



G R U P O  
IBERDROLA

# TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE LAS AGUAS RESIDUALES

EDUARDO RONZANO  
JOSÉ LUIS DAPENA



# Índice

Presentación .....	VII
--------------------	-----

## PARTE I

### CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Capítulo 1. Medida de la contaminación orgánica .....	3
Capítulo 2. Principios básicos de la oxidación biológica .....	13
Capítulo 3. Características de las aguas residuales urbanas .....	19

## PARTE II

### FANGOS ACTIVADOS

Capítulo 4. Fundamentos de los fangos activados .....	29
Capítulo 5. Eliminación de la contaminación orgánica .....	55
Capítulo 6. Eliminación de la contaminación nitrogenada .....	89
Capítulo 7. Eliminación de fósforo en las aguas residuales .....	135
Capítulo 8. Aeración prolongada .....	173

### PARTE III

#### DISEÑO DE LAS INSTALACIONES CON FANGOS ACTIVADOS Y LECHOS BACTERIANOS

Capítulo 9.	Cubas de aeración .....	181
Capítulo 10.	Reactores anóxicos .....	227
Capítulo 11.	Sistemas de aeración .....	233
Capítulo 12.	Recirculación .....	275
Capítulo 13.	Decantación secundaria .....	283
Capítulo 14.	Examen de los fangos activados .....	341
Capítulo 15.	Problemas de explotación de los fangos activados .....	345
Capítulo 16.	Lechos bacterianos .....	371

### PARTE IV

#### HIDRÁULICA

Capítulo 17.	Definiciones diversas .....	431
Capítulo 18.	Pérdidas de carga por rozamiento .....	437
Capítulo 19.	Paso de un depósito a una tubería en carga o a un canal en régimen libre .....	441
Capítulo 20.	Paso de una tubería en carga, o de un canal en régimen libre, a un depósito .....	447
Capítulo 21.	Orificios y vertederos .....	451
Capítulo 22.	Codos, uniones y derivaciones .....	461
Capítulo 23.	Rejas .....	479
Capítulo 24.	Registros o arquetas .....	481
Capítulo 25.	Pérdidas de carga en las conducciones de fangos .....	489
Referencias bibliográficas .....		497