

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		Página

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): DENINSON APELLIDOS: GONZÁLEZ ROZO

NOMBRE(S): GERSON APELLIDOS: NAVAS VARGAS

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): CAROLINA APELLIDOS: PABÓN MORA

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA A PARTIR DE MANGO (Mangifera indica) Y MORINGA (Oleífera) CON PROPIEDADES PROBIÓTICAS

### RESUMEN

Se evaluó el efecto de la inclusión de Moringa (Oleífera) en una bebida de mango con propiedades probióticas. Inicialmente se estableció mediante evaluación de las propiedades físicas y químicas la variedad de mango más adecuada para la elaboración de la bebida. Se evaluaron las propiedades físico-químicas (acidez, pH, Brix, alcohol), el grado de preferencia, pruebas microbiológicas y la viabilidad de microorganismos de las bebidas por un periodo de almacenamientos de 3 semanas realizándose las tomas en los días 7, 14 y 21. La bebida final, fue comparada bromatológicamente con una bebida sin inclusión de moringa y probióticos. El análisis de datos se realizó mediante la técnica de ANOVA un factor con nivel de confianza del 95% empleando el paquete estadístico SPSS versión 17. Los resultados indican que la variedad de mango con mejores cualidades físicas y químicas para la industrialización de la bebida fue la variedad mango dulce ya que obtuvo mayores contenidos de propiedades químicas ideales para el crecimiento microbial del probiotico. La formulación de mezcla conformada por un 20% de jugo de moringa y 80% de jugo de mango dulce, es decir el tratamiento T2 concentrado a 5 log UFC/g del microorganismo probiotico.

PALABRAS CLAVE: Evaluación bromatológica, inclusiones de moringa, nivel de agrado y viabilidad de probióticos.

### CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS 158 TABLAS 23 FIGURAS 27 CD ROOM 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
Fecha	24/10/2014	Fecha	05/12/2014	Fecha	05/12/2014

ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA A PARTIR DE MANGO (*Mangifera indica*) Y  
MORINGA (*Oleífera*) CON PROPIEDADES PROBIÓTICAS

DENINSON GONZÁLEZ ROZO

GERSON NAVAS VARGAS

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

2017

ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA A PARTIR DE MANGO (*Mangifera indica*) Y  
MORINGA (*Oleífera*) CON PROPIEDADES PROBIÓTICAS

DENINSON GONZÁLEZ ROZO

GERSON NAVAS VARGAS

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

Directora

CAROLINA PABÓN MORA

Ingeniera de Alimentos

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

2017

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO**

**FECHA:** 16 DE NOVIEMBRE DE 2017

**HORA:** 04:00 PM

**LUGAR:** LABORATORIO EMPRESARIAL 103

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**TÍTULO:** "ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA A PARTIR DE MANGO (Mangifera Indica) Y MORINGA (Oleifera) CON PROPIEDADES PROBIÓTICAS."

**MODALIDAD:** INVESTIGACIÓN

**JURADO:** DORA CLEMENCIA VILLADA CASTILLO  
NELSON ALFONSO VEGA CONTRERAS  
ALBERTO SARMIENTO CASTRO

**DIRECTOR:** CAROLINA PABON MORA

<b>NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE</b>	<b>CODIGO</b>	<b>CALIFICACION</b>
DENINSON GONZALEZ ROZO	1640689	4.0
GERSON NAVAS VARGAS	1640637	4.0

**OBSERVACIONES:** APROBADO.

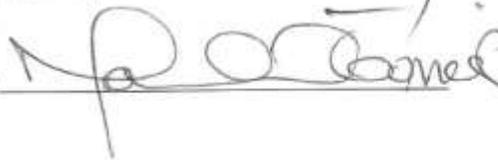
**FIRMA DE LOS JURADOS**

  
Dora Clemencia Villada C.

  
Nelson Alfonso Vega.

  
Alberto Sarmiento Castro.

