

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el Laboratorio de Taller de Alimentos (LTA) y el Laboratorio de la Carrera de Ingeniería de Alimentos (LCIA), perteneciente a la Carrera Ingeniería de Alimentos dependientes de la Facultad de Ciencias y Tecnología, de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho (UAJMS). Para la elaboración del producto se utilizó como materias primas la harina de trigo adquirido en el mercado campesino de la ciudad de Tarija y harina de maíz morado proveniente de la comunidad de Melonpujio del departamento de Tarija, los insumos utilizados fueron huevos de gallina, manteca vegetal, esencia de vainilla, almidón de maíz y polvo de hornear adquirido en el mercado campesino de la ciudad de Tarija.

La harina de trigo según los análisis fisicoquímicos realizados presentó: fibra 1,09 %, ceniza 0,34 %, materia grasa 1,60 %, hidratos de carbono 77,69 %, humedad 9,36 %, proteína total ($N \times 5,70$) 9,92 %, valor energético 364,84 Kcal/100g y gluten húmedo 26,16 %. El análisis microbiológico presentó: Coliformes totales $3,3 \times 10^2$ UFC/g, Mohos y Levaduras $3,8 \times 10^2$ UFC/g.

La harina de maíz morado según los análisis fisicoquímicos realizados presentó: fibra 0,52 %, materia grasa 5,84 %, hidratos de carbono 76,40 %, ceniza 1,48 %, humedad 8,74 %, proteína total ($N \times 6,38$) 7,02 % y valor energético 386,24 Kcal/100g, gluten húmedo (n.d.), calcio 7,10 mg/100g, fósforo 100,30 mg/100g. El análisis microbiológico presentó: Coliformes totales $< 1,0 \times 10^1$ (*) UFC/g, Mohos y Levaduras $2,8 \times 10^2$ UFC/g.

Se realizaron pruebas iniciales incorporando harina de maíz morado a dos muestras de galletas (G12 - G15) que presentan una dosificación diferente en cuanto al contenido de materia grasa (manteca vegetal y mantequilla vegetal) presentando diferente sabor y textura, se tomó en cuenta la muestras G12 que presentó una diferencia significativa para un nivel de confianza $\alpha = 0,05$.

El diseño experimental 2^3 en la etapa de dosificación, se realizó una variación en tres factores: (A) harina de maíz morado (30 - 33) %, (B) manteca vegetal (10 - 12) % y

(C) almidón de maíz (4 - 5) % con el fin de obtener una dosificación ideal tanto en sabor y textura de la galleta con harina de maíz morado.

También se realizó un diseño experimental 2^2 en la etapa de horneado para mejorar la textura de la galleta a través de dos factores: (A) temperatura (170 - 150) °C y (B) tiempo (10 - 14) min, se controló teniendo como variable respuesta el contenido de humedad donde se aplicó análisis estadísticos utilizando el software de statgraphics, la muestra H04 fue la tuvo mayor significancia entre las muestras para un nivel de confianza $\alpha = 0,05$.

La galleta con harina de maíz morado según los análisis fisicoquímicos realizados presentó: fibra 0,37 %, ceniza 2,86 %, materia grasa 16,10 %, hidratos de carbono 67,48 %, humedad 7,02 %, proteína total 6,17 %, valor energético 439,5 Kcal/100 g, acidez 0,05 %, gluten húmedo (n.d.), calcio 324 mg/100g y fósforo 280 mg/100g. El análisis microbiológico presentó: Coliformes totales $< 1,0 \times 10^1$ (*) UFC/g, Mohos y Levaduras $< 1,0 \times 10^1$ (*) UFC/g.

De acuerdo al control de pH, contenido de humedad y acidez (ácido láctico) realizado al producto final durante el almacenamiento indica que, en función del tiempo la muestra H04C con conservante (propionato de calcio) presentó mejor estabilidad y menor variación. El contenido de humedad fue (6,77 - 7,38) %, así mismo para el pH de la galleta presenta una variación (7,14 - 6,96). Mientras que el contenido de acidez (ácido láctico) tuvo un valor entre (0,06 - 0,05) % durante 18 días.

El balance de materia se evidenció que a partir de 982,26 g de masa de galleta se obtiene 817,08 g de galleta con harina de maíz morado donde se pudo obtener 137 unidades de galletas con un peso aproximado de 5,75 g. Se obtuvo un rendimiento del proceso de 81,70 % para la elaboración de galleta con harina de maíz morado. Así mismo, la cantidad de energía eléctrica que se utilizó en el pre mezclado en húmedo es de 7,52 Kcal y la cantidad de calor total para llevar a cabo el proceso de horneado es de 258,02 Kcal.