

## **Determinación de la distribución espacial de la humedad y altura de tortas de filtración mediante mediciones según un diseño NOHLC.**

Facundo Arnaudo<sup>1</sup>, Ana María Celeda<sup>1</sup>, Jorge de Celis<sup>2,3</sup>, Agustín F. Correa<sup>1</sup>.

1. INTEMIN-SEGEMAR Av. Gral Paz 5445 Ed. 14 (1650) San Martín. Pcia. Buenos Aires. 2. Laboratorio de Química de Sistemas Heterogéneos (LaQuíSiHe). Dto. de Química. Facultad de Ingeniería. UBA. Av. Paseo Colón 850. CABA. Argentina. 3. Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Química, (LIDIQ). Dto. Ingeniería Química, Facultad Regional Avellaneda. UTN. Ramón Franco 5050 (1874). Villa Dominico. Pcia. de Buenos Aires. [facundo.arnaudo@segemar.gov.ar](mailto:facundo.arnaudo@segemar.gov.ar)

### **Resumen**

En un proceso de filtración se producen básicamente dos corrientes: el filtrado y la torta de filtración. La altura y la humedad remanente de la torta son parámetros que habitualmente se miden en ella. En general las tortas de filtrado no son constantes en su altura y humedad puntual sobre toda su área por efectos de borde de cámara, puntos de alimentación, desgaste de diafragmas etc., aunque es común que estos parámetros se midan en un punto próximo al centro, sin prestar atención a estas diferencias.

El objetivo del trabajo es estandarizar una forma de medición rápida y precisa de estos parámetros. Para ello se deben conocer los perfiles de altura y humedad, para poder elegir un mínimo de sitios de muestreo que aseguren la representatividad del valor medido.

Las tortas se obtuvieron por filtración de una suspensión de un concentrado de sulfuro metálico obtenido por flotación espumante, utilizando un filtro Larox PF 0,1 por presión, en escala piloto. Se realizaron tres ensayos, obteniendo tortas de 35,7 cm de diámetro.

Para definir estos perfiles es necesario realizar un número considerable de tomas de muestra. Para definir los sitios de muestreo se usó un diseño NOHLC (Hiper Cubos Latinos Cuasi Ortogonales), aproximadamente ortogonal en dos variables (radio y ángulo). Este diseño permite una aceptable ortogonalidad entre las variables externas independientes que definen un espacio bidimensional, permitiendo un buen llenado del mismo mediante la distribución de 33 puntos, lo más espaciadamente posible sobre la superficie de la torta.

Este tipo de diseño experimental, de uso no habitual es de fácil generación, es flexible para analizar efectos principales e interacciones y tiene capacidad de manejar varias variables en forma adecuada. Permite además superponer un nuevo diseño de manera que ambos cumplan con las propiedades, evitando situaciones de colapso o repetición de coordenadas codificadas en las variables independientes.

En todos los casos, la muestra se toma con un sacabocado de vidrio de 6 milímetros de diámetro. La altura de la torta se mide con un calibre sobre el hueco generado respetando la posición de los 33 puntos indicados por la metodología. La humedad del sólido extraído se determina con una balanza de humedad. En los 6 casos de análisis sobre cada una de las tres tortas se realizó el modelo estadístico de la respuesta humedad y altura de torta.

Se indican los efectos obtenidos de los modelos y el porcentaje de rechazo estadístico que se obtiene de la comparación cuadrática de los efectos respecto a la suma de cuadrados medio corregidos; test F.

Se observó que los modelos estadísticos no producen un coeficiente de correlación lineal aceptable; sólo tiene respaldo estadístico el término independiente, el cual puede considerarse cercano al valor promedio de la humedad y la altura. Los resultados mostraron la imposibilidad de establecer un patrón en la distribución tanto para la altura como para la humedad, demostrando aleatoriedad en los valores mensurados para ambos parámetros. Esto respalda la opción de tomar pocos puntos de muestreo para la caracterización de la torta.

Palabras clave: Filtración, diseño OHLC, Tortas de filtrado, Muestreo