



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
DIVISIÓN BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



### RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): EDDY MILENA \_\_\_\_\_ APELLIDOS: GÓMEZ HERNÁNDEZ \_\_\_\_\_

NOMBRE(S): PAULA ANDREA \_\_\_\_\_ APELLIDOS: INFANTE CASTELLANOS \_\_\_\_\_

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE \_\_\_\_\_

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL \_\_\_\_\_

DIRECTOR:

NOMBRE(S): DORA CLEMENCIA \_\_\_\_\_ APELLIDOS: VILLADA CASTILLO \_\_\_\_\_

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): ELABORACIÓN DE UN HELADO TIPO VIKINGO O BOLIS A PARTIR DE LA HARINA DEL BANANO BOCADILLO VARIEDAD (MusaAA Simmonds) ENRIQUECIDO CON LECHE DE SOYA \_\_\_\_\_

#### RESUMEN

Se ejecutó una investigación aplicada de tipo cuasi experimental, mediante la obtención de análisis fisicoquímicos y microbiológicos a la harina de banano bocadillo en estado de madures 1 (verde), se diseñaron tres formulaciones de un vikingo o bolis enriquecido con leche de soya, variando porcentaje de inclusión de los ingredientes, las cuales mediante análisis de pruebas sensoriales y optimización de mezclas con múltiples respuestas se determinó que la mejor y más aceptada. Se obtienen los siguientes resultados: Humedad 70,85%, Grasa 1,91%, Proteína 2,97%, Cenizas 0,76%, Fibra 0,92%, Carbohidratos 22,69%, Valor calórico 119 Kcal/100g, Hierro 23 ppm y Calcio 818 ppm.

PALABRAS CLAVE: harina de banano, vikingo, propiedades fisicoquímicas, normas alimentarias.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 120 TABLAS: 22 FIGURAS: 42 CD ROOM: 1

ELABORACIÓN DE UN HELADO TIPO VIKINGO O BOLIS A PARTIR DE LA  
HARINA DEL BANANO BOCADILLO VARIEDAD (MusaAA Simmonds) ENRIQUECIDO  
CON LECHE DE SOYA

EDDY MILENA GÓMEZ HERNÁNDEZ  
PAULA ANDREA INFANTE CASTELLANOS

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

2016

ELABORACIÓN DE UN HELADO TIPO VIKINGO O BOLIS A PARTIR DE LA  
HARINA DEL BANANO BOCADILLO VARIEDAD (MusaAA Simmonds) ENRIQUECIDO  
CON LECHE DE SOYA

EDDY MILENA GÓMEZ HERNÁNDEZ  
PAULA ANDREA INFANTE CASTELLANOS

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Ingeniera Agroindustrial

Director:

DORA CLEMENCIA VILLADA CASTILLO

Ingeniera Agroindustrial

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

2016



FECHA: 11 DE NOVIEMBRE DEL 2016

HORA: 4.00 A 6:00 PM

SALA: SALA 1 EDIFICIO EL CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

**TITULO DE LA TESIS:** ELABORACIÓN DE UN HELADO TIPO VIKINGO O BOLIS A PARTIR DE HARINA DE BANANO BOCADILLO (*MUSSAMA SIMMONS*) ENRIQUECIDO CON LECHE DE SOYA.

**MODALIDAD:** INVESTIGACIÓN

**JURADOS:** LEXI CAROLINA LEÓN CASTRILLO  
GLADYS YASMIN CORREDOR GONZÁLEZ  
ALBERTO SARMIENTO CASTRO

**DIRECTOR:** ING. DORA CLEMENCIA VILLADA CASTILLO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
PAULA ANDREA INFANTE CASTELLANOS	1640794	4.6
EDDY MILENA GÓMEZ HERNANDEZ	1640788	4.6

