

Resumen

El presente trabajo de investigación sobre “Elaboración de magdalenas a partir de harina de almendra y quinua con alto contenido de magnesio para personas celiacas” se llevó a cabo en el Laboratorio del Taller de Alimentos (LTA) y el Laboratorio Académico Carrera de Ingeniería de Alimentos (LACIA) ambos dependientes de la Carrera de Ingeniería de alimentos, pertenecientes a la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”. Para la elaboración de magdalenas, se utiliza como materias primas; harina de almendra y quinua adquirida de la ciudad de Tarija. Los insumos utilizados fueron; aceite de girasol, leche pasteurizada, azúcar blanca, cocoa en polvo, huevo de gallina y polvo de hornear.

El análisis fisicoquímico de la harina de almendra presenta: hidratos de carbono 24,18%, gluten húmedo n.d., fibra 2,29%, cenizas 5,23%, humedad 11,38%, proteína 6,52%, materia grasa 50,40%, magnesio 407,00 mg/100g y valor energético 576,4 kcal/100g; Los análisis microbiológicos indica que la harina de almendra contiene: mohos y levaduras $2,1 \times 10^2$ UFC/g, coliformes totales $<1,0 \times 10^1$ UFC/g y coliformes fecales $<1,0 \times 10^1$ UFC/g. El análisis fisicoquímico en la harina de quinua presenta: hidratos de carbono 71,79%, gluten húmedo n.d., fibra 2,65%, cenizas 3,09%, humedad 4,77%, proteína 12,37%, materia grasa 5,33%, magnesio 151,00 mg/100g y valor energético 384,61 kcal/100g; Los análisis microbiológicos muestran que la harina de quinua contiene: mohos y levaduras $<1,0 \times 10^1$ UFC/g, coliformes totales $<1,0 \times 10^1$ UFC/g y coliformes fecales $<1,0 \times 10^1$ UFC/g. Para la elaboración de magdalenas a partir de harina de almendra y quinua con alto contenido de magnesio, se llevó a cabo las etapas de: batido, dosificado, moldeado, horneado, enfriado y envasado.

Las pruebas preliminares de la elaboración de magdalenas se realizan con harina de trigo para establecer la técnica y la formulación respectiva (muestra MO2), posterior se sustituye de forma parcial con la harina de almendra y quinua dando cambios en la formulación por la influencia que tienen estas harinas en la magdalena, que mediante una evaluación sensorial se selecciona la muestra MD06, a partir de esta formulación

y con finalidad de eliminar la harina de trigo se incorpora cocoa en polvo y mediante valoración sensorial se elige la muestra ideal (MST2).

Para la etapa de dosificación, se aplica un diseño factorial 2^3 donde se establece la variación porcentual de cada uno de los factores: cocoa en polvo (3 - 5) %, harina de almendra (5 - 6) % y harina de quinua (11 - 13) %. Considerando, como variable respuesta el contenido de magnesio y el porcentaje de proteína de la magdalena. En el análisis estadístico se evidencia que existe significancia para el contenido de magnesio y no así para el porcentaje de proteína a un nivel de significancia $\alpha = 0,05$.

Para la etapa de horneado se efectúa un diseño factorial 2^2 donde las variables independientes fueron: tiempo (15 - 20) minutos y temperatura (180 - 200) °C y como variable dependiente el contenido de humedad en base húmeda de la magdalena. En el análisis estadístico se evidencia que no existe significancia para el contenido de humedad a un nivel de significancia $\alpha = 0,05$.

Mediante la aplicación del estadístico STATGRAPHIICS se obtiene la interacción de factores y efectos principales de cada factor, dando para el contenido de magnesio al factor A (cocoa en polvo) como el que más influye para aumentar el contenido de magnesio, en el porcentaje de proteínas los factores B (harina de almendra) y C (harina de quinua) influyen, pero no llegan a ser significativos. Para el contenido de humedad el factor A (tiempo) tiende a influir tanto en la interacción de factores como efecto principal evidenciando que a menor tiempo hay mayor contenido de humedad.

El resultado del análisis fisicoquímico de la magdalena de chocolate indica los siguientes datos: hidratos de carbono 34,01%, gluten húmedo n.d., fibra 0,21%, cenizas 3,17%, humedad 28,95%, proteína 9,63%, materia grasa 24,03% y valor energético de 390,83 kcal/100g; en cuanto al análisis de minerales presentó: calcio 293,00 mg/100g, magnesio 73,70 mg/100g y potasio 519,00 mg/100g. Y el resultado del análisis microbiológico muestra que contiene: mohos y levaduras $<1,0 \times 10^1$ UFC/g, coliformes totales $<1,0 \times 10^1$ UFC/g y coliformes fecales $<1,0 \times 10^1$ UFC.