

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE INGENIERÍAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS**

TALLERES Y LABORATORIOS DE INGENIERIA DE ALIMENTOS III

**ACTIVIDAD 7 (EXTRA)
PROCESAMIENTO DE CEREALES POR EXTRUSIÓN**

La tecnología procesamiento por extrusión desempeña un papel central en la industria moderna de alimentos, principalmente en el procesamiento de cereales y sus derivados (maíz, trigo, arroz y avena) para la producción de productos de alimentos “listos para el consumo. Por extrusión se pueden obtener también harinas de cereales precocidas, denominadas instantáneas, utilizadas para la elaboración de bebidas alimenticias. También, se puede procesar concentrados y aislados de proteína de diversas fuentes vegetales. La industria de alimentos para mascotas también utiliza la extrusión en su procesamiento.

La extrusión es un procedimiento termo-mecánico mediante el cual se aplica a un alimento en proceso alta presión y temperatura durante un corto tiempo. El alimento es realmente sometido a cocción cuando fluye dentro del extrusor.

Objetivos

1. Conocer la extrusión y sus condiciones operativas, como un proceso con sólidos.
2. Aplicar los conceptos de balances de masa al realizaren los cálculos necesarios para determinar las cantidades de agua a añadir en el acondicionamiento de los materiales a extruir
3. Describir las fuentes de energía requeridas para el procesamiento. Identificar las pérdidas de energía en el proceso.

Plan experimental

Se utilizará el extrusor DS32-II (Jinan Saixin Machinery Co., LTD, China), en el que se aplica calor al producto en procesamiento mediante resistencias eléctricas y energía de cizallamiento mediante la rotación de tornillos en un tiempo de proceso corto y controlado. A la salida del equipo se pueden colocar diversas boquillas para moldear alimentos, tales como pastas, cereales listos para el

consumo y alimentos de mascotas. Se procesan materiales como sémolas, harinas y salvados de cereales, con diversas composiciones de agua, almidón, proteína, fibra y grasa.

El equipo se programará para operar los tornillos a una velocidad de rotación de 300 rpm y la temperatura a la salida del material del equipo se programará a 160°C.

Se procesaran mezclas de harina de arroz con harina de maíz, con adición de harinas de garbanzo, o con adición de cocoa en polvo.

A los materiales a procesar se les debe ajustar la humedad de acuerdo al plan de mezclas expuesto abajo.

Tenga en cuenta que la harina de arroz, de referencia Pampa, disponible en el laboratorio tiene una humedad de 11.6 %, la harina de maíz, de referencia Biofortificada con Zn, tiene 11.2 % de humedad, la harina de garbanzo tiene 9.2 % de humedad, y el polvo de cocoa Luker tiene humedad de 8%.

Mezclas a preparar:

1. 800 g de mezcla compuesta de 720 g de arroz y 80 g de harina de maíz. La harina de arroz debe estar con 15 % de humedad y la harina de maíz con 15% de humedad. Se debe calcular cuánto de harina de arroz con 11.6% de humedad se debe pesar para agregarle la cantidad de agua exacta para obtener 720 g con 15% de humedad. De igual manera se debe proceder con la harina de maíz, la cual tiene una humedad de 11.2%.
2. 800 g de mezcla compuesta de 680 g de arroz, 80 g de harina de maíz y 40 g de garbanzo. La harina de arroz debe estar con 15 % de humedad, la harina de maíz con 15% de humedad y la harina de frijol con 15% de humedad. Se debe calcular cuánto de harina de arroz con 11.6% de humedad se debe pesar para agregarle la cantidad de agua exacta para obtener 680 g con 15% de humedad. De igual manera se debe proceder con la harina de maíz y la harina de garbanzo.
3. 800 g de mezcla compuesta de 680 g de arroz, 80 g de harina de maíz y 40 g de cocoa en polvo. La harina de arroz debe estar con 15 % de humedad, la harina de maíz con 15% de humedad y la harina de frijol con 15% de humedad. Se debe calcular cuánto de harina de arroz con 11.6% de humedad se debe pesar para agregarle la cantidad de agua exacta para obtener 680 g con 15% de humedad. De igual manera se debe proceder con la harina de maíz y el polvo de cocoa.
4. 800 g de mezcla compuesta de 720 g de arroz y 80 g de harina de maíz. La harina de arroz debe estar con 18 % de humedad y la harina de maíz con

18% de humedad. Se debe calcular cuánto de harina de arroz con 11.6% de humedad se debe pesar para agregarle la cantidad de agua exacta para obtener 720 g con 18% de humedad. De igual manera se debe proceder con la harina de maíz.

5. 800 g de mezcla compuesta de 720 g de arroz y 80 g de harina de maíz. La harina de arroz debe estar con 20 % de humedad y la harina de maíz con 20% de humedad. Se debe calcular cuánto de harina de arroz con 11.6% de humedad se debe pesar para agregarle la cantidad de agua exacta para obtener 720 g con 20% de humedad. De igual manera se debe proceder con la harina de maíz.