**OBSERVACIONES:** MERITORIA

**FIRMA DE JURADOS**

**VoBo Coordinador Comité Curricular**

*A Dios todo poderoso*

todo poderoso, por ser el creador de mi vida, mi fuente, mi mano derecha, mi sustento, el que me da la capacidad, la valentía y fortaleza, para no desmayar ante las adversidades que se me presentan y vencer todo los obstáculos; para así lograr el cumplimiento de uno de mis sueños tan anhelados. Sin ti Dios no hubiese podido llegar a la meta. Gracias porque en ti todas las cosas son posibles, y te haces dueño de todos mis sueños, todo lo que tengo te pertenece por completo, te amo mi Padre Bueno.

A mis abuelos maternos *MANUEL FRANCISCO HERNÁNDEZ* y *MARÍA IDA HERNADEZ*, el mejor regalo que Dios me ha regalado, hermosa dicha que siento el haber podido compartir con tan lindos seres todos los momentos de mi vida, ellos los principales motores de mi sueños, los pilares de mi formación personal y profesional, gracias por tomarme de sus manos en cada paso de mi vida he inculcar en mi buenos principios y valores morales, gracias por su humildad, sencillez, honestidad, solidaridad que los caracterizaron para con su familia y prójimo, por creer en mí, por su cariño, entrega total, apoyo incondicional, y grandes sacrificios vividos con el fin de sacarme adelante junto con mis hermanos, gracias por todos los consejos dados y palabras expresadas las cuales siempre me guiaran durante el camino de mi vida, gracias por su entrega a Dios, por enseñarme que las metas no son inalcanzables si no al contrario si llego a tener caídas con la frente en alto me debo levantar y seguir adelante luchando hasta llegar a la meta de una manera exitosa. Este maravilloso y gran logro se los dedico, por lo cual viviré eternamente agradecida con ustedes, sabiendo que tristemente no puedo tenerlos más a mi lado pero desde el cielo están felices y orgullosos de mí, siempre serán mi ejemplo a seguir, los amo abuelitos.

A mi hermano *ÉDISON DANIEL GÓMEZ HERNÁNDEZ* por su absoluto apoyo desde niño, por brindarme su gran amor compartiendo así conmigo grandes momentos de mi vida pero sobre

todo gracias por sus consejos los cuales serán de gran importancia en mi vida. A la familia Cárdenas Velazco por su hermoso cariño brindado y gran apoyo dado, por sus recomendaciones y lecciones dadas, muchas gracias.

A mis amigos, Daniela Sánchez Fernández, Katherine Bohada, Claudia Flórez, Diego Figueroa, Yamile Ayala, gracias por su apoyo dado, y hermosos momentos vividos a mi lado.

A mi compañera de tesis Paula Andrea Infante Castellanos por su apoyo, por las horas brindadas durante el desarrollo de este proyecto, por saber escuchar y compartir su gran amistad, por el soporte brindado la una para con la otra con el fin de lograr realizar este gran sueño, pero sobre todo gracias por ser un gran ser humano.

*MILENA GÓMEZ*

*A Dios bueno*

soberano, asombroso e incomparable Padre, por darme la vida, por ser quien guía mi destino, mis pasos, mi razón de vivir, mi esperanza, por ser mi respirar y permitirme caminar, sonreír, saltar y cantar alabanzas para El, por ser mi amigo fiel y darme la vida, por ser mi consuelo y mantener sus brazos abiertos y refugiarme en ellos siempre, por ser el creador del universo y rey poderoso, pero sobre todo por ser el salvador de mi vida. A El mi más sentido de gratitud por darme una maravillosa familia y amistades extraordinarias, por darme las fuerzas para superar todos los obstáculos y extender sus brazos con el fin de levantarme de cada caída secando así cada lagrima derramada para convertirla en hermosas sonrisas, por darme de su infinito amor, gozo inmenso, sabiduría incomparable y paz eterna que desborda toda inteligencia dando calma en medio de los problemas, pruebas y retos de la vida; a El mi total agradecimiento por tomar el control de todos mi sueños y proyectos y llevarme de su mano hasta el cumplimiento de ellos, por guardar mi andar y guiarme en un hermoso sendero seguro, por sanar mi corazón y vendar mis heridas, por ser mi sustento, mi brújula, mi protector, mi apoyo inigualable. A El a quien le debo todo lo que soy y lo que tengo, mi más grande agradecimiento y eterno amor Dios.

