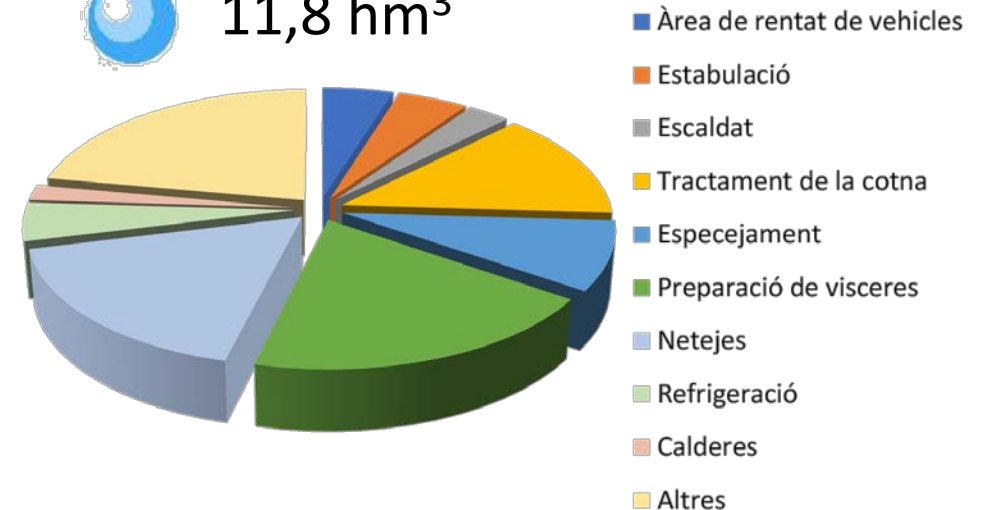
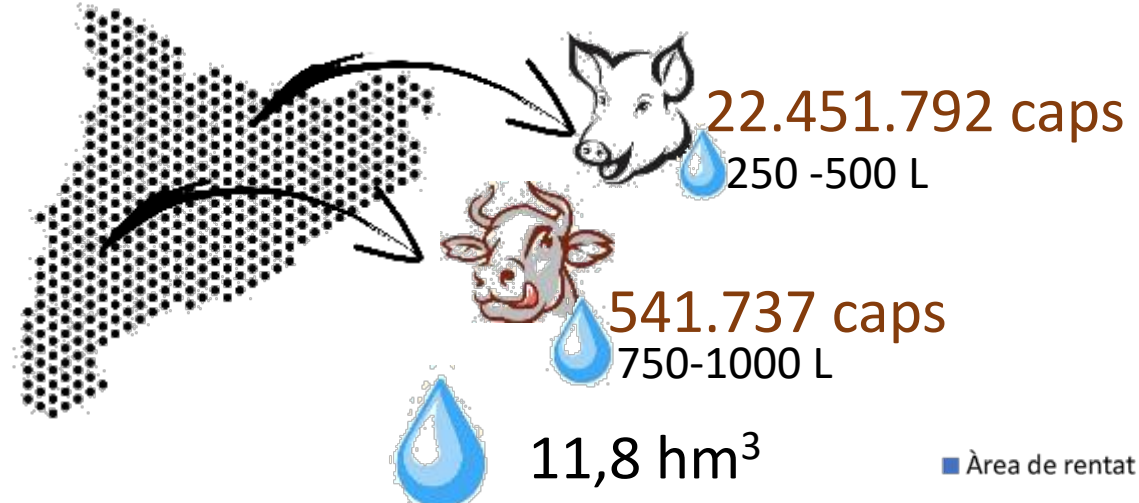
5990 L/kg

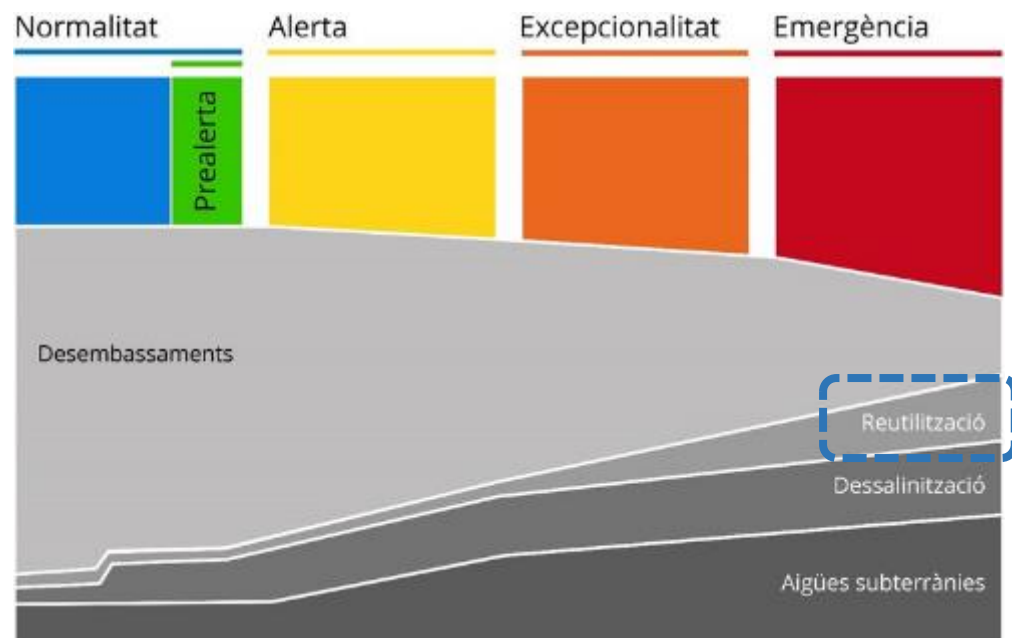


15400 L/kg

[www.waterfootprint.org](http://www.waterfootprint.org)

## Consum d'aigua en escorxadors





| Tipus d'ús                           | Alerta | Excepcionalitat | Emergència |
|--------------------------------------|--------|-----------------|------------|
| Reg agrícola                         | 25%    | 40%             | 80%        |
| Usos ramaders                        | 10%    | 30%             | 50%        |
| Usos industrials                     | 5%     | 15%             | 25%        |
| Usos recreatius que impliquin el reg | 30%    | 50%             | Prohibit   |
| Altres usos recreatius               | 5%     | 15%             | 25%        |



Optimització de tecnologies per el tractament de les aigües residuals del sector agroalimentari per reutilització



Validació de la qualitat de l'aigua recuperada (paràmetres fisicoquímics, patògens, contaminants emergents...)

