**Aplicación de lecho fluidizado-microondas para el secado de granos de café pergamino**

Jose E. Reyes-Chaparro (1,2), Javier R. Arballo (1,2), Laura A. Campañone (1,2)

(1) CIDCA (CONICET-CCT La Plata y Universidad Nacional de La Plata). Calle 47 y 116, La Plata (1900), Argentina.

(2) Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería (UNLP), Calle 1 y 47, La Plata (1900), Argentina.

Dirección de e-mail: [jrarballo@conicet.gov.ar](mailto:jrarballo@conicet.gov.ar)

Desde el inicio de la producción de café el proceso de secado ha consistido en la utilización de radiación solar como fuente de energía térmica, lo cual continúa hasta la actualidad. Varias tecnologías innovadoras han sido desarrolladas para mitigar algunas de las principales desventajas de la utilización de energía solar, entre estas tecnologías se encuentra el empleo combinado de lecho fluidizado y microondas. En consecuencia, el objetivo del presente trabajo fue estudiar la aplicación del secado combinado de lecho fluidizado y microondas de café pergamino para obtener un producto deshidratado de alta calidad final. En este estudio se aplicaron condiciones de secado por medio de lecho fluidizado asistido por microondas para el grano de café pergamino. Los experimentos se realizaron en la configuración adaptativa del prototipo de laboratorio que está compuesto de cuatro componentes: la cavidad de microondas, la cámara de secado, la tubería y el soplador centrífugo. La potencia de trabajo provisto para los experimentos de secado fue de 700 W y 2,45 GHz de frecuencia. La velocidad del aire se suministró por medio de un soplador centrífugo de 15000 rpm para propiciar el sistema de lecho fluidizado. Se utilizó un anemómetro de hilo caliente para medir la velocidad y la temperatura del aire de entrada. La distribución de temperatura a diferentes tiempos, se midieron durante el proceso de secado para cada condición mediante una cámara termográfica infrarroja con una precisión de ±2ºC. El contenido de humedad se registró a intervalos de tiempo de 5 minutos y el proceso de secado se llevó a cabo hasta que los granos alcanzaron el nivel de humedad final de entre 10 y 12% (b.h.). El diseño experimental corresponde a 3 niveles de potencia de microondas (0, 210 y 350 W) y diferentes velocidades del aire (0, 1,7 y 3,4 m/s) a 25ºC. Todas las mediciones se realizaron por triplicado. Se obtuvieron curvas de secado para cada condición de operación y se estudiaron los efectos de la velocidad del aire y los niveles de potencia de microondas. Las curvas experimentales y la distribución de la temperatura mostraron que el aumento de la velocidad del aire (0 a 1,7 m/s) a bajas potencias de microondas (210 W) prolonga el tiempo de secado en 1,6 veces y, por otra parte, a medida que la potencia de microondas aumentaba de 210 a 350 W manteniendo la velocidad del aire constante (1,7 m/s), los tiempos para llegar a la humedad requerida se reducen en promedio 80%.

Palabras Clave: Microondas, Lecho-Fluidizado, Café Pergamino, Secado.