A mi hermosa madre *PAULA STELLA CASTELLANOS PÉREZ*, por ser mi primordial impulso para salir adelante, por darme su total apoyo, entrega, y sacrificios admirables, por cuidarme, por permitir ser la antorcha que ilumina aquel camino por el que Dios me guía siempre. A esta preciosa dama le agradezco su inmenso amor y le dedico este grande logro culminado, por amonestarme, aconsejarme con esas sabias y dulces palabras inolvidables las cuales guardare en lo más profundo de mi corazón, por formarme con el fin de lograr en mi toda una profesional, por enseñarme a luchar y seguir adelante desde el día en que mis ojos vieron la luz, por infundir en mi los mejores valores morales y principios cristianos y ayudarme a tomar las mejores decisiones de mi vida, por

dejarse guiar por Dios al permitirme nacer y a su vez permitir ser instruida por El con el fin de lograr ser una madre excepcional, maravillosa, inteligente, sabia y extraordinaria, a ella le dedico este logro y le ofrezco mi agradecimiento, te amo con todo mi corazón bella madre.

A mi padre Álvaro Infante Reyes, por su trabajo, sacrificio, ayuda y gran apoyo en mis estudios, a él le dedico este proyecto y un gran agradecimiento, te amo padre.

A mis abuelos maternos *JOSÉ MANUEL CASTELLANOS PÉREZ* y *MARÍA TERESA PÉREZ MARTÍNEZ* , a ellos un inmenso agradecimiento, por su apoyo incondicional y maravillosas oraciones, por ser de gran ayuda para con mi madre en mi formación personal y profesional, por su precioso amor he ilustres palabras que fueron, son y serán una gran guía en mi camino, por su total entrega desde muy niña, por inculcar en mi grandes principios y valores cristianos, por sus enseñanzas, educación personal y profesional e instrucciones inigualables, a ellos les dedico este logro y les agradezco en gran manera, los amo inmensamente abuelos.

A mi hermana *MARÍA NATALIA JIMÉNEZ CASTELLANOS*, por su lindo amor, amistad y cariño, por ser de gran soporte en la carrera de mi vida, y un gran motivo para salir adelante, por caminar a mi lado y ser parte de mis sueños, por todas las alegrías que me ha traído y ser ese hermoso regalo, maravillosa y demasiada sorpresa en mi vida, por su paciencia para conmigo, por sus tiernos abrazos, sabios e inteligentes consejos y preciosas sonrisas, a ella un gigantesco agradecimiento, te adoro mi hermosa guerrera.

A mis amigos Gloria Alexandra Duque Fuentes, Daniela Sánchez Fernández, Katherine Bohada, Claudia Flórez, Diego Figueroa, Mayerly Carolina Delgado Triana, y demás amigos y compañeros por hacer de mi marcha en la universidad un viaje y camino inmemorial, por regalarme sonrisas en medio de momentos angustiosos, por concederme su preciosa amistad la cual es un gran tesoro en mi vida, por su apoyo y ayuda en esta etapa maravillosa de mi vida, por



sus grandes abrazos, preciosas risas e inolvidables locuras, por hacerme parte de su vida, compartiendo así extraordinarios momentos y todas sus lecciones las cuales atare en mi alma y corazón; porque amigos como ustedes son difíciles de encontrar, difíciles de entender e imposible de olvidar. Les agradezco su ayuda y soporte, los amo en el amor de Cristo.