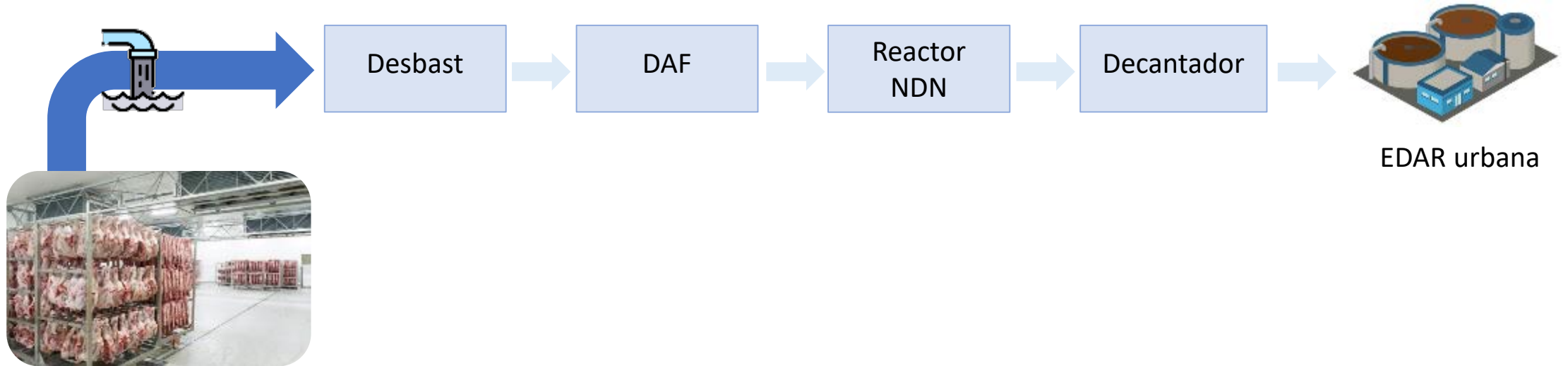


Avaluació del risc associat a la reutilització de l'aigua recuperada en funció de l'ús/aplicació posterior

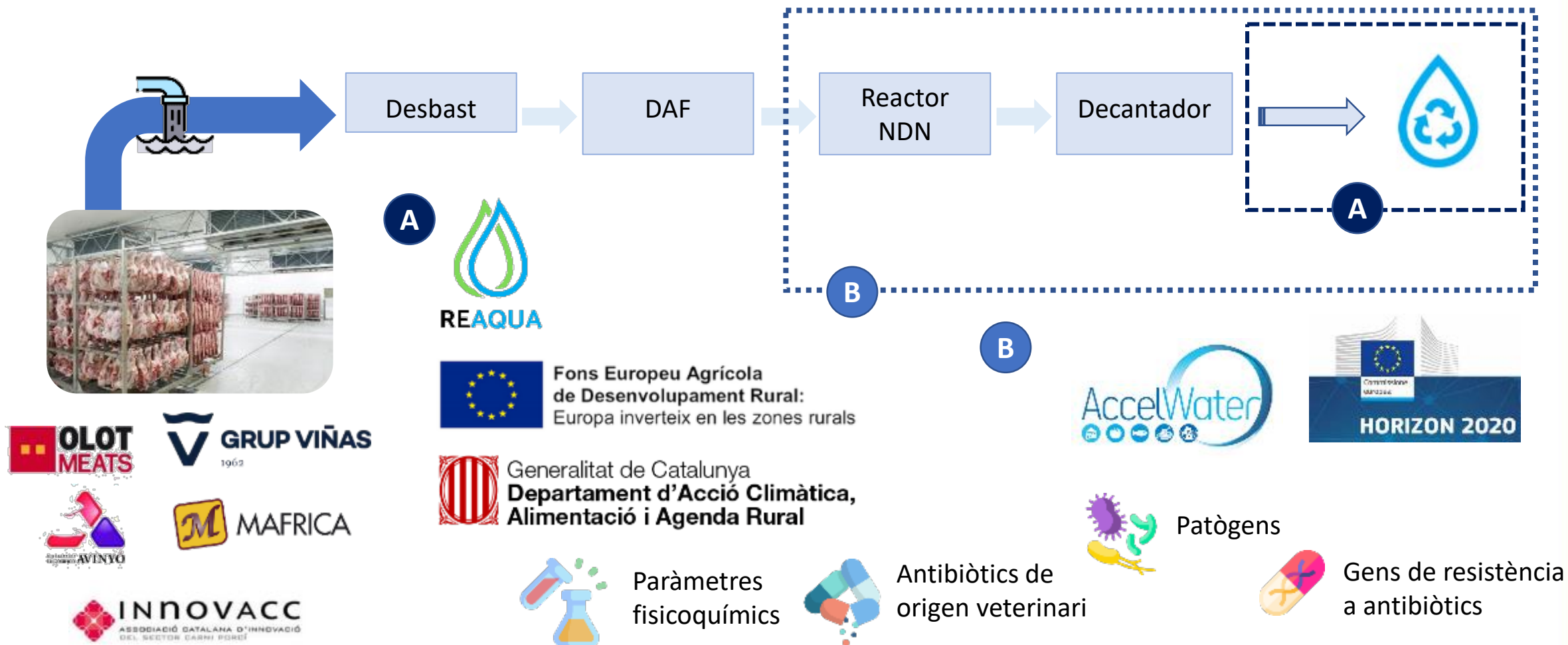


Identificació de les barreres legals referents a la reutilització de l'aigua en indústries agroalimentàries

