

Tratamiento Biológico Aerobio

- ✓ Gran parte de la materia orgánica disuelta se mineraliza a CO_2 , H_2O y biomasa (sólidos que pueden ser removidos)
- ✓ Trata. 1rio + Trata. 2rio = Remoción 80-90% BOD
- ✓ Posterior a un tratamiento de sedimentación primaria, los desperdicios que contienen materia orgánica disuelta son transferidos a un tanque aereado (lodos activados) por inyección de aire a mezclado mecánico. Durante este proceso, un desarrollo vigoroso de poblaciones heterotróficas predomina en el tanque.

-
- ✓ Crecimiento suspendido
 - Lagunas de oxidación (disperso)
 - Lodos activados (agregado)
 - ✓ Biopelículas
 - “Trickling filters” (*Zooglea ramigera*)
 - RBC (*Sphaerotilus*, *Beggiatoa*, *Nocardia*, *Oscillatoria*, *Desulfovibrio*)
 - Filtros aerobios sumergidos
 - “Fluidized Bed Reactors

Lodos activados

Diversidad Microbiana

- ✓ *Escherichia coli*
- ✓ *Enterobacter*
- ✓ *Pseudomonas*
- ✓ *Achromobacter*
- ✓ *Flavobacterium*
- ✓ *Zooglea*
- ✓ *** *Desulfovibrio*
- ✓ *Sphaerotilus*
- ✓ Otras bacterias filamentosas
(*Beggiatoa*, *Nocardia*, *Oscillatoria*)
- ✓ Hongos y levaduras (densidades)
- ✓ Protozoarios ciliados (ej. *Vorticella*)

-
- ✓ Parámetros físico-químicos (pH, temp., nutrientes, viscosidad,
 - ✓ REDOX,...habitabilidad del ambiente)
 - ✓ F/M (Food/Microbes): importante parámetro de diseño

F/M:

$$\frac{[\text{BOD (kg/m}^3\text{)} \times \text{Flujo (m}^3\text{/d)}]}{[\text{Sólidos Reactor (kg/m}^3\text{)} \times \text{Vol (m}^3\text{)}]}$$

Aeración extendida,
($0.03 < F/M < 0.8$): $> 90\%$
remoción BOD

Convencional,
($0.8 < F/M < 2$): 80-90% remoción
BOD

“High rate”,
($F/M > 2$): $< 80\%$ remoción BOD

Sedimentador secundario MCRT (Mean Cell Residence Time)

- ✓ Importante determinante de la masa floculante por gravedad (separar microorganismos del efluente tratado).
- ✓ Floculación biológica es pobremente entendido; proceso natural que ocurre bajo condiciones físico/química específicas.
- ✓ Crecimiento disperso: no ocurre floculación; sedimentación sería imposible.

...usualmente MCRT de al menos 3 días, pero menor de 15 días, pues disminuye capacidad de compactación.

Capacidad de Clarificación: cantidad de crecimiento disperso; influye directamente la calidad del efluente, pues determina la concentración de sólidos suspendidos.

Capacidad de Compactación: tasa de sedimentación de los lodos concentrados; determina la efectividad del clarificador

SVI (sludge volume index), medida del grado de compactación [volumen ocupado por 1 g de lodos después de 30 min]

Problemas de sedimentación (Bulking problems)

1. MCRT
2. C:N & C:P
3. niveles de oxígeno disuelto
4. Biológico: sobrecrecimiento de bacterias filamentosas como *Sphaerotilus*, *Beggiatoa*, *Thiotrix*, *Bacillus*, hongos filamentosos como *Geotrichum*, *Cephalosporium*, *Cladosporium* & *Penicillium*