

# EQUIPOS E INSTALACIONES INDUSTRIALES

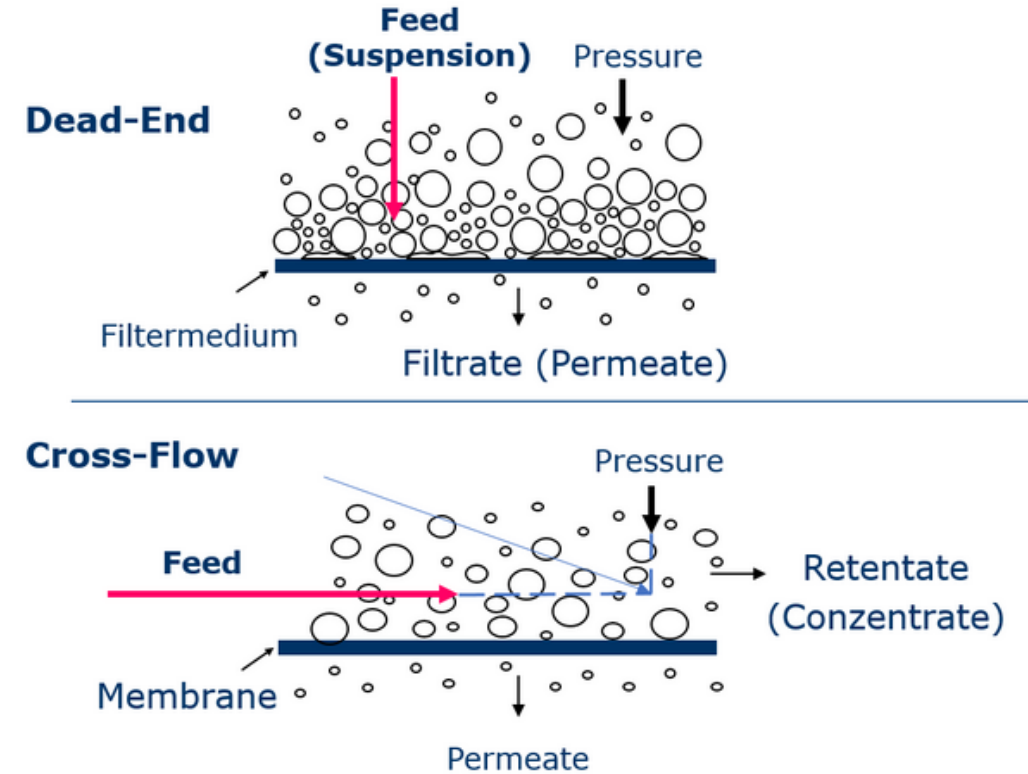
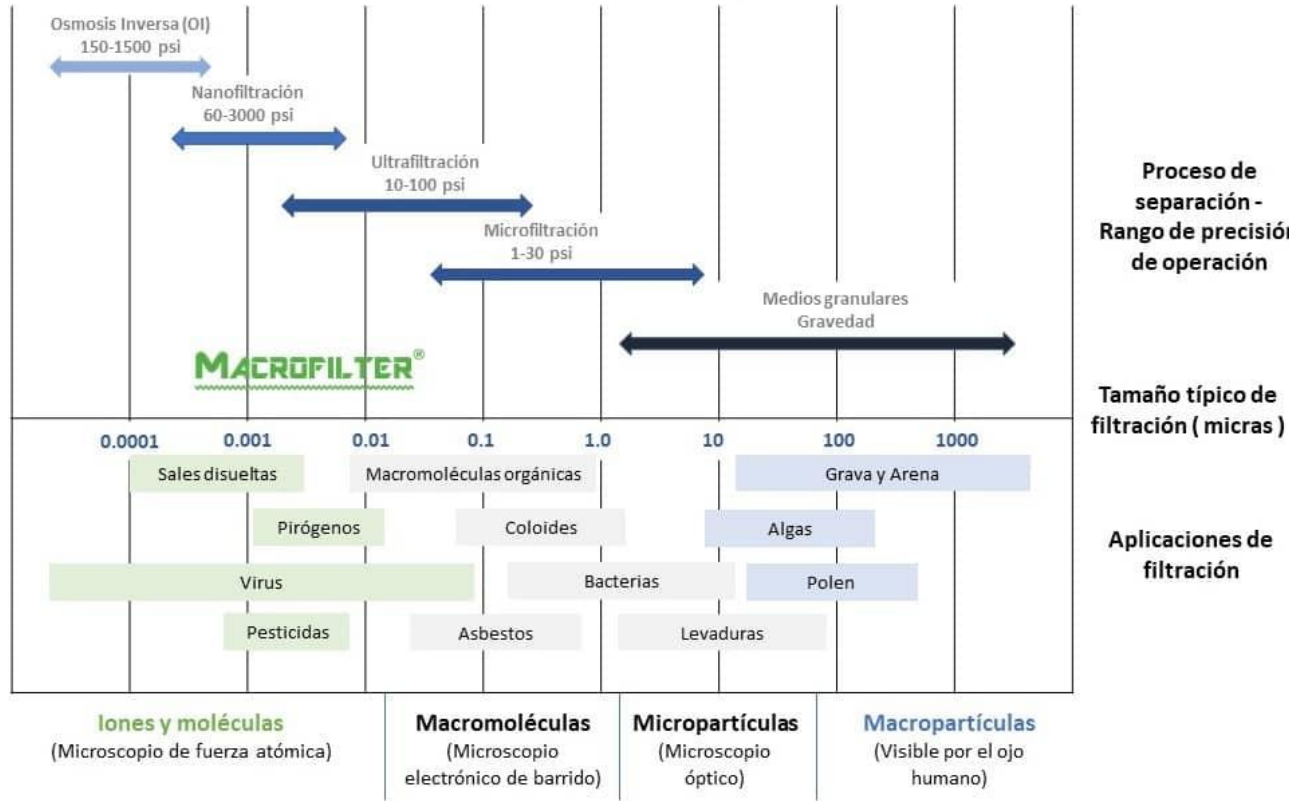
**PROFESOR: ING. JORGE NOZICA**

**PROFESOR: ING. HÉCTOR PÉREZ**

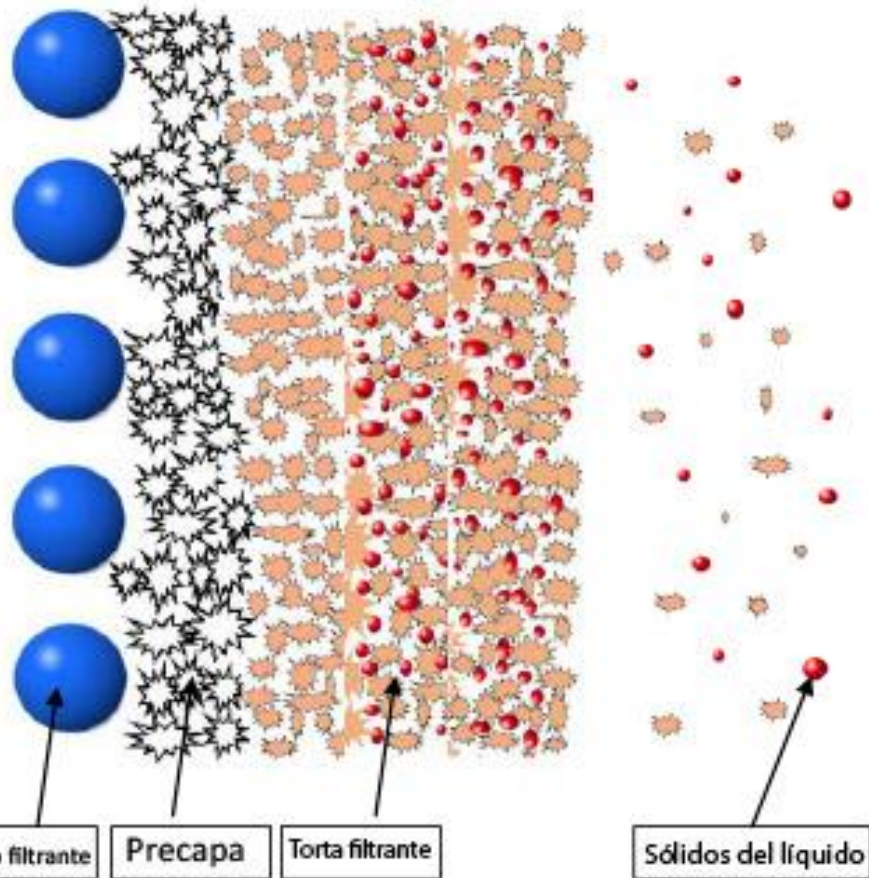
**PROFESORA: ING. LETICIA SIMONCINI**

## MECANISMOS DE FILTRACIÓN POROSA

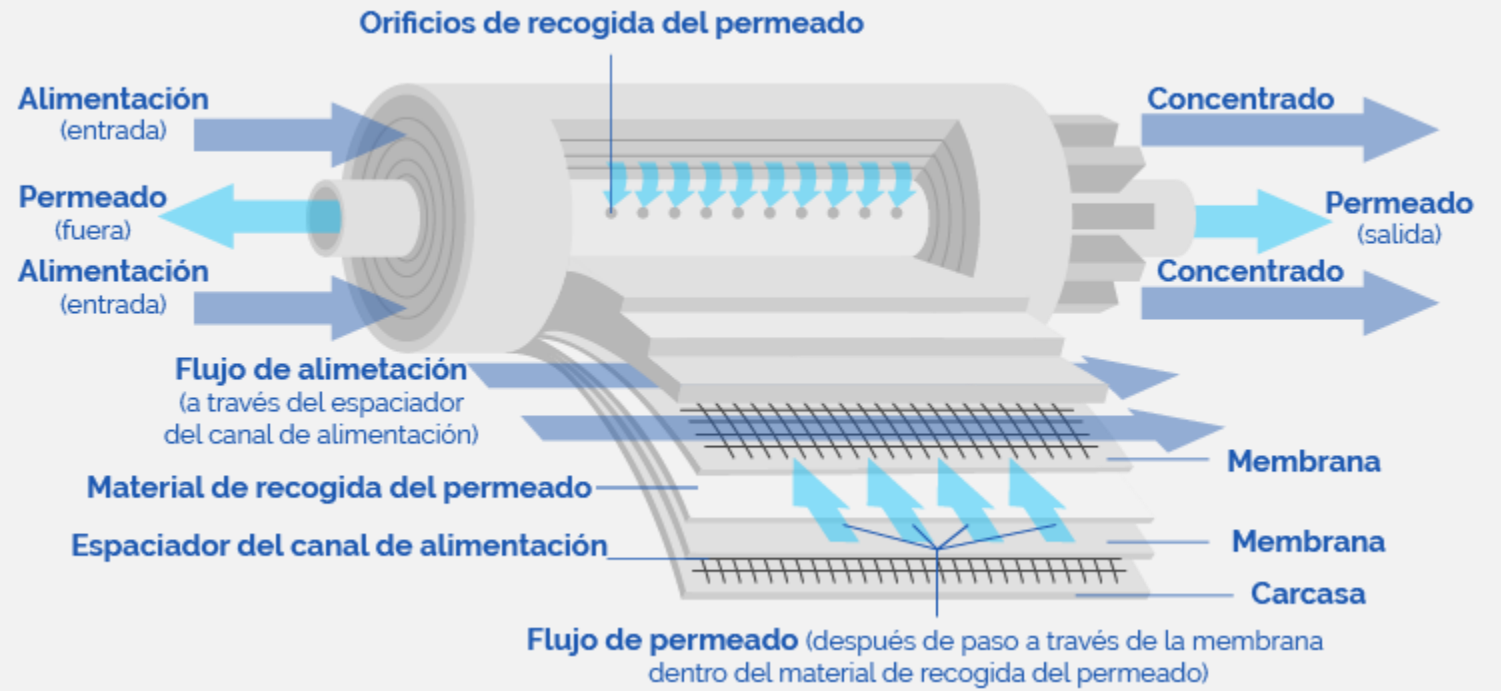
Comparación de procesos de filtración de agua y rangos de tamaño de las partículas que retienen (Weiner, 2012)



## FLUJO DEAD END



## FLUJO TANGENCIAL



## LEY DE DARCY

$$\vec{q} = -\frac{k}{\mu} \nabla P$$

- $\vec{q}$ : vector de flujo volumétrico por unidad de área (velocidad de filtración o velocidad darciana) [m/s] puede considerarse como densidad de flujo ( $Q/A$  m<sup>3</sup>/sm<sup>2</sup>)
- $k$ : permeabilidad del medio poroso [m<sup>2</sup>]
- $\mu$ : viscosidad dinámica del fluido [Pa·s]
- $\nabla P$ : gradiente de presión [Pa/m]

## LEY DE DARCY APLICADA A RESISTENCIAS EN SERIE

$$q = \frac{\Delta P}{\mu \left( \frac{\alpha c V}{A} + R_m \right)}$$

- $q$ : velocidad de filtración [m/s]
- $\Delta P$ : presión total aplicada [Pa]
- $\mu$ : viscosidad del fluido [Pa·s]
- $\alpha$ : resistencia específica de la torta [m/kg]
- $c$ : concentración de sólidos en el licor [kg/m<sup>3</sup>]
- $V$ : volumen total de filtrado acumulado [m<sup>3</sup>]
- $A$ : área del filtro [m<sup>2</sup>]
- $R_m$ : resistencia del medio filtrante [1/m]

## LEY DE DARCY APLICADA A RESISTENCIAS EN FLUJO CRUZADO

donde:

- $J_v$ : flujo volumétrico por unidad de área ( $\text{m}^3/\text{m}^2\text{h}$ )
- $L_p$ : permeabilidad específica de la membrana ( $\text{m}/(\text{Pa}\cdot\text{h})$ )
- $\Delta P$ : diferencia de presión aplicada (Pa)

$$J_v = L_p \times \Delta P$$

$$A = \frac{Q_p}{J_v} = \frac{Q_p}{L_p \times \Delta P}$$

## MODELO DE COMPORTAMIENTO EMPÍRICO

$$q = Lp \times DP \times Af$$

Q = Caudal de fluido a través del filtro (L/h)

Lp = permeabilidad específica (L/hm<sup>2</sup> Pa) definida para el tipo de tecnología y para el rango operativo específico

ΔP= Diferencia de presión a través del lecho (Pascales)

Af= área de filtrado (m<sup>2</sup>)