# Recuperació d'aigua amb potencial de ser reutilitzada a la indústria càrnia



# Recuperació d'aigua amb potencial de ser reutilitzada a la indústria càrnia



## Estratègies innovadores per a la reutilització d'aigües a la indústria càrnia

*TECNOLOGIES PROPOSADES PER A L'OBTENCIÓ D'AIGUA REGENERADA*

### TECNOLOGIES DE MEMBRANA



**Ultrafiltració**



**Osmosi Inversa**



**Electrodiàlisi**



### PROCESOS DE OXIDACIÓN AVANZADA



**Ozonització**



**UV**



## Estratègies innovadores per a la reutilització d'aigües a la indústria càrnia

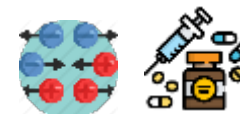
TECNOLOGIES PROPOSADES PER A L'OBTENCIÓ D'AIGUA REGENERADA



*Bioreactor amb membrana submergida d'UF*



*Electrodiàlisi*



*Sistema UV*





Qualitat de l'aigua  
recuperada

|                                               |            |
|-----------------------------------------------|------------|
| Sòlids en suspensió (mg/L)                    | < 0,5      |
| Terbolesa (NTU)                               | 1          |
| DQO (mg/L)                                    | 84 ± 1     |
| Amoni (mg N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /L)  | < 0,1      |
| Nitrat (mg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /L) | 12 ± 1     |
| Fòsfor total (mg PT/L)                        | 17,7 ± 0,2 |



|                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| Nematodes intestinals   | 0/10 L                |
| <i>Escherichia coli</i> | < 1 UFC/mL            |
| Salmonella              | No detectado en 25 mL |
| <i>Legionella spp.</i>  | < 100 UFC/L           |



RD 1620/2007

| Ús<br>previst                                              | Valor màxim admissible (RD 1620/2007) |                         |                        |           |                                                                 |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                            | Nematodes<br>intestinals              | <i>Escherichia coli</i> | Sòlids en<br>suspensió | Terbolesa | Altres criteris                                                 |
| Aigües de procés i<br>neteja a la indústria<br>alimentària | 1 ou/10 L                             | 1000 UFC/100 mL         | 35 mg/L                | -         | Altres contaminants (*)<br><i>Legionella spp.</i><br>Salmonella |
| Altres usos industrials                                    | -                                     | 10000 UFC/100 mL        | 35 mg/L                | 15 NTU    | Altres contaminants (*)<br><i>Legionella spp.</i>               |

(\*) Altres contaminants definits en la autorització de abocament

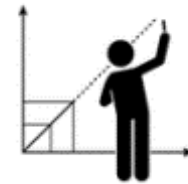
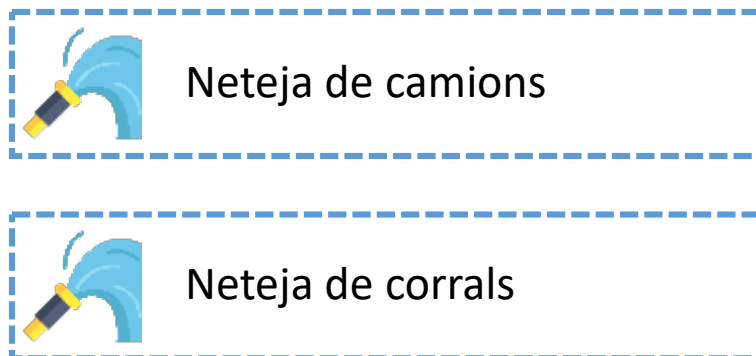
## MAFRICA

