

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias



Galletas funcionales enriquecidas con harina de cochayuyo (*Chondracanthus Chamissoi*)

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Industrias Alimentarias

Autores:

Alessandra Milena Surichaqui Violeta
Noemi Noelia Huayto Ticllahuanaco

Asesor:

Ph.D. Silvia Pilco Quesada

Lima, 07 de setiembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo Silvia Pilco Quesada, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: “**Galletas funcionales enriquecidas con harina de cochayuyo (*Chondracanthus Chamissoi*)**” de las autores Alessandra Milena Surichaqui Violeta y Noemi Noelia Huayto Ticllahuanaco tiene un índice de similitud de 16% verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, a los 18 días del mes de setiembre del año 2023.



Ph.D. Silvia Pilco Quesada

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Naña, Villa Unión, a los **07 días** día(s) del mes de **setiembre** del año 2023 siendo **las 11:00 horas**, se reunieron en modalidad virtual u online sincrónica, bajo la dirección del Señor Presidente del jurado: **Mg. Ketty Magaly Arellano Lino**, el secretario: **MSc. Daniel Sumre Quenta**, y los demás miembros: **Ing. Sady Lourdes Haro Casildo**, y el asesor: **PhD. Silvia Pilco Quesada**; con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulada: **"Galletas funcionales enriquecidas con harina de cochayuyo (*Chondracanthus chamissoi*)"**.

de el(los)/la(las) bachiller(es): a) **ALESSANDRA MILENA SURICHAQUI VIOLETA**

.....b) **NOEMÍ NOELIA HUAYTO TICLLAHUANACO**

conducente a la obtención del título profesional de **INGENIERO DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

(Nombre del Título profesional)

con mención en.....

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (los)/a(la)/(las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por el(los)/a(la)/(las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Candidato (a): **ALESSANDRA MILENA SURICHAQUI VIOLETA**

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	16.4	B	Bueno	Muy Bueno

Candidato (b): **NOEMÍ NOELIA HUAYTO TICLLAHUANACO**

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	17	B+	Muy Bueno	Sobresaliente

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al(los)/a(la)/(las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.



Presidente
Mg. Ketty Magaly
Arellano Lino



MSc. Daniel Sumre
Quenta



Asesor
PhD. Silvia Pilco
Quesada



Miembro
Ing. Sady Lourdes
Haro Casildo

Miembro



Candidato/a (a)
Alessandra Milena
Surichaqui Violeta



Candidato/a (b)
Noemí Noelia Huayto
Ticllahuanaco

Galletas funcionales enriquecidas con harina de cochayuyo (*Chondracanthus chamissoi*)

Functional cookies enriched with cochayuyo flour (*Chondracanthus chamissoi*)

Alessandra Surichaqui Violeta¹, Noemi Huayto Ticllahuanaco², Silvia Pilco-Quesada^{3*}

Abstract

In Peru, the deficit in consuming foods rich in phenolic compounds and antioxidant activity increases the risk of various diseases. Cochayuyo is a macroalgae rich in protein, soluble fiber, minerals, and bioactive compounds. Including cochayuyo flour in cookies can improve their nutritional value, which is relevant in food assistance programs, they can offer a nutritionally superior alternative that provides benefits such as protection against chronic diseases such as cancer, cardiovascular diseases, heart disease, and premature aging. This research aimed to develop a functional cookie that incorporates cochayuyo flour, enriching it with macronutrients and secondary metabolites, elements that commercial cookies do not contain due to the use of refined flour. A 2³ factorial design was used, with percentages of 10, 20, and 30% for replacing wheat flour with cochayuyo flour and 35, 45, and 55% for fat. The proximal analysis of the meal of this macroalga indicated that they are rich in total crude fiber (1.22%) and proteins (11.68%). In addition, a complete random analysis of the samples, including the control cookie and cochayuyo flour, was performed to determine significance. Significant differences were found in the average fat, moisture, dry matter, ash, protein, and fiber values between the different biscuit samples. The cochayuyo presented the highest concentration of antioxidants and phenolic compounds among all the samples analyzed.

Keywords: cookie, macroalgae, cochayuyo, antioxidant capacity, phenolics compounds.

Resumen

En el Perú, el déficit en el consumo de alimentos ricos en compuestos fenólicos y actividad antioxidante plantea un riesgo creciente de enfermedades diversas. El cochayuyo es una macroalga rica en proteínas, fibra soluble, minerales, y compuestos bioactivos. La inclusión de harina de cochayuyo en las galletas puede mejorar su valor nutricional, lo cual es relevante en programas de asistencia alimentaria, pueden ofrecer una alternativa nutricionalmente superior que brinda beneficios tales como la protección contra enfermedades crónicas como el cáncer, enfermedades cardiovasculares, y envejecimiento prematuro. El objetivo de esta investigación fue desarrollar una galleta funcional que incorpore harina de cochayuyo, enriqueciéndola con macronutrientes y metabolitos secundarios, elementos que las galletas comerciales no contienen debido al uso de harinas refinadas. Se utilizó un diseño factorial 2^3 , con porcentajes de 10, 20 y 30 % para la sustitución de harina de trigo por harina de cochayuyo y 35, 45 y 55 % para la grasa. El análisis proximal de la harina de esta macroalga indicó que son ricas en fibra cruda total (1,22 %), y proteínas (11,68%). Además, se realizó un análisis aleatorio completo (DCA) de las muestras, incluyendo la galleta control y la harina de cochayuyo, para determinar la significancia. Se encontraron diferencias significativas en los valores medios de grasa, humedad, materia seca, ceniza, proteína y fibra entre las diferentes muestras de galletas. El cochayuyo presentó la concentración más alta de antioxidantes y compuestos fenólicos entre todas las muestras analizadas.

Palabras clave: galleta, macroalga, cochayuyo, capacidad antioxidante, compuestos fenólicos.