**Vo.Bo Coordinador Comité Curricular**



A Dios por brindarme la sabiduría y fortaleza para poder llevar a cabo la terminación del investigación para optar por mi título profesional.

A mis padres Tito González Velázquez y Aracery Rozo González, por el apoyo tanto económico y moral necesario para lograr avanzar en esta etapa de mi carrera.

A mis hermanos Oscar Andrés González Rozo y Tito González Rozo por el apoyo brindado en todo momento para que lograra la culminación de esta etapa universitaria.

A mi compañero de investigación Gerson Navas Vargas por la colaboración brindada, y por el optimismo que fue de gran importancia en la terminación de esta etapa estudiantil.

A todos mis compañeros de estudio en la carrera de Ingeniería Agroindustrial, que fueron parte fundamental para mi crecimiento personal y profesional. Para todos mis más sinceros  
Agradecimientos

DENINSON GONZÁLEZ ROZO

A Dios por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente por regalarme la sabiduría, la fortaleza para no desistir en ningún momento y el entendimiento para poder culminar esta nueva etapa de mi vida.

A mi madre María Inés Vargas por ser parte impórtate de este logro, por brindarme su apoyo incondicional, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo. Por su paciencia e impulsarme alcanzar todas mis metas y por el gran esfuerzo y compromiso que ayudo a mi educación. Gracias a ti madre culmino esta etapa para dar inicio a otra.

A mi hermana Yurley Andreina Navas por su apoyo moral y colaboración.

Finalmente a los maestros, aquellos que marcaron cada etapa de nuestro camino universitario, y que nos ayudaron con su enseñanza, compartiendo su valioso conocimiento con nosotros y por el apoyo en la elaboración de la tesis.

Agradecimiento a mi compañero de tesis Deninson González Roso por acompañarme y juntos lograr este objetivo; gracias por su comprensión, apoyo, disponibilidad y amistad

GERSON NAVAS VARGAS

## **Agradecimientos**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

A la Universidad Francisco de Paula Santander, Centro de investigación de ciencias agrarias y del ambiente (Sede Campos Elíseos).

A la MsC. Carolina Pabón Mora, directora de nuestro trabajo de grado modalidad investigación, por aportarnos sus conocimientos y colaboración en todo lo que necesitamos.

A nuestros jurados Mcs. Dora Clemencia Villada, Esp. Nelson Vega, Esp. Alberto Sarmiento por ofrecernos sus conocimientos y paciencia..

Al Ingeniero Ambiental Jhon Suarez Gelvez, actual Vicerrector de Investigaciones y Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente de la Universidad Francisco De Paula Santander para el año 2016, por su apoyo en la gestión de los recursos físicos para la culminación del trabajo de grado.

A Martha Acevedo, asistente del laboratorio de microbiología de la Universidad Francisco de Paula Santander, por el apoyo brindado de sus conocimientos y de equipos necesarios para el desarrollo de la investigación.

A las Ingeniera Agroindustrial, Alba Suarez y Mónica por la colaboración y conocimientos aportados en microbiología.

A la Ingeniera Biotecnológica Leidy, Laboratorista del banco de cepas por el apoyo brindado en procesos microbiológicos necesarios en la investigación.

A Hilda Máyela Bautista Rangel asistente del Laboratorio de Suelos de la Universidad Francisco de Paula Santander por la disposición en la colaboración de equipos y de conocimientos.

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	19
1. El Problema	22
1.1 Título	22
1.2 Planteamiento Del Problema	22
1.3 Formulación Del Problema	23
1.4 Objetivos	23
1.4.1 Objetivo General	23
1.4.2 Objetivos Específicos	24
1.5 Justificación	24
1.6 Delimitaciones	25
2. Marco Referencial	26
2.1 Antecedentes	26
2.2 Marco Teórico	30
2.2.1 Moringa	30
2.2.1.1 Especies Dentro Del Género Moringa	31
2.2.2 Moringa (Oleífera Lam)	32
2.2.2.1 Nombres Comunes De Moringa (Oleifera)	33
2.2.3 Contenido Nutricional	36
2.2.4 Usos De La Moringa (Oleífera)	38
2.2.6 Usos En Agricultura	40
2.2.7 Usos Alimenticios	42