500.000 caps/any

97.387 m<sup>3</sup> aigües residuals/any



### Potencial reutilització de l'aigua



## Indústria càrnia porcina a Catalunya

22.451.792 caps/any

4.372.846 m<sup>3</sup> aigües residuals/any



Potencial **reutilització** d'aigua recuperada  
per a **neteja de camions i corral**

 17.530 m<sup>3</sup>/any (Mafrica)

 787.112 m<sup>3</sup>/any (Cataluña)

“Estratègies per promoure la recuperació i reutilització de l’aigua en la producció ramadera i el processament càrnic. **Elaboració i validació d’una guia per l’assessorament en explotacions ramaderes i indústries del processament càrnic**”



Projectes  
europeus



Grups  
operatius



Contractes de  
transferència



- Casos pràctics
- Avaluació de tecnologies
- Avaluació de riscos
- Avaluació tecno-econòmica



*Per la reutilització de l'aigua recuperada als sectors carni i ramader...*

- Existeixen tecnologies consolidades que permeten arribar a obtenir aigua regenerada de molta qualitat
- Es necessari garantir la seguretat (avaluació del risc).
- Seria positiu facilitar els tràmits administratius (la falta de concreció suposa una incertesa pel sector privat).
- Reciclatge o reutilització d'aigua en indústries? Quina regulació aplica en cada cas?
- Clarificar quin és el procediment que cal seguir per sol·licitar l'autorització per a reciclatge/reutilització de l'aigua a la indústria agroalimentària? Ser proactius per informar als sectors privats.
- Hi ha diferències en els procediments a seguir a conques internes/externes.
- Potencials aplicacions de l'aigua recuperada a indústries (usos industrials, agricultura...)-> Quina normativa ha de complir en cada cas? En funció dels usos podria estar més clar quins paràmetres i qualitat s'hauria d'assolir.
- Promoure opcions a granja reutilització/reciclatge a granges. Seria necessari afrontar el repte amb ambició, anàlisis de risc i amb garanties.



# Reducció del consum d'aigua a granges a través de la reutilització d'aigua del purí

Preemergència  
por sequera  
(semàfor rosa)  
Act. 23/11/2023

Reducció del 30% en els usos ramaders



## GRANGES

L'ús d'aigua procedent de la xarxa d'abastament d'aigua potable queda limitat a les quantitats necessàries per l'abeurament i neteja dels animals, així com per a la neteja del recinte. Per aquest darrer ús cal utilitzar només les quantitats imprescindibles per mantenir les condicions sanitàries i només en cas que no es disposi d'una font alternativa i exclusivament mitjançant sistemes de neteja a pressió o altres d'eficàcia equivalent.

