

# @ul@ Virtual del Agua en usal.es



## Programa

GESTIÓN Y CONTROL



DE PROCESO EN EDAR

**Centro de Investigación y Desarrollo  
Tecnológico del Agua  
(CIDTA)**

**Universidad de Salamanca**



**VNiVERSiDAD  
DSALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL



## **UNIDAD 0- INTRODUCCIÓN**

## **UNIDAD 1- EL ECOSISTEMA DE LOS FANGOS ACTIVOS**

### **CAPÍTULO 1- EL TRATAMIENTO BIOLÓGICO**

*Sección 1- La depuración de aguas residuales*

*Sección 2- Los tratamientos biológicos*

*Sección 3- Los cultivos en suspensión*

*Sección 4- El tratamiento convencional*

*Sección 5- Características del agua a tratar*

### **CAPÍTULO 2- EL ECOSISTEMA DEPURADOR**

*Sección 1- El desarrollo de la biomasa*

*Sección 2- La estructura del ecosistema*

*Sección 3- Modificaciones en el ecosistema*

### **CAPÍTULO 3- LOS FANGOS ACTIVOS**

*Sección 1- El proceso de fangos activos*

*Sección 2- Composición biótica del fango activo*

*Sección 3- Dinámica de poblaciones*

### **CAPÍTULO 4- EL FLÓCULO**

*Sección 1- La estructura flocular*

*Sección 2- Tipos de estructuras floculares*

*Sección 3- La importancia de los selectores*

## **UNIDAD 2- CARACTERIZACIÓN DEL FANGO ACTIVO**

### **CAPÍTULO 1- LA BIOINDICACIÓN EN EL FANGO ACTIVO**

*Sección 1- ¿Qué es la Bioindicación?*

*Sección 2- El informe de Bioindicación*

*Sección 3- Toma de muestras*

### **CAPÍTULO 2- DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS**

*Sección 1- Parámetros físicos*

*Sección 2- Parámetros químicos*

*Sección 3- Otros parámetros*

### **CAPÍTULO 3- CARACTERÍSTICAS DEL FANGO ACTIVO**

*Sección 1- Características macroscópicas (I)*

*Sección 2- Características macroscópicas (II)*

*Sección 3- Características microscópicas (I)*

*Sección 4- Características microscópicas (II)*

### **CAPÍTULO 4- EL ÍNDICE DEL FANGO**

*Sección 1- Cálculo del Índice del Fango*

*Sección 2- Determinación de la categoría del fango*

*Sección 3- Recuento de flóculos*

## **UNIDAD 3- LOS MICROORGANISMOS FILAMENTOSOS**

### **CAPÍTULO 1- MICROORGANISMOS FILAMENTOSOS DEL FANGO ACTIVO**

*Sección 1- La importancia de los filamentos en el flóculo*

*Sección 2- Características morfológicas y estructurales (I)*

*Sección 3- Características morfológicas y estructurales (II)*

### **CAPÍTULO 2- IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS FILAMENTOSOS**

*Sección 1- Identificación mediante tinciones*

*Sección 2- Identificación mediante FISH*

*Sección 3- Microorganismos filamentosos*

*Sección 4- Clave dicótoma para la identificación*

### **CAPÍTULO 3- CUANTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS FILAMENTOSOS**

*Sección 1- El objetivo de la cuantificación*

*Sección 2- Técnicas de recuento*

*Sección 3- La longitud relativa de filamentos*

*Sección 4- La categoría numérica*

*Sección 5- Los filamentos primarios y secundarios*

## **UNIDAD 4- LA MICROFAUNA PROTOZOARIA**

### **CAPÍTULO 1- LOS PROTOZOOS DEL FANGO ACTIVO**

*Sección 1- La importancia de los protozoos en el fango activo*

*Sección 2- La fauna protozoaria del fango activo*

### **CAPÍTULO 2- IDENTIFICACIÓN DE LA MICROFAUNA PROTOZOARIA**

*Sección 1- La tinción de protozoos*

*Sección 2- Identificación de pequeños flagelados*

*Sección 3- Identificación de flagelados y amebas*

*Sección 4- Identificación de ciliados y metazoos*

### **CAPÍTULO 3- CUANTIFICACIÓN DE LA MICROFAUNA PROTOZOARIA**

*Sección 1- Cuantificación de pequeños flagelados*

*Sección 2- El número de unidades taxonómicas*

*Sección 3- La densidad total de la microbiota*

*Sección 4- El grupo funcional dominante*

### **CAPÍTULO 4- ÍNDICES DE MADONI (SBI) Y SHANNON-WEAVER**

*Sección 1- El Índice Biótico del Fango o Índice de Madoni*

*Sección 2- Determinación de la calidad del fango*

*Sección 3- La biodiversidad del fango activo*

*Sección 4- Cálculo del Índice de Shannon-Weaver*

## **UNIDAD 5- GESTIÓN DEL PROCESO**

### **CAPÍTULO 1- LA BIOINDICACION COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN**

*Sección 1- Gestión del proceso de fangos activos*

*Sección 2- El sistema depurador eficiente*

**Sección 3- Ventajas de la Bioindicación**

**CAPÍTULO 2- VALORACIÓN EN FUNCIÓN DE LA FAUNA PROTOZOARIA**

*Sección 1- Depuración en función del grupo dominante*

*Sección 2- Colonización en función de la degradación del fango*

**CAPÍTULO 3- VALORACIÓN EN FUNCIÓN DE LOS MICROORGANISMOS FILAMENTOSOS**

*Sección 1- Relación entre problemas y microorganismos filamentosos*

*Sección 2- NALO/GALO. Problemas y soluciones*

*Sección 3- Microthrix parvicella. Problemas y soluciones*

*Sección 4- Cloración de los fangos*

**CAPÍTULO 4- PROBLEMAS MÁS COMUNES EN FANGOS ACTIVOS**

*Sección 1- Separación de los fangos activos*

*Sección 2- Alteración de la sedimentabilidad (I)*

*Sección 3- Alteración de la sedimentabilidad (II)*

*Sección 4- Problemas típicos en los clarificadores*

**CAPÍTULO 5- ACCIONES CORRECTORAS**

*Sección 1- Recomendaciones generales*

*Sección 2- Corrección del “Bulking”*

*Sección 3- Corrección del “Pin-point floc”*

*Sección 4- Corrección del “Floating”*

*Sección 5- Corrección del “Rising”*

*Sección 6- Corrección del “Foaming”*