



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): GERSON

APELLIDOS: ROLON ROJAS

NOMBRE (S): _____

APELLIDOS: _____

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

DIRECTOR:

NOMBRE (S): YESENIA

APELLIDOS: CAMPO VERA

TITULO DE LA TESIS: ELABORACION DE GALLETA DE TRIGO FORTIFICADA CON HARINA DE *Orellana (Pleurotus ostreatus)*

RESUMEN:

El presente proyecto de investigación se basó en un estudio cuasi-experimental, Se realizó el deshidratado de la Orellana aplicando tres tratamientos de secado de los cuales se realizaron dos prototipos por cada tratamiento, donde se hizo la caracterización Fisicoquímica de la harina en estudio. “P1 (60% HT y 40%HPO) y P2 (50%HT y 50% HPO)”, “P3(70%HT y 30%HPO) y P4(30%HT y 70%HPO)” “P5(60%HT y 40%HPO) y P6(40%HT y 60%HPO); se tomaron 100 gramos de muestra de cada prototipos para realizar la evaluación sensorial que consistió en una prueba afectiva nivel de agrado) y escala hedónica estructurada de 7 puntos y con jueces no entrenados. se realizan mediante la evaluación de las características que presenta el alimento, las cuales son: apariencia y color, aroma y olor, sabor y gusto (dulzura, acidez), aceptabilidad y textura.

El prototipo P6 (40%HT y 60%HPO) incrementó significativamente el valor nutricional con respecto a la galleta testigo del 100% harina de trigo elaborada por García y Pacheco, 2007 en los siguientes componentes químicos: humedad (3,09% a 10,89%), cenizas (0,80% a 5,23%), grasa (6,83% a 11,06%), proteína (4,59% a 18,88%), valor calórico (381,15% a 390, 82%). Además cumple con los requerimientos establecidos en la norma técnica colombiana NTC 1241 y en la Resolución 11488 de 1984.

Palabras claves: harina de trigo fortificada, hongo Orellana, galletas enriquecidas, fortificación, evaluación sensorial, características fisicoquímicas

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 195

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

ELABORACION DE GALLETA DE TRIGO FORTIFICADA CON HARINA DE *Orellana*
(*Pleurotus ostreatus*)

GERSON ROLON ROJAS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2015

ELABORACION DE GALLETA DE TRIGO FORTIFICADA CON HARINA DE *Orellana*
(*Pleurotus ostreatus*)

GERSON ROLON ROJAS

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero Agroindustrial

Directora

YESENIA CAMPO VERA

Mcs. Ciencia y Tecnología de los Alimentos

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2015



ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 10 DE NOVIEMBRE DEL 2015

HORA: 08:00 A 10:00 AM

SALA: SALA 3 DEL CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

TITULO DE LA TESIS:

ELABORACION DE GALLETA DE TRIGO FORTIFICADA CON HARINA DE ORELLANA (*Pleurotus ostreatus*).

MODALIDAD: INVESTIGACIÓN

JURADOS: MSc. DORA CLEMENCIA VILLADA CASTILLO
ING. WENDY YOLANI CORREDOR
Esp. ALBERTO SARMIENTO CASTRO

DIRECTOR: MSc. YESENIA CAMPO VERA

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
GERSON ROLON ROJAS	1640062	4.7

OBSERVACIONES: MERITORIA

FIRMA DE JURADOS

WENDY CORREDOR

VoBo Coordinador Comité Curricular

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación, lo dedico a Dios por ser mi amigo incondicional durante toda mi vida y por darme la sabiduría y la inteligencia para la elaboración de este proyecto, a mi abuela Gregoria Rojas y Hermano Claudio Rojas que están en el cielo y que desde allí sé que desean lo mejor para mí, a mis padres, Fidel Rolon y Ana Benilda Rojas por estar siempre ahí por apoyarme, creer en mí y brindarme su apoyo cuando más lo necesito gracias por ser el pilar fundamental de mi vida y por darme esas palabras sabias cuando más las necesito. A mis hermanos, familiares, Henry Villamizar y a Gisella Villamizar por brindarme su apoyo incondicional.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por ser mi amigo fiel y guía en mi camino, por el don la vida por presentarme los ángeles en el camino que me han ayudado en el desarrollo de mis proyectos y permitirme culminar mi carrera universitaria.

A la Universidad Francisco de Paula Santander (UFPS) y al departamento de Ciencias Agrarias y del Medio Ambiente por el apoyo recibido.

A la ingeniera Sandra Patricia Rodríguez por estar siempre ahí apoyándome, guiándome, y gracias por esas palabras de apoyo que tú me brindabas. Cuando estaba decaído y por el apoyo en la etapa del deshidratado de la Orellana.

A Martha Cecilia Acevedo Coronado, Asistente de laboratorio básica de agroindustria, por ser esa amiga incondicional que estaba en los momentos que más la necesitaba apoyándome en todo el desarrollo de la parte experimental.

A la Mcs. Ciencia y Tecnología de los Alimentos Yesenia Campo Vera directora del proyecto ya que encontré en ella esa amiga y guía que me impulso a ser cada día mejor persona y a buscar los sueños que si se hacen realidad y que no decayera en los momentos difíciles, gracias por todo y que dios me la bendiga y me le de muchas sabiduría en su largo caminar.

A la Mcs. Dora Clemencia Villada que Dios la bendiga, a la Ing. Wendy Corredor y al Esp. Alberto sarmiento por el apoyo recibido durante la investigación.

Contenido

	pág.
Introducción	22
1. Problema	24
1.1 Título	24
1.2 Planteamiento del Problema	24
1.3 Formulación del Problema	25
1.4 Objetivos	25
1.4.1 Objetivo general	25
1.4.2 Objetivos específicos	25
1.5 Justificación	25
2. Marco Referencial	27
2.1 Antecedentes	27
2.2 Marco Teórico	40
2.2.1 Generalidades de los hongos	40
2.2.1.1 Orden agaricales	41
2.2.1.2 Los Hongos comestibles cultivables	42
2.2.1.3 Historia del cultivo de los hongos comestibles	43
2.2.1.4 Generalidades	45
2.2.1.5 Composición nutricional de <i>Pleurotus ostreatus</i>	46
2.2.1.6 Propiedades medicinales de las setas	52
2.2.2 Generalidades de la harina de trigo	56
2.2.2.1 Elaboración de la harina	57

2.2.2.2	Obtención y clases de harina de trigo	58
2.2.2.3	Almacenamiento y Conservación de la harina de trigo	59
2.2.2.4	Química del grano de trigo	60
2.2.2.5	La clasificación y otros tipos de harina	61
2.2.2.6	Tipos de Harinas	63
2.2.2.7	Una buena Harina de Trigo debe contener	64
2.2.2.8	Características de calidad de la harina de trigo	65
2.2.2.9	Composición química de la harina	68
2.2.2.10	Vitaminas de la harina	69
2.2.3	Generalidades de las galletas	70
2.2.3.1	Definición	70
2.2.3.2	Clasificación de las galletas	70
2.2.3.3	Requisitos a considerarse en la fabricación de galletas	71
2.2.3.4	Proceso de galletería	72
2.2.3.5	Componentes mejorantes de la galleta	73
2.2.4	Fortificación de alimentos	74
2.2.4.1	Definición	75
2.2.4.2	Criterios generales para la fortificación de alimentos	76
2.2.4.3	Tipos de fortificación	78
2.2.5	Evaluación sensorial	80
2.2.5.1	Definición	80
2.2.5.2	Clasificación	80
2.3	Marco Conceptual	82
2.4	Marco Legal	83

3. Diseño metodológico	95
3.1 Tipo de Investigación	95
3.2 Universo y Muestra	95
3.2.1 Universo	95
3.2.2 Muestra	95
3.3 Hipótesis	95
3.4 Operacionalización de Variables	96
3.5 Instrumentos y Herramientas para la Recolección de la Información	97
3.6 Metodología	98
3.6.1 Materiales y equipos de laboratorio	98
3.6.2 Equipos de proceso	99
3.6.3 Materias primas	99
3.6.4 Insumos	99
3.7 Técnicas de Análisis y Procedimiento de Datos	100
3.7.1 Protocolo para obtener la harina del Hongo <i>Orellana (Pleurotus ostreatus)</i>	100
3.7.2 Proceso de deshidratación del hongo	103
3.7.2.1 Deshidratado con estufa de secado	103
3.7.2.2 Deshidratador de charolas a pequeña escala (Equipo Deshidratador)	105
3.7.2.3 Deshidratado por Lecho Fluidizador	109
3.7.3 Caracterización fisicoquímica del subproducto Hongo <i>Orellana "Pleurotus ostreatus"</i> (harina)	115
3.7.4 Procedimiento para la obtención de la galleta con base de harina de <i>Orellana Pleurotus ostreatus</i>	121
3.7.4.1 Materia prima	121

3.7.4.2 Formulación para la galleta	121
3.7.5 Protocolo para determinar la composición ideal en la mezcla de la harina de <i>Orellana (Pleurotus ostreatus)</i> con la Harina de trigo en el proceso de elaboración de la masa para galleta	122
3.7.5.1 Muestra testigo (P0)	123
3.7.5.2 Tratamiento 1	124
3.7.5.3 Tratamiento 2	127
3.7.5.4 Tratamiento 3	129
3.7.6 Protocolo para determinar las características fisicoquímicas y sensoriales de la galleta de trigo fortificada con la mezcla de harina de trigo y harina <i>Orellana (Pleurotus ostreatus)</i>	131
3.7.6.1 Evaluación sensorial	131
3.7.6.2 Caracterización fisicoquímica de galleta de trigo fortificada con harina de <i>Orellana (Pleurotus ostreatus)</i>	132
3.7.6.3 Protocolo para determinar el perfil de textura de la galleta de trigo fortificada con harina de <i>Orellana (Pleurotus ostreatus)</i>	133
4. Resultados y Discusiones	135
4.1 Deshidratación de la <i>Orellana (Pleurotus ostreatus)</i> Fresca	135
4.2 Caracterización Fisicoquímica del Subproducto Hongo <i>Orellana (Pleurotus ostreatus)</i> (harina)	138
4.3 Composición Ideal en la Mezcla de la Harina de <i>Orellana (Pleurotus ostreatus)</i> con la Harina de Trigo en el Proceso de Elaboración de la Masa para Galleta	150
4.3.1 Evaluación sensorial	150
4.3.1.1 Evaluación sensorial del atributo aroma y olor	151

4.3.1.2 Evaluación sensorial del atributo color y apariencia	152
4.3.1.3 Evaluación sensorial del atributo sabor y gusto	154
4.3.1.4 Evaluación sensorial del atributo textura (Crocancia y Crujencia)	155
4.3.1.5 Evaluación sensorial del atributo aceptabilidad	157
4.4 Estandarización de la producción de galleta de trigo fortificada con harina de <i>Orellana</i> <i>“Pleurotus ostreatus”</i>	159
4.5 Caracterización Físicoquímica de la Galleta de Trigo Fortificada con Harina de <i>Orellana (Pleurotus ostreatus)</i>	163
4.6 Análisis de Perfil de Textura	174
5. Conclusiones	176
6. Recomendaciones	179
Referencias Bibliográficas	180
Anexos	185