Repte i oportunitat



5950 granges  
de porcí



9.4 Mt de purí/any  
(90-98% aigua)

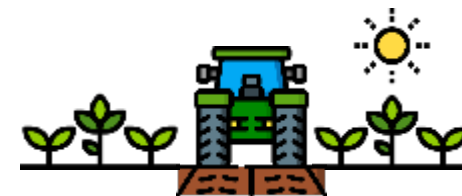


Purines

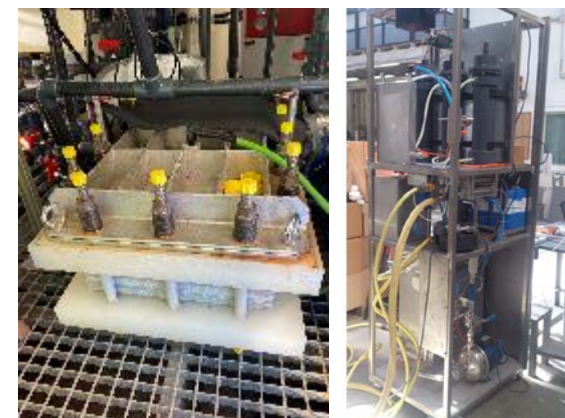
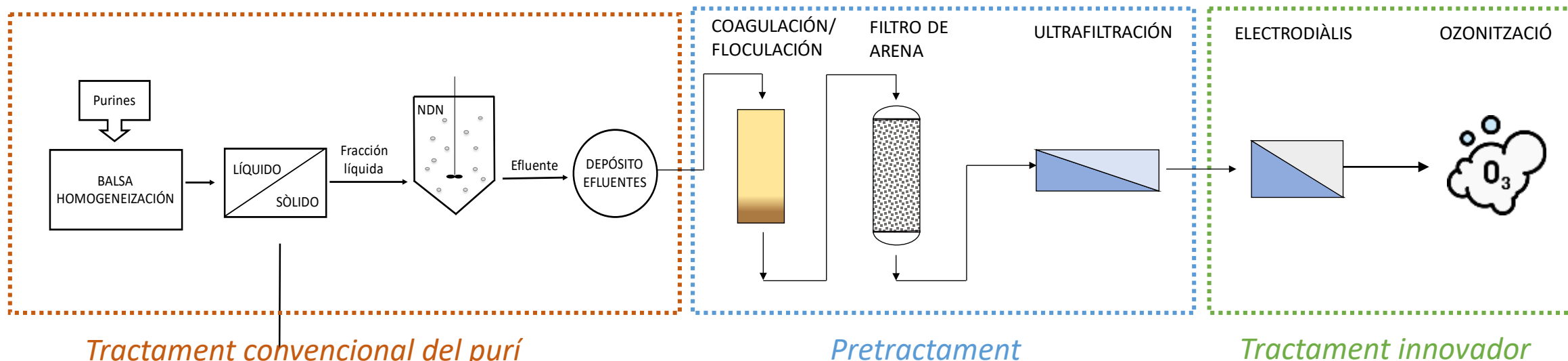
SISTEMES DE TRACTAMENT



Reutilització de l'aigua  
recuperada per tasques de neteja



Reutilització de l'aigua  
recuperada en agricultura





Normativa espanyola sobre  
reutilització de l'aigua per  
ús industrial

RD 1620/2007



Ús industrial (qualitat 3.1.c:  
Aigua de procés i neteja a  
l'indústria alimentària)

*Recuperació d'aigua a partir de l'efluent del reactor NDN: > 70%*

| Paràmetre                         | Unitat     | Aigua recuperada | RD 1620/2007 |   |
|-----------------------------------|------------|------------------|--------------|---|
| <b>Coliforms totals</b>           | UFC/100 mL | 3700             | -            |   |
| <b><i>E. coli</i></b>             | UFC/100 mL | 180              | 1000         | ✓ |
| <b>Enterococcus</b>               | UFC/100 mL | 0                | -            |   |
| <b>Clostridium perfringens</b>    | UFC/100 mL | 0                | -            | ✓ |
| <b>Nematodes</b>                  | ous/10 L   | 0                | 1            | ✓ |
| <b><i>Legionella spp</i></b>      | UFC/L      | < 100            | 100          | ✓ |
| <b>Sòlids en suspensió totals</b> | mg/L       | < 20             | 35           |   |
| <b>Terbolesa</b>                  | NTU        | < 0,5            | -            |   |
| <b>Conductivitat</b>              | mS/cm      | 2,4              | -            |   |



# Beta

Biodiversitat, Ecologia,  
Tecnologia Ambiental i Alimentària

## **MOLTES GRÀCIES PER LA VOSTRA ATENCIÓ!**

**Sergio Ponsá Salas**  
**[sergio.ponsa@uvic.cat](mailto:sergio.ponsa@uvic.cat)**



<https://betatechcenter.com>



Compte de LinkedIn



Compte de Twitter: BETA\_TechCenter