



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN – TESIS DE GRADO

Autor: CARLOS ELIÉCER CARRILLO YAÑEZ

Facultad: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

Plan de Estudios: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL

Director: LUZ ESPERANZA PRADA FORERO

Título de la Tesis: DESARROLLO DE UNA ALTERNATIVA PARA EL SECADO DE LA
HOJA DE BIJAO (HELICONIA BIHAI) EMPLEADA COMO EMPAQUE DEL BOCADILLO
VELEÑO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER

RESUMEN

Este trabajo se realizó con el fundamento de encontrar un sistema que diera como resultado hojas de bijao deshidratadas con características de resistencia, flexibilidad y color apropiadas para ser empleadas como empaque de bocadillo veleño.

Se trabajaron tres tratamientos con tres repeticiones y un testigo, se midió la temperatura, humedad relativa e intensidad de lluvia durante el proceso y ver la influencia de ellas en el secado de la hoja.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS 64 PLANOS ILUSTRACIONES CD-ROM 1

**DESARROLLO DE UNA ALTERNATIVA PARA EL SECADO DE LA HOJA DE
BIJAO (HELICONIA BIHAI) EMPLEADA COMO EMPAQUE DEL BOCADILLO
VELEÑO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER**

CARLOS ELIÉCER CARRILLO YAÑEZ

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

2006

**DESARROLLO DE UNA ALTERNATIVA PARA EL SECADO DE LA HOJA DE
BIJAO (HELICONIA BIHAI) EMPLEADA COMO EMPAQUE DEL BOCADILLO
VELEÑO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER**

CARLOS ELIÉCER CARRILLO YAÑEZ

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

**Director
LUZ ESPERANZA PRADA FORERO
Ingeniero Químico**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2006**



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 15 de septiembre 2.006 **HORA:** 10:30 A.M.
LUGAR: Cread

PLAN DE ESTUDIO: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL

TÍTULO DE LA TESIS: "ALTERNATIVA PARA EL SECADO DE LA HOJA DE BIJAO (*Hiliconia Bihai*) EMPLEADA COMO EMPAQUE DEL BOCADILLO VELEÑO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER"

JURADOS: LUIS ALBERTO MORA MOLINA
PABLO MORA DÍAZ
ANA MILENA GÓMEZ

DIRECTOR: LUZ ESPERANZA PRADA FORERO

<u>NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES</u>	<u>CÓDIGO</u>	<u>CALIFICACIÓN</u>
CARLOS ELIÉCER CARRILLO YÉÑEZ	640295	Cuatro, dos, cero (Aprobado)

OBSERVACIONES:

FIRMA DE LOS JURADOS:

Vo.Bo. Coordinador Comité Curricular

Esta tesis esta dedicada a mis padres Jorge Carrillo y Gladys de Carrillo quienes han sido las guías en cada momento de mi vida y me han formado de la mejor manera inculcando en mi valores con su magnifico ejemplo, además por su apoyo incondicional desde siempre y especialmente durante la mi carrera universitaria.

Por esto y por motivos innumerables quiero dedicar el esfuerzo y empeño puesto en esta tesis en honor de ellos y de mis hermanos Jorge E. Carrillo Y, Liset B Carrillo Y y Zully J Carrillo Y, que de una u otra manera me apoyaron y confiaron plenamente en mis capacidades para conseguir esta meta.

De igual manera dedico este trabajo a mi novia Ingrid J Alba D quien me ha brindado su apoyo en cada momento desde el día que DIOS la puso en mi camino y por estar a mi lado en las alegrías, dificultades y momentos difíciles demostrando así ser incondicional.

Por esto y muchas mas razones quiero honrar con esta dedicatoria a las personas más especiales de mi vida, a quienes amo con toda mi alma y día a día le agradezco a nuestro padre todo poderoso por darme estos seres tan maravillosos.

Por eso quiero que tengan presente que este logro es tan mío como suyo.

AGRADECIMIENTOS

El autor del trabajo de grado expresa sus más sinceros agradecimientos a las siguientes personas, partícipes en la culminación exitosa del proyecto:

A los ingenieros José Gregorio Ruiz y Yadira Parada por su orientación sus concejos y especialmente por corregirme cada momento que vieron mis equivocaciones durante la realización de la tesis y desde luego durante la carrera, y por su magnífica amistad.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. CARACTERIZACIÓN DE DEL PROCESO ACTUALMENTE REALIZADO PARA EL SECADO DE LA HOJA DE BIJAO TRATADA TÉRMICAMENTE Y LAVADA	20
1.1 PREPARACIÓN DEL ÁREA DE EXTENDIDO	20
1.2 EXTENDIDO DE LA HOJA DE BIJAO	20
1.3 VOLTEO Y PALMEO DE LA HOJA	21
1.4 RECOLECCIÓN DE LA HOJA	22
1.5 ALMACENAMIENTO DE LA HOJA	22
1.6 FRIZADO	23
1.7 RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO FINAL	23
1.8 DIFICULTADES ANTES Y DURANTE EL PROCESO DE SECADO QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LA HOJA	24
2. PARÁMETROS A EVALUAR EN EL PROCESO DE SECADO DE LA HOJA DE BIJAO TRATADA TÉRMICAMENTE, LAVADA Y SECA	26

2.1 PARÁMETROS INFLUYENTES EN LA EXPERIMENTACIÓN	26
2.1.1 Temperaturas	26
2.1.2 Humedad relativa	26
2.1.3 Intensidad de lluvia	26
2.2 VARIABLES DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA HOJA DE BIJAO SECA PARA EMPLEARSE COMO EMPAQUE DE BOCADILLO VELEÑO	26
2.2.1 Flexibilidad de la hoja	27
2.2.2 Color de la hoja seca	27
3. DISEÑO Y MONTAJE DEL CUARTO DE SECADO	29
4. CAMBIO DE COLOR DE LA HOJA	30
5. CURVAS DE SECADO	31
5.1 HUMEDAD DE LA HOJA VERDE TRATADA TÉRMICAMENTE Y LAVADA	32
5.2 CONTENIDO DE HUMEDAD DE LA HOJA SECA DE DIFERENTES LOCALIDADES	32
5.2.1 Contenido final de humedad de hojas secas en Puente Nacional	33
5.2.2 Contenido final de humedad de hojas secas en Vélez	33

5.2.3 Contenido final de humedad de hojas secas en la E-E CIMMPA	33
6. DETERMINACIÓN DE LAS PRUEBAS PRELIMINARES	35
6.1 POSICIÓN DE LA HOJA	35
6.1.1 Hoja colgada desde el pecíolo	35
6.1.2 Hoja colgada horizontalmente	36
6.1.3 Hoja colgada desde el ápice	36
6.1.4 Hoja extendida en el suelo afirmada con peso	37
6.1.5 Hoja extendida sobre poli sombra	37
6.1.6 Hoja extendida en cuerdas	38
6.2 SISTEMAS DE EXTENDIDO ELEGIDOS PARA REALIZAR LOS TRATAMIENTOS DURANTE LA EXPERIMENTACIÓN	38
7. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	39
7.1 DISEÑO EXPERIMENTAL	39
7.2 OPERACIONES PRELIMINARES EN CADA TRATAMIENTO	39
7.3 TRATAMIENTO TÉRMICO DE LAS HOJAS	39
7.4 LAVADO DE LAS HOJAS	40

7.5 TESTIGO	40
7.6 TRATAMIENTO UNO (T1)	41
7.7 TRATAMIENTO DOS (T2)	42
7.8 TRATAMIENTO TRES (T3)	43
8. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN EL SECADO DE LA HOJA DE BIJAO PARA EL EMPAQUE DE BOCADILLO VELEÑO	45
8.1 ¿QUE ES EL EMPAQUE DE BIJAO?	45
8.2 ¿QUE OBJETIVO SE TIENE EN LA HIGIENE DEL EMPAQUÉ DEL BOCADILLO VELEÑO?	46
8.3 ¿QUE PUEDE CAUSAR QUE UN BOCADILLO SE CONTAMINE ESTANDO EMPACADO CON HOJA DE BIJAO?	46
8.4 ¿COMO SABEMOS QUE UN EMPAQUE DE BIJAO SE ENCUENTRA CONTAMINADO?	46
8.5 ¿QUE SUSTANCIAS Y/O MATERIALES PUEDEN AFECTAR UN EMPAQUE DE BOCADILLO?	47
8.6 ¿QUÉ SE REQUIERE PARA SECAR HOJAS DE BIJAO EN CONDICIONES MÍNIMAS DE HIGIENE?	48
8.7 ¿COMO LIMPIAR EL CUARTO DE SECADO?	48
8.8 ¿QUE HACER PARA QUE LOS OPERARIOS NO CONTAMINEN LOS EMPAQUES DEL BOCADILLO?	49

8.9 PARA LA SEGURIDAD EN EL PROCESO DE SECADO	50
9. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	52
9.1 CURVAS DE SECADO	52
9.2 RESISTENCIA DE LA HOJA SECA EN LA INVESTIGACIÓN	53
9.2.1 Posición 1 Hoja con vena – vertical	55
9.2.2 Posición 2 Hoja sin vena – vertical	55
9.2.3 Posición 3 hoja con vena - diagonal derecha – izquierda	55
9.2.4 Posición 4 hoja sin vena - diagonal derecha – izquierda	55
9.2.5 Posición 5 hoja con vena – lateral	56
9.2.6 Posición 6 hoja sin vena – lateral.	56
9.2.7 Posición 7 hoja sin vena - diagonal izquierda – derecha	56
9.2.8 Posición 8 Hoja con vena - diagonal izquierda – derecha.	56
9.3 FLEXIBILIDAD DE LA HOJA SECA EN LA INVESTIGACIÓN	56
9.3.1 Posición 1 hoja con vena - vertical	57
9.3.2 Posición 2 hoja sin vena – vertical	57

9.3.3 Posición 3 Hoja con vena - horizontal	57
9.3.4 Posición 4 hoja sin vena – horizontal	57
9.3.5 Posición 5 hoja sin vena - diagonal izquierda – derecha	57
9.3.6 Posición 6 hoja sin vena - diagonal derecha – izquierda.	57
9.3.7 Posición 7 hoja con vena. - diagonal izquierda – derecha	57
9.3.8 Posición 8 hoja con vena - diagonal derecha – izquierda	57
9.4 COLOR DE LA HOJA SECA EN LA INVESTIGACIÓN	57
9.4.1 Color de la hoja seca en el testigo	59
9.5 TEMPERATURA DURANTE LA INVESTIGACIÓN	59
9.6 HUMEDAD RELATIVA EN LA INVESTIGACIÓN	60
9.7 INTENSIDAD DE LLUVIA DURANTE LA INVESTIGACIÓN	61
10. CONCLUSIONES	63
BIBLIOGRAFÍA	64