

# Análisis del Comportamiento de un Extractor Mezclador-Decantador Bajo Diferentes Condiciones de Carga de Emulsión

Gerardo Riquelme . y Francisco Femenías  
Departamento de Ingeniería Química y Ambiental  
Universidad Técnica Federico Santa María  
Ave. España 1680, Valparaíso  
56-32-2654258, Gerardo.riquelme@usm.cl

En este trabajo se analiza el comportamiento de un extractor tipo mixer-settler bajo diferentes condiciones de carga de emulsión.

Uno de los problemas operacionales más relevantes en el uso de equipos de extracción por solventes, del tipo mezclador-decantador, es mantener controlado el arrastre de la fase dispersa.

La separación de la emulsión generada en el mezclador debe ser completamente separada en el decantador por efecto de la inmiscibilidad y diferencia de densidad de las fases, de la decantación de las gotas de fase dispersa hacia la interfase, y la coalescencia de las gotas de fase dispersa entre ellas y con la interfase.

La banda de dispersión es una banda de emulsión que se forma entre las dos fases continuas que se separan por inmiscibilidad y gravedad en el decantador. Su espesor resulta del equilibrio dinámico entre el flujo de emulsión que llega desde el mezclador, y las velocidades de coalescencia gota-gota y gota-interfase. Un decantador bien diseñado formará una banda de dispersión con forma de cuña, que desaparece antes que las fases lleguen al vertedero de salida. Un decantador mal diseñado generará una banda de dispersión de un espesor dado a lo largo de todo el decantador, lo que indica que el decantador está operando "inundado".

El trabajo experimental se realizó en un mezclador decantador de una etapa, tamaño piloto, ver Figura 1, usando como fase orgánica Escaid 103 y como fase acuosa agua.

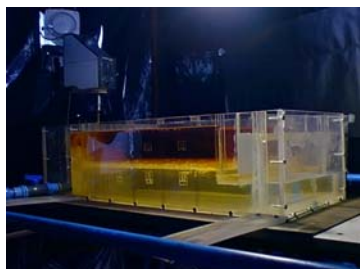


Figura 1. Unidad Piloto Experimental

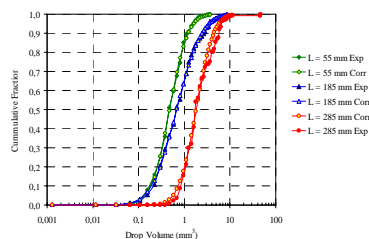


Figura 2. Distribución de Tamaño Gotas  $q=0,4\text{m}^3/\text{hm}^2$

Las experiencias se realizaron filmando la banda de dispersión con una cámara CCD, montada en un carro móvil, que posibilita su avance a la misma velocidad que lo hace las gotas de la banda de dispersión. Las imágenes fueron digitalizadas y se midió como cambian las distribuciones de tamaño de gotas a lo largo de la banda de dispersión. Se realizaron experiencias con bandas de dispersión en forma de cuña,  $q = 0,3, 0,4$  y  $0,5 \text{ m}^3/\text{hm}^2$  y para decantador inundado,  $q = 3,0, 3,8$  y  $4,3 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ .

Los resultados obtenidos permitieron caracterizar los fenómenos de coalescencia gota-gota y gota-interfase, bajo las diferentes condiciones de operación. La figura 2 muestra cómo cambia la distribución de tamaño de gotas a lo largo de la banda de dispersión para un flujo específico de  $0,4 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ . Los videos y el análisis de estos permiten explicar el crecimiento exponencial del arrastre de la fase dispersa cuando se trabaja con decantador inundado. Este análisis llevó a diseñar un sistema para reducir los arrastres, que fue presentado como una solicitud de patente, que se encuentra en su fase final de tramitación.