A mi compañera de tesis Eddy Milena Gómez Hernández por su gran soporte y total disposición y tiempo dado para el desarrollo de este proyecto, por su bella amistad la cual es un lindo tesoro, por estar ahí con los brazos abiertos en diversos momentos de mi vida, por tener la capacidad de entender silencios, de perdonar errores, guardar secretos, dar sabios consejos, prevenir caídas y secar lágrimas. Te quiero amiga.

*PAULA INFANTE C.*

## **Agradecimientos**

Al culminar los estudios universitarios, dejamos constancia de nuestra gratitud a la UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER, a la FACULTAD CIENCIAS AGRARIAS Y AMBIENTE y su personal docente.

A nuestra directora de Tesis, Ingeniera, DORA CLEMENCIA VILLADA CASTILLO, por depositar su confianza en nosotras en este proyecto, por tiempo dedicado como directora de este proyecto, atendiendo cada una de las inquietudes, por cada uno de sus concejos, correcciones que poco a poco nos fueron ayudando a que nuestra investigación cada día se fuera fortaleciendo más logrando así una tesis con los objetivos propuestos.

A nuestros jurados Ing. LEXY CAROLINA LEÓN CARRILLO, Ing. GLADYS YASMIN CORREDOR GONZALES y al Lic. ALBERTO SARMIENTO CASTRO, por su tiempo, por brindarnos concejos y cada una de sus correcciones, enseñanzas necesarias para el desarrollo de la tesis de grado.

A nuestras coordinadoras de laboratorio microbiológico, de cepas y de alimentos, de la Universidad Francisco de Paula Santander, de manera muy especial MARTHA CECILIA ACEVEDO CORONADO, ALBA LUZ RANGEL RIAÑO por su total apoyo, entrega, disposición y colaboración al realizar las pruebas y ensayos lo cual hizo posible el desarrollo del proyecto.

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	22
1. Problema	25
1.1 Título	25
1.2 Planteamiento Del Problema	25
1.3 Formulación Del Problema	25
1.4 Justificación	25
1.5 Objetivos	28
1.5.1 Objetivo General	28
1.5.2 Objetivos Específicos	29
2. Marco Referencial	30
2.1 Antecedentes bibliográficos	30
2.2 Marco Teórico	40
2.2.1 Descripción De La Materia Prima	40
2.2.2 Clasificación Y Composición Del Banano	43
2.2.3 Harina	45
2.2.4 Leche de soja	49
2.2.5 Helado	51
2.2.6 Conservante	58
2.2.7 Edulcorantes	59
2.3 Marco Contextual	60
2.3.1 Misión y Visión de la Carrera Ingeniería Agroindustrial	60

2.4 Marco Legal	61
2.5 Hipótesis	62
3. Diseño Metodológico	63
3.1 Tipo de Investigación	63
3.2 Universo y Muestra	63
3.2.1 Universo	63
3.3 Variables	64
3.3.1 Operacionalización de las Hipótesis.	64
3.4 Instrumentos Y Herramientas Para La Recolección De Información	68
3.4.1 Fases Y Diseño Experimentales De La Investigación.	69
4. Resultados y Discusiones	92
4.1 Caracterización Físicoquímica Del Banano Bocadillo	92
4.2 Caracterización Físicoquímicas Y Microbiológicas De La Harina De Banano Bocadillo Verde Variedad	94
4.2.1 Análisis físicoquímico.	94
4.2.2 Análisis Microbiológico	97
4.3 Características Físicoquímicas, Microbiológicas, Sensoriales Y Nutricionales Del Vikingo Tipo Bolis	97
4.3.1 Análisis Físicoquímico	98
4.3.2 Análisis Microbiológico	99
4.3.3 Análisis Nutricional	100
4.3.4 Análisis Sensorial	101
5. Conclusiones	106

6. Recomendaciones	109
Bibliografía	110
Anexos	