



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA

AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO EXTERIOR

“Efecto de la proporción de la harina de quinua (*Chenopodium quinoa*):
kiwicha (*Amaranthus caudatus*): tarwi (*Lupinus mutabilis*) sobre las
características nutricionales y sensoriales en hojuelas”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO EXTERIOR**

AUTOR:

González Velásquez Rafael Alonso

ASESOR:

Ing. Sandra Pagador Flores

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

PROCESOS AGROINDUSTRIALES

TRUJILLO – PERÚ

2019

Título de Tesis: “Efecto de la proporción de la harina de quinua (*Chenopodium quinoa*): kiwicha (*Amaranthus caudatus*): tarwi (*Lupinus mutabilis*) sobre las características nutricionales y sensoriales en hojuelas”

González Velásquez Rafael Alonso

Autor

Presentada a la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial y Comercio Exterior de la Universidad César Vallejo para su aprobación.

Ing. Jesús Alexander Sánchez González

Presidente

Ing. Antis Jesús Cruz Escobedo

Secretario

Ing. Sandra Elizabeth Pagador Flores

Vocal

TRUJILLO – PERÚ 2019

DEDICATORIA

Agradecer a Dios porque es quien me permite conseguir todo hasta ahora y lo siento a mi lado cuando empiezo a flaquear en momentos de debilidad cuando la situación se tornaba muy difícil.

A mis padres Teresa Velásquez Meza y Javier González Burgos, por su total dedicación en inculcarme valores que rigen mi vida y poder desenvolverme como buen ciudadano y futuro profesional.

A mis hermanos Roberto y Milagros que me brindaron la confianza, soporte moral y credibilidad en que este día tan importante llegaría para satisfacción de toda la familia.

AGRADECIMIENTO

A mi asesora Mg. Ing. Sandra Pagador Flores, quien me apoyo y brindo toda su capacidad intelectual, desde que iniciamos este trabajo hasta que se consolido en una investigacion sólida, la intervención de sus conocimientos fue un punto clave para el desarrollo de la presente tesis, muy agradecido con su persona.

Al mi padre Javier González Burgos, Biólogo de profesión, que a pesar de sus labores habituales se dio su tiempo para la revisión permanente de toda mi tesis y lo principal, que constantemente me ofreció sus consejos y soporte incondicional..

González Velásquez Rafael Alonso

DECLARACION DE AUTENTICIDAD

Yo, González Velásquez, Rafael Alonso con D.N.I. N° 70749868, a efecto de acatar las disposiciones vigentes establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, declaro bajo juramento que la investigación y toda la documentación que acompaña es veraz y autentica.

Así mismo, declaro bajo juramento y me hago responsable ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, en lo que concierne a documentos e información aportada.

Por lo cual, me someto a lo estipulado en las normal académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Trujillo, julio del 2018

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

Cumpliendo con la disposición de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo de Trujillo, presento el presente informe de Tesis titulado: “Efecto de la proporción de la harina de quinua (*Chenopodium quinoa*), kiwicha (*Amaranthus caudatus*) y tarwi (*Lupinus mutabilis*) sobre las características nutricionales y sensoriales en hojuelas”, la misma que someto a vuestra consideración y confió cumpla con los requisitos para obtener el título Profesional de Ingeniero Agroindustrial y Comercio Exterior.

El autor

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
ÍNDICE.....	vii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Realidad problemática	
1.2. Trabajos previos	
1.3. Teorías relacionadas al tema	
1.4. Formulación del problema	
1.5. Justificación del estudio	
1.6. Hipótesis	
1.7. Objetivos	
II. METODO.....	28
2.1. Diseño de investigación	
2.1.1. Diseño de la investigación experimental	
2.1.2. Esquema experimental	
2.2. Variables, operacionalización	
2.2.1 Variable Independiente	
2.2.2 Variable Dependiente	
2.2.3 Operacionalización de variables	
2.2.4 Diagrama experimental	
2.3. Población y muestra	
2.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos	
2.5. Métodos de análisis de datos	

2.6.Aspectos éticos	
III. RESULTADOS	39
3.1.Evaluación de las características químicas	
3.2.Evaluación de las características sensoriales	
3.2.1 Evaluación de muestra control	
3.2.2 Evaluación de crocantes según T1; T2;T3	
3.2.3 Evaluación de color según T1;T2;T3	
3.2.4 Evaluación de promedio de MC y Tratamientos	
3.3.Evaluación estadística de los resultados	
4.3.1 Prueba de Aceptabilidad General	
IV. DISCUSION	53
V. CONCLUSIONES	57
VI. RECOMENDACIONES	58
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	59
VIII. ANEXOS	62

RESUMEN

El objetivo fue determinar el efecto de la proporción de la harina de quinua (*Chenopodium quinoa*), kiwicha (*Amaranthus caudatus*) y tarwi (*Lupinus mutabilis*) sobre las características nutricionales y sensoriales en hojuelas, para lo cual se utilizó el diseño de la investigación experimental de tres niveles con tres repeticiones en las proporciones de 5%, 15% y 30% de las harinas de quinua, kiwicha y tarwi en combinación con el 50% de harina de trigo; teniendo como muestra control, hojuelas con 100% de harina de trigo.

Los análisis químicos de las muestras de hojuelas, según tratamientos, resultaron que los tratamientos T2 y T3 fueron los mejores con 9.9 % y 14.55% de proteínas, 4.08 % y 3.98% de grasas y 75.25% y 68.70% de Carbohidratos, respectivamente. En la determinación de las características sensoriales de las hojuelas, referente a crocantes y color, el Tratamiento 3, el cual tuvo HQ (30%) + HK (5%) + KT (30%) + HTrigo (50%), es el que obtuvo mejor puntuación en la Escala Hedónica. Así mismo, en la evaluación de Aceptabilidad general, el tratamiento 3, es el que tuvo mayor aceptabilidad en la Escala Hedónica, según la ficha técnica utilizada con los 60 panelistas no entrenados.

Finalmente se determinó que la formulación ideal de hojuelas elaboradas con harina de quinua, kiwicha y tarwi, es la correspondiente al Tratamiento 3.

Palabras clave: *Harina de quinua, harina de kiwicha, harina de tarwi, harina de trigo, hojuelas, escala hedónica, aceptabilidad general.*

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the effect of the proportion of quinoa flour (*Chenopodium quinoa*), kiwicha flour (*Amaranthus caudatus*) and tarwi flour (*Lupinus mutabilis*) on the nutritional and sensorial characteristics in flakes, for which the design of three-level experimental research with three replications in the proportions of 5%, 15% and 30% of quinoa, kiwicha and tarwi flours in combination with 50% wheat flour; having as control sample, flakes with 100% wheat flour.

The chemical analyzes of the flake samples, according to treatments, showed that the T2 and T3 treatments were the best with 9.9% and 14.55% of proteins, 4.08% and 3.98% of fats and 75.25% and 68.70% of Carbohydrates, respectively. In the evaluation of the sensory characteristics of the flakes, referring to crunchy and color, Treatment 3, which had HQ (30%) + HK (5%) + KT (30%) + HTrigo (50%), is the that obtained better score in the Hedonic Scale. Likewise, in the evaluation of General Acceptability, treatment 3, was the one that had greater acceptability in the Hedonic Scale, according to the technical file used with the 60 untrained panelists.

Finally, it was determined that the ideal formulation of flakes made with quinoa, kiwicha and tarwi flour is the one corresponding to Treatment 3.

Keywords: *Quinoa flour, kiwicha flour, tarwi flour, wheat flour, flakes, hedonic scale, general acceptability.*