2.2.8 Bebida Con Moringa	45
2.2.9 Mango (Mangifera indica L.)	46
2.2.9.1 Aspectos Botánicos	48
2.2.9.2 Crecimiento Y Desarrollo De La Fruta Del Mango	50
2.2.9.3 Cambios De Composición Del Mango Durante El Desarrollo	52
2.2.9.4 Usos Del Mango	53
2.2.9.5 Descripción De Variedades De Mango Criollas Colombianas	54
2.2.10 Probióticos	54
2.2.10.1 Características De Los Probióticos	57
2.3 Marco Conceptual	58
2.4 Marco Legal	62
3. Diseño Metodológico	64
3.1 Tipo De Investigación	64
3.2 Población Y Muestra	64
3.2.1 Población	64
3.2.2 Muestra	64
3.3 Hipótesis	65
3.4 Variables	65
3.5 Fases De La Investigación Y Metodología	67
3.5.1 Fase I	67
3.5.1.1 Determinación De Las Propiedades Físicas	67
3.5.1.2 Determinación De Las Propiedades Químicas	69
3.5.1.3 Análisis Estadístico De Los Datos Para Obtener La Mejor Variedad	70

3.5.2 Fase II	70
3.5.2.1 Obtención De La Pulpa De Mango	70
3.5.2.2 Obtención De La Pasta De Moringa	71
3.5.2.3 Obtención De Las Formulaciones Para La Bebida De Pulpa De Mango Y Pasta De Moringa	71
3.5.2.4 Evaluación Sensorial De Aceptación	72
3.5.3 Fase III	72
3.5.3.1 Inoculación	73
3.5.3.2 Evaluación Físico-Química, Microbiológica Y Sensorial De La Bebida A Base De Moringa Y Mango Con Propiedades Probióticas	74
3.5.3.3 Análisis Estadístico De Los Resultados	75
3.5.3.4 Mejoramiento Sensorial De La Bebida Final	75
3.5.4 Fase IV	76
3.5.4.1 Análisis Estadístico De Los Resultados	77
4. Resultados Y Discusiones	78
4.1 Establecer La Variedad De Mango Más Adecuada Para La Elaboración De La Bebida	78
4.1.1 Determinación De Las Propiedades Físicas	78
4.1.2 Determinación De Las Propiedades Químicas	81
4.1.3 Estado De Madurez Por Carta De Color	83
4.2 Obtención De La Mejor Bebida A Partir De La Mezcla De Mango Y Moringa (Moringa Oleífera)	83
4.2.1 Evaluación Sensorial Del Nivel De Agrado	84
4.3 Obtención De Una Bebida A Partir De Mezcla De Mango Y Moringa Con Probióticos	85

4.3.1 Análisis Físico-Químico De Las Bebidas Probióticas En Almacenamiento	86
4.3.1.1 Determinación De pH En Los Tratamientos Probióticos	86
4.3.1.2 Determinación De °Brix En Los Tratamientos Probióticos	88
4.3.1.3 Determinación Del % Acidez En Los Tratamientos Probióticos	90
4.3.1.4 Determinación Del % Volumen De Alcohol En Los Tratamientos Probióticos	92
4.3.2 Análisis Microbiológico De Las Bebidas Probióticas En Almacenamiento	100
4.3.3 Análisis De La Viabilidad De Probióticos En Las Bebidas Probióticas En Almacenamiento	103
4.3.4 Análisis Sensorial De Las Bebidas Probióticas En Almacenamiento	107
4.3.5 Resultados De Prueba Sensorial Realizada Para La Bebida Final	113
4.4 Establecer La Composición Nutricional De La Bebida Elaborada A Partir De Mango, Moringa Y Probióticos	115
5. Conclusiones	125
6. Recomendaciones	128
Bibliografía	129
Anexos	133