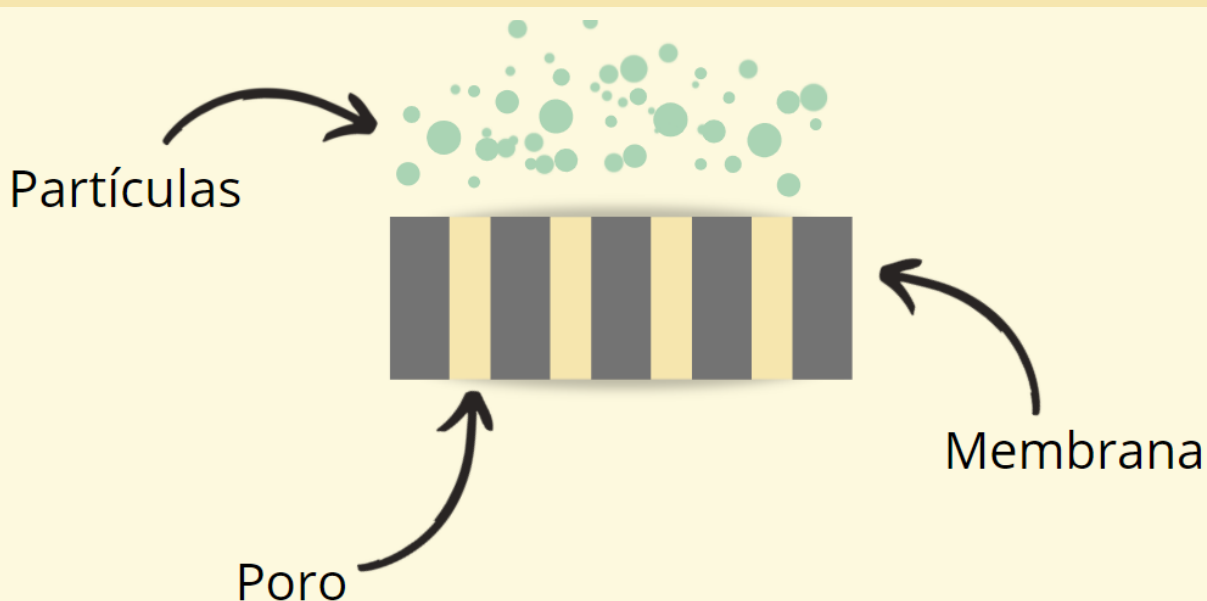


MODELOS PARA EXPLICAR LA DISMINUCIÓN DE FLUJO EN MEMBRANAS DE ULTRAFILTRACIÓN

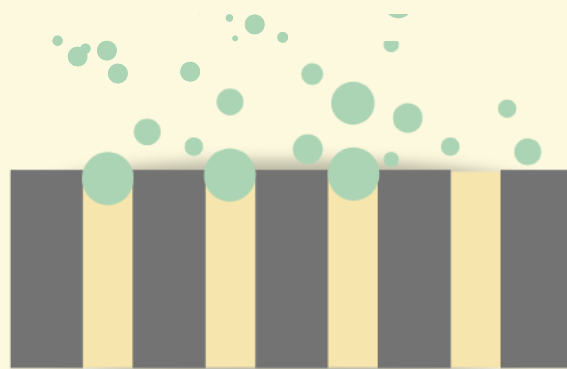


Existen diferentes modelos para explicar la deposición de solutos en superficies y poros de membranas de ultrafiltración, los más sencillos son los modelos de bloqueo, donde en base a diversas hipótesis teóricas, se modeliza la disminución del flujo con el tiempo en términos de la deposición de sustancias:

BLOQUEO COMPLETO

Tiene lugar cuando cada partícula que llega a la membrana participa en el bloqueo de algún poro o poros pero sin la superposición de éstas.

