



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



## RESUMEN – TESIS DE GRADO

Autor: HERNÁN JAIR GALVIS RAMÍREZ  
LUIS ROBINSON PEÑALOZA BARROS

Facultad: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

Plan de Estudios: INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL

Director: GLORIA ISABEL DUARTE DELGADO

PLAN DE MEJORAMIENTO Y MANUAL DE  
Título de la Tesis: PROCEDIMIENTOS  
OPERATIVOS PARA LA EMPRESA DE DERIVADOS LÁCTEOS  
COGANSONORTE MUNICIPIO

DE TOLEDO DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

### RESUMEN

Por medio de un diagnóstico cualitativo, a las instalaciones físicas y diferentes áreas de proceso, se identifican las deficiencias y/o falencias en las líneas de procesos productivos, y en base a dicho análisis se diseñan los parámetros mínimos de calidad referenciados en el decreto 3075 del Ministerio de Salud, para así mismo elaborar los procedimientos de buenas prácticas de manufactura para cada una de las líneas de producción, garantizando la inocuidad del producto final.

### CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS 236 PLANOS 0 ILUSTRACIONES 0 CD-ROM 1

**PLAN DE MEJORAMIENTO Y MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS  
PARA LA EMPRESA DE DERIVADOS LÁCTEOS COGANSONORTE  
MUNICIPIO DE TOLEDO DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER**

**HERNAN JAIR GALVIS RAMÍREZ  
LUIS ROBINSON PEÑALOZA BARROS**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2009**

**PLAN DE MEJORAMIENTO Y MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS  
PARA LA EMPRESA DE DERIVADOS LÁCTEOS COGANSONORTE  
MUNICIPIO DE TOLEDO DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER**

**HERNÁN JAIR GALVIS RAMÍREZ  
LUIS ROBINSON PEÑALOZA BARROS**

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

**Director  
GLORIA ISABEL DUARTE DELGADO  
Ingeniera de Alimentos**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2009**



**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER**  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
- Ingeniería de Producción Agroindustrial -

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

**FECHA:** 14 de abril 2.009 | **HORA:** 10:00 A.M.  
**LUGAR:** Cread

**PLAN DE ESTUDIO:** **INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL**

**TÍTULO DE LA TESIS:** "PLAN DE MEJORAMIENTO Y MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS PARA LA EMPRESA DE DERIVADOS LÁCTEOS COGANSONORTE MUNICIPIO DE TOLEDO DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER."

**JURADOS:** PABLO RAFAEL MORA  
WILLIAN CRISTIANO  
OMAR ARIAS SIERRA.

**DIRECTOR:** GLORIA ISABEL DUARTE DELGADO

<u>NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES</u>	<u>CÓDIGO</u>	<u>CALIFICACIÓN</u>
HERNÁN JAIR GÁLVIS RAMÍREZ	0640560	Cuatro, cuatro (4,4)
LUIS ROBINSON PEÑALOZA BARROS	0640587	Cuatro, cuatro (4,4) (Aprobado)

**OBSERVACIONES:**

**FIRMA DE LOS JURADOS:**

\_\_\_\_\_

**Vo.Bo. Coordinador Comité Curricular**

\_\_\_\_\_



Avenida Gran Colombia No. 12E-96 Barrio Colsag – Edificio Semipesados 3er. piso  
Teléfono: (97) 5776655 – (97) 5751253 Ext. 168 – 167 - 165 - Fax: (97) 5772204  
Cúcuta - Colombia

A los que más amo en la vida, a mi madre Nelly Leonor Barros Leal y a mi abuela Leonor leal de Barros, