

# PROJECTE DE DOCTORAT INDUSTRIAL EXPEDIENT 2016 DI 083

## DADES DE L'EMPRESA I DE L'ENTORN ACADÈMIC

**Títol del projecte**

Diversitat bacteriana en el procés de potabilització i distribució d'aigües de consum

**Empresa**

Aigües de Barcelona, E.M.G.C.I.A., S.A

**Responsable de l'empresa**

Belén Galofré Porcar

**Universitat**

Universitat de Barcelona

**Director/a de tesi**

Anicet Blanch Gisbert

**Treballador/a de l'empresa i doctorand/a**

Anna Pinar Méndez

## BREU DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE DE RECERCA

L'anàlisi de la qualitat microbiològica dels recursos hídrics que ens permeten disposar d'aigües de consum humà resulta essencial per assegurar la salut de la població. El control de determinats patògens de transmissió hídrica es imprescindible i es realitza tradicionalment pels indicadors de qualitat microbiològica de l'aigua. No obstant, l'aigua disposa d'un microbiota autòctona que cal valorar i conèixer tant per identificar aquelles poblacions al·lòctones que poden aparèixer com per a disposar d'un control de qualitat dels processos de potabilització o tractament que es realitzen.

En aquest projecte de tesi doctoral es persegueixen els següents objectius:

1. Identificar la cinètica d'eliminació dels indicadors microbians tradicionals i de nous indicadors d'origen fecal pels diferents estadis de potabilització.
2. Caracteritzar les poblacions bacterianes constituents de l'aigua en cada un dels estadis de potabilització des de la captació del recurs fins a la seva distribució en xarxa.
3. Comparar la biodiversitat bacteriana en aquests processos mitjançant tècniques proteòmiques i genòmiques.

Les contribucions d'aquest projecte es preveuen que permetran conèixer la qualitat microbiològica global de l'aigua durant el seu procés de tractament i distribució, alhora que definir accions pràctiques encaminades a optimitzar els processos que s'apliquen en la potabilització de l'aigua.

Es consideren tres activitats de treball per tal d'aconseguir els objectius:

a) Determinar la resistència dels indicadors microbiològics als processos de potabilització. Es consideraran en aquesta valoració els indicadors tradicionals com són *E. coli*, enterococs, espores de clostridis i bacteriòfags (somàtics i F-RNA específics), així com d'alguns indicadors de l'origen de la contaminació fecal (Microbial Source Tracking): bacteriòfags hoste específics i marcadors moleculars hoste-específics de *Bifidobacterium* o *Bacteroides*.

b) Anàlisi metaproteòmic de la diversitat bacteriana en els diferents estadis del procés de potabilització. Es realitzarà mitjançant l'aplicació de la detecció del perfil de proteïnes majoritàries (ribosòmiques) per la tècnica de MALDI-TOF, aplicant-se en dos nivells diferents d'anàlisi:

b.1 A nivell de soques aïllades. Es realitzarà un aïllament de soques bacterianes de cada punt del procés, i a partir dels cultius purs es determinarà el seu perfil proteic. Es realitzarà una identificació taxonòmica de les soques per comparació de perfils amb soques de referència, i en aquells casos que sigui necessari es realitzarà una identificació per seqüenciació del gen del 16S rRNA.

b.2. A nivell poblacional. Es realitzarà una valoració metaproteòmica de tot el conjunt de poblacions bacterianes, valorant-se la possibilitat d'aplicació del MALDI-TOF per a una caracterització poblacional específica d'un perfil proteic.

c) Metagenòmica de les poblacions bacterianes dels diferents estadis del procés de potabilització. Aquesta anàlisi es realitzarà a partir del DNA total aïllat de la fracció bacteriana de cadascuna de les mostres mitjançant la seqüenciació amb tècniques de nova generació (NGS: Next Generation Sequencing). Aquest estudi utilitzarà la regió variable V3 del 16S rDNA per a poder establir la diversitat metagenòmica (poblacions bacterianes cultivables i no cultivables) en els punts analitzats del procés i posteriorment comparar els resultats obtinguts amb la diversitat establerta amb l'estudi proteòmic (només poblacions cultivables).