$$\ln(J^{-1}) = \ln(J_0^{-1}) + k_b t$$

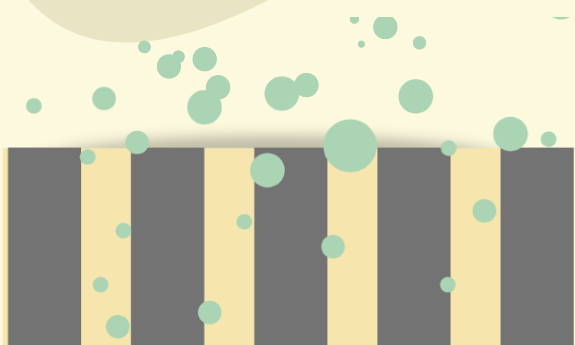


BLOQUEO ESTANDAR

Tiene lugar cuando las partículas se van depositando sobre las paredes internas del poro disminuyendo el volumen efectivo de éste.

$$J^{-0.5} = J_0^{-0.5} + k_s t$$

$$k_s = (1/2) K_s A^{1/2}$$

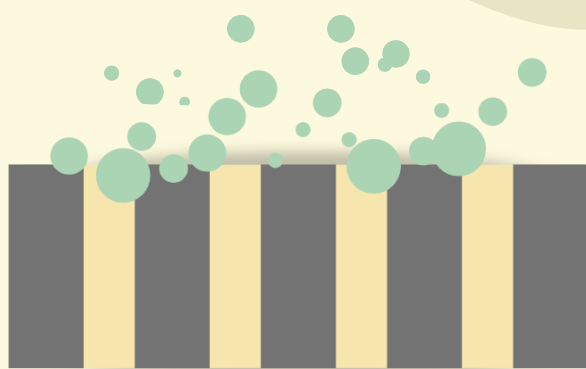


BLOQUEO INTERMEDIO

Cada partícula puede bloquear directamente una parte del área efectiva de la membrana o asentarse sobre otra partícula que haya llegado antes.

$$J^{-1} = J_0^{-1} + k_i t$$

$$k_i = K_i A$$

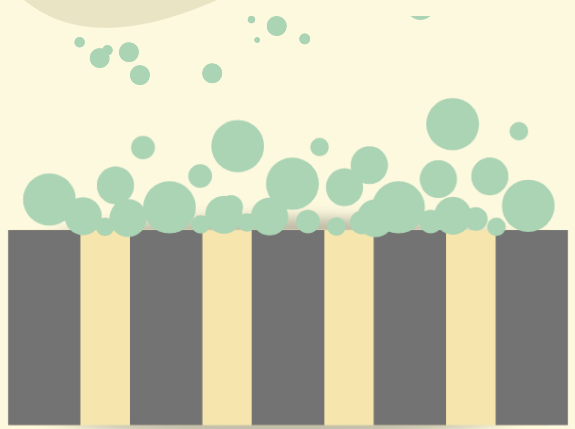


FORMACIÓN DE CAKE

Tiene lugar cuando las partículas se van depositando unas sobre otras de tal manera que ya no hay posibilidad de bloqueo directo del área de la membrana. Esa acumulación va formando un depósito cada vez más compacto (torta).

$$J^{-2} = J_0^{-2} + k_c t$$

$$k_c = 2K_c A^2$$



- En el caso de presión de filtración constante, el término $A J_0$ es constante y éstas ecuaciones simplificadas son las que se usan.
- Los diferentes términos de K representan el coeficiente de transferencia de masa asociadas a éstas leyes de filtración.

t : tiempo

J_0 : flujo inicial

J : flujo

A : área de membrana

REFERENCIAS:

Abdolhamid, S., Toraj, M., Reza, M. & Mahmood, H. (2015), PES and PES/PAN Blend Ultrafiltration Hollow Fiber Membranes for Oily Wastewater Treatment: Preparation, Experimental Investigation, Fouling, and Modeling. *Advances in Polymer Technology*. 34 (3). DOI: 10.1002/adv.21494
 Hu, B. & Scott, K. (2008), Microfiltration of water in oil emulsions and evaluation of fouling mechanism. *Chemical Engineering Journal*. 136 (2-3) 210-220. DOI: 10.1016/j.cej.2007.04.003

María del Pilar González Muñoz
 Arkan Octavio Sahid Boy Rangel
 María José Rios Rojas
 Wendy Jacqueline Hurtado González
 UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO
 DIVISIÓN DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS