

	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): ÁNGELA PATRICIA APELLIDOS: RAMÍREZ TORRES

NOMBRE(S): DIANA NAIROBI APELLIDOS: ZAMBRANO AMAYA

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): DORA CLEMENCIA APELLIDOS: VILLADA CASTILLO

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): EVALUACIÓN DEL EFECTO DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA Y ESCALDADO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS, MICROBIOLÓGICAS Y SENSORIALES DE LA PULPA DE DURAZNO (Prunus Pérsica)

### RESUMEN

Se realizó una investigación cuasi-experimental, donde a siete muestras de pulpa de durazno a excepción de la muestra control se les aplicó radiación ultravioleta de onda corta, con tres diferentes tiempos 15, 30 y 60 minutos a cada muestra. Luego de realizar pruebas fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas se obtuvo eliminación de la carga microbiana en los recuentos de aerobios mesófilos. En las condiciones experimentales utilizadas se obtuvo que al exponer el alimento a mayor tiempo de radiación UV-C mejora las características microbiológicas y sensoriales, obteniendo un producto de buena calidad. Se demostró que la combinación del pretratamiento y la radiación ultravioleta de onda corta mejoró los aspectos de las características fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas dando como resultado cambios en comparación a la muestra que solo fueron irradiadas.

**PALABRAS CLAVE:** duraznos, radiación ultravioleta, pruebas fisicoquímicas y microbiológicas, recuentos de aerobios mesófilos

### CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS 113 TABLAS 16 FIGURAS 30 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

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA Y ESCALDADO EN  
LAS PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS, MICROBIOLÓGICAS Y SENSORIALES DE LA  
PULPA DE DURAZNO (*Prunus Pérsica*)

ÁNGELA PATRICIA RAMÍREZ TORRES  
DIANA NAIROBI ZAMBRANO AMAYA

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

2017

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA Y ESCALDADO EN  
LAS PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS, MICROBIOLÓGICAS Y SENSORIALES DE LA  
PULPA DE DURAZNO (*Prunus Pérsica*)

ÁNGELA PATRICIA RAMÍREZ TORRES

DIANA NAIROBI ZAMBRANO AMAYA

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

Directora

DORA CLEMENCIA VILLADA CASTILLO

Mcs. Ciencia y Tecnología de los Alimentos

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

2017

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

**FECHA:** 03 DE AGOSTO DE 2017

**HORA:** 10:00 A.M.

**LUGAR:** EDIFICIO LABORATORIO EMPRESARIAL SALA103

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**TÍTULO:** "EVALUACIÓN DEL EFECTO DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA Y ESCALADO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS, MICROBIOLÓGICAS Y SENSORIALES DE LA PULPA DE DURAZNO (*PRUNUS PERSICA*)".

**MODALIDAD:** INVESTIGACIÓN

**DIRECTOR:** DORA CLEMENCIA VILLADA CASTILLO

**JURADOS:** NELSON ALFONSO VEGA CONTRERAS  
CAROLINA PABÓN MORA  
ALBERTO SARMIENTO CASTRO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
ÁNGELA PATRÍCIA RAMIREZ TORRES	1640946	4.4
DIANA NAIROBI ZAMBRANO AMAYA	1640350	4.4

**OBSERVACIONES:** APROBADA

**FIRMA DE LOS JURADOS:**



Vd. Bo. Coordinador Comité Curricular



*A Dios todo poderoso*

Por ser mi fuerza, mi roca, mi fortaleza y mi refugio, Gracias Dios por mirarme siempre con ojos de misericordia, por hoy premiarme al culminar una de las etapas más esperada e importante de mi vida, a El infinito agradecimiento siempre, por iluminar mi vida, llenarme de su paciencia y de su amor, por guiar mis pasos, pero sobre todo por llenarme de su presencia en los momentos de dificultad, Gracias Dios por escuchar mi llamado y mi clamor, Gracias por cumplir tus promesas de vida conmigo. A ti mi Dios gratitud infinita por darme una familia maravillosa y rodear mi vida de personas dispuestas a brindarme su ayuda, personas que en ocasiones se convierten en ángeles enviados por ti mi Dios.

A mi tesoro de vida, mis hermosos padres María de la Cruz Torres García y Elio Freddy Ramírez Mancilla, por entregar su mayor esfuerzo al educarme y llenarme de buenos valores, por pensar siempre en lo mejor para su hija y por ser mi apoyo constante, por estar siempre en los buenos y gratos momentos, pero tan bien por estar presentes en las duras pruebas de la vida, gracias por formarme en una familia unida, llena de amor y por ser mi primordial impulso para salir adelante, por darme su total apoyo y sacrificios admirables por cuidarme, a ustedes les dedico este gran logro culminado, dando siempre inmensas gracias por enseñarme lo hermoso que es luchar por cumplir las metas y los sueños.

A mi sobrina Dulce María Ramírez y mi ahijada Vanessa Rivera, por ver en ellas lo bella y hermosa que se convierte la vida, por su lindo amor y cariño, por ser un gran motivo para salir adelante, por ser parte de mis sueños, por todas las alegrías que me han traído y ser ese hermoso regalo maravilloso y sorpresa en mi vida, por sus tiernos abrazos, y preciosas sonrisas, a ellas un gigantesco agradecimiento, las adoro mis niñas hermosas.

A mi compañera de tesis Diana Zambrano por su gran soporte y total disposición y tiempo dado en el desarrollo de este proyecto, por su dedicación y por convertirse en un gran apoyo para cumplir esta hermosa y anhelada meta.

*DIOS no te prometió días sin dolor, risa sin tristeza, sol sin lluvia, pero él si prometió fuerzas para cada día, consuelo para las lágrimas, y luz para el camino. Isaías 41:13*

*Ángela Ramírez*

Primero que todo le doy gracias a Dios por darme la oportunidad de luchar cada día por mis sueños, enseñarme a valorar cada momento de mi vida que me da, por ser mi guía, mi apoyo, mi fuerza en momentos difíciles.

A mi madre Judith Amaya que ha sido incondicional para mí, me apoya, me valora, me da la fuerza necesaria para salir adelante estando en los momentos difíciles donde si lloro, llora conmigo, si estoy feliz ella también lo está, le agradezco por cada una de las virtudes que me da, es mi motor para seguir luchando por lo que deseo.

También agradezco a mi familia Zambrano, Amaya y Cárdenas por estar presente apoyando cada paso que doy por darme la mano cada vez que los necesito para salir adelante, a mis amigos que me brindan su apoyo incondicional estando lejos o cerca sé que sus deseos son de buena intención, a mi compañera de tesis Ángela Ramírez que creyó en mi desde el primer momento, le agradezco por su paciencia, su apoyo y por dedicación a culminar esta gran meta.

“Dios tiene para ti la clave para cada problema,  
una luz para cada sombra, un remedio para cada dolor  
y un plan nuevo para cada día”

*Diana Zambrano*

## **Agradecimientos**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

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

A nuestra Directora de tesis, Msc Dora Clemencia Villada por su apoyo, colaboración, consejos, tiempo, confianza depositada en nosotras, por su calidad humana y profesional, por guiarnos en este camino nuevo y desconocido.

A la ingeniera, Alba Luz Rangel Riaño por su apoyo incondicional, por cada una de sus frases de aliento, por siempre tener una sonrisa ante cualquier evento, por sus consejos, por compartir su tiempo y por la amistad.

A Martha Acevedo asistente del laboratorio de microbiología de la Universidad Francisco de Paula Santander, quien con sus conocimientos y experiencia nos guio y acompaño en todo el proceso Investigativo, por el acompañamiento constante en este proceso, por su colaboración y tiempo en cada uno de los ensayos realizados.

Los Ingenieros, Karina Gonzales, Mónica Reyes de las diferentes unidades de los laboratorios de ciencias agrarias y del ambiente sede los patios por el apoyo prestado durante el desarrollo de la investigación.

A la Ingeniera Carolina Pabón, al ingeniero Nelson Vega y al Especialista Alberto Sarmiento Castro por ser los guías que nos orientaron para conseguir este logro.

A todos aquellos amigos y conocidos que siempre nos apoyaron y nos dieron una frase de aliento. “Dar las gracias es la mejor forma de reconocer el favor que te han hecho”



## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	17
1. Problema	20
1.1 Título	20
1.2 Planteamiento Del Problema	20
1.3 Formulación Del Problema	23
1.4 Objetivos	23
1.4.1 Objetivo General	23
1.4.2 Objetivos Específicos	23
1.5 Justificación	23
1.6 Delimitaciones	25
2. Marco Referencial	26
2.1 Antecedentes	26
2.2 Marco Teórico	37
2.2.1 Durazno	37
2.2.1.1 Contenido Nutricional	38
2.2.1.2 Descripción Botánica	40
2.2.1.3 Variedades	42
2.2.1.4 Requerimientos Climáticos	43
2.2.1.5 Plagas Y Enfermedades En El Fruto Del Durazno	44
2.2.1.6 Cosecha	46
2.2.1.7 Poscosecha del Durazno	47

2.2.1.8 Enfermedades Postcosecha	48
2.2.2 Pulpa de Frutas	50
2.2.2.1 Conservación De Pulpa De Frutas	51
2.2.3 Tratamientos Térmico	51
2.2.4 Tecnologías Emergentes O Tratamientos No Térmicos	53
2.2.5 Radiación Ultravioleta	54
2.2.5.1 Dosis De Destrucción Microbiana	56
2.2.5.2 Tiempo de Acción	58
2.2.5.3 Distancia Entre El Producto Y La Lámpara De Luz Ultravioleta	59
2.2.5.4 Uso De La Radiación Ultravioleta Para El Tratamiento De Pulpa De Frutas	61
2.3 Marco Conceptual	62
2.4 Marco Legal	64
2.5 Hipótesis	65
3. Diseño Metodológico	66
3.1 Tipo de Investigación	66
3.2 Universo	66
3.2.1 Muestra	66
3.3 Variables	67
3.3.1 Dependientes	67
3.3.2 Independientes	67
3.4 Instrumentos Para La Recolección De Información	69
3.5 Técnicas De Recolección Y Análisis De Datos	70

3.6 Fases De La Investigación	71
3.6.1 Recolectar, Evaluar Y Caracterizar El Durazno	71
3.3.2 Elaboración De La Pulpa De Durazno Con Radiación Ultravioleta Onda Corta (UV-C) Y Pre Tratamiento Térmico	72
3.6.3 Análisis Microbiológico	79
3.6.4 Análisis Fisicoquímico	83
3.6.5 Análisis Sensorial	85
4. Resultados y Discusiones	88
4.1 Análisis Fisicoquímicos De La Pulpa De Durazno Escaldada Con Radiación Ultravioleta (UV-C)	88
4.2 Análisis Microbiológicos Pulpa De Durazno Pre Tratada Con Escaldado Más Radiación UV-C	92
4.3 Análisis Sensorial	96
4.3.1 Análisis Estadístico de la Prueba Sensorial	96
4.4 Determinación De La Vida Útil De La Pulpa De Durazno Con Radiación Ultravioleta	99
5. Conclusiones	105
6. Recomendaciones	107
Bibliografía	108
Anexos	110