

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/115

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTORES: BRAYAN SHNEIDER ORTIZ SILVA

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

DIRECTOR: Msc.LUIS EMILIO VERA DUARTE

TÍTULO DEL TRABAJO: “OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN DE ACEITE DE PALMA, GARANTIZANDO LA ENERGÍA TÉRMICA EN LA CLARIFICACIÓN PARA REDUCCIÓN DE LAS PÉRDIDAS DE ACEITE EN LOS EFLUENTES”

### RESUMEN

En el presente trabajo se realizó la optimización del proceso de extracción de aceite de palma, en las instalaciones de la Extractora San Sebastiano, la cual se encuentra ubicada en Puerto Gaitán Meta. Garantizando la energía térmica en la clarificación por la reducción de las pérdidas de aceite en los efluentes.

Se recolecto información por medio de fuentes primarias, a través de análisis hechos en el laboratorio de control de calidad, lectura de variables con equipos de medición y de asesorías por parte de personal experto en el tema.

Se analizaron las condiciones y estados críticos que conllevaba al proceso de clarificación para tener como principal a los factores que perjudican el óptimo desarrollo del proceso. Por último, realizar una propuesta de mejora para el proceso de clarificación

PALABRAS CLAVE: Clarificación, Pérdidas, Aceite de palma, Extractora, Efluentes.

PÁGINAS: 115 PLANOS:     ILUSTRACIONES: 74 CD ROOM:   1

OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN DE ACEITE DE PALMA,  
GARANTIZANDO LA ENERGÍA TÉRMICA EN LA CLARIFICACIÓN PARA  
REDUCCIÓN DE LAS PÉRDIDAS DE ACEITE EN LOS EFLUENTES.

BRAYAN SHNEIDER ORTIZ SILVA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIAS

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA MECÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN DE ACEITE DE PALMA,  
GARANTIZANDO LA ENERGÍA TÉRMICA EN LA CLARIFICACIÓN PARA  
REDUCCIÓN DE LAS PÉRDIDAS DE ACEITE EN LOS EFLUENTES.

BRAYAN SHNEIDER ORTIZ SILVA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de:  
Ingeniero Mecánico

Director:

Msc. Luis Emilio Vera Duarte

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA

2019

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: CÚCUTA, 28 DE NOVIEMBRE DEL 2019  
 HORA: 02:30 PM  
 LUGAR: CREAD SALA FOTOGRAFIA  
 PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA MECANICA

TÍTULO DE LA TESIS: OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN DE ACEITE DE PALMA, GARANTIZANDO LA ENERGÍA TÉRMICA EN LA CLARIFICACIÓN PARA REDUCCIÓN DE LAS PÉRDIDAS DE ACEITE EN LOS EFLUENTES

**Jurados:**

Ing. ALBERTO FALLA ARIAS  
 Ing. RAFAEL EUGENIO LÓPEZ  
 Esp. JUAN CARLOS RAMÍREZ

**Director:** Ing. LUIS EMILIO VERA DUARTE

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
BRAYAN SHNEIDER ORTIZ SILVA	1121415	cuatro, tres	4.3

**APROBADA**

Ing. ALBERTO FALLA ARIAS

Ing. RAFAEL EUGENIO LÓPEZ

Ing. JUAN CARLOS RAMÍREZ

Vo. Bo GONZALO DE LA CRUZ ROMERO G.  
 Coordinador Comité Curricular  
 Ingeniería Mecánica

## **Dedicatoria**

A Dios por bendecirme cada día y brindarme sabiduría en los momentos difíciles para afrontarlos y superarlos.

A mi Padres, por ser ejemplo de vida y perseverancia me enseña que en la vida hay que seguir siempre adelante. Que me ha enseñado el valor de la paciencia y la comprensión, aquella que me muestra que a pesar de todo el amor de familia es el que vale.

A mis hermanos Elkin Alexander, Brenda Karim por su cariño y respeto.

A mis tíos José Rafael, Elba, Pola y Bertha en agradecimientos de este sueño hecho realidad.

A mi novia Viviana Carolina por estar en las buenas y en las malas y ser partícipe de mi triunfo profesional.

**Brayan Shneider Ortiz Silva.**

## **Agradecimientos**

La empresa Extractora San Sebastiano S.A.S., por haberme permitido realizar mi práctica profesional y mi trabajo de grado en sus instalaciones.

Doctor Justo Vásquez Duran, por brindarme su ayuda y colaboración en la realización de este proyecto.

Al M.Sc. Ing. Luis Emilio Veras por sus aportes fundamentales para la realización del proyecto.

La Universidad Francisco de Paula Santander, por abrirme las puertas de su alma mater, y consolidar mi vida profesional.

## Contenido

	<b>Pág.</b>
Introducción	19
1. Problema	21
1.1 Título	21
1.2 Planteamiento Del Problema	21
1.3 Formulación Del Problema	21
1.4 Objetivos	22
1.4.1 Objetivo General	22
1.4.2 Objetivos Específicos	22
1.5 Justificación	22
2. Marco Referencial	24
2.1 Antecedentes	24
2.2 Marco Teórico	26
2.2.1 Cosecha	26
2.2.2 Esterilización	26
2.2.3 Ciclo De Esterilización	28
2.2.4 Desfrutación	31
2.2.5 Digestión	33
2.2.6 Prensado	36

2.2.7	Clarificación	38
2.2.8	Fundamentos De La Clarificación Estática	38
2.2.9	Clarificador Continuo	41
2.2.10	Sedimentador De Aceite	43
2.2.11	Los Secadores Al Vacío	44
2.2.12	El Tratamiento De Las Aguas Lodosas	45
2.2.13	La Clarificación Dinámica Centrifugación	46
2.2.14	Clarificación Moderna	47
2.2.15	La Desfibración Y Palmistería	50
2.2.16	Desfibración	50
2.2.17	Secado De Nueces	52
2.2.18	Trituración De Nueces	53
2.2.19	Separación Neumática	54
2.2.20	Secado De Almendras	55
2.3	Marco Conceptual	57
2.4	Marco Legal	59
3.	Diseño Metodológico	60
3.1	Tipo De Investigación	60
3.2	Limitaciones Y Delimitaciones	60
3.2.1	Limitaciones	60



3.2.2	Delimitaciones	60
3.3	Actividades Y Metodología	61
4.	Diagnóstico	63
4.1	Proceso De Extracción De Aceite Crudo De Palma En La Planta Extractora San Sebastiano	63
4.2	Recepción Del Fruto	64
4.3	Esterilización De Fruta	66
4.4	Desfrutado	68
4.5	Digestión	69
4.6	Prensado	70
4.7	Clarificación	71
4.8	Sedimentador	82
4.9	Secado Al Vacío	83
4.10	Almacenamiento	83
4.11	Palmisteria	84
5.	Condiciones Y Estado Crítico Del Proceso De Clarificación	88
5.1	Seguimiento Y Control De Variables	90
5.1.1	Tanque Pre Calificador	90
5.1.2	Tanque De Lodos Que Alimenta El Tricante	91
5.1.3	Pérdidas De Aceite Por Extracción Soxhlet	91

5.1.4	Cálculo De La Energía Térmica En Clarificación	96
6.	Propuesta De Mejora Del Proceso De Clarificación	98
6.1	Tanque Pre Calificador	98
6.2	Tanque Distribuidor De Agua Caliente	99
6.3	Tricanter	99
6.4	Tanque Florentinos	99
6.5	Control Técnico De La Etapa De Clarificación	100
6.6	Composición Volumétrica	100
6.7	Lectura De Variables	100
7.	Conclusiones	102
8.	Recomendaciones	103
	Referencias Bibliográficas	104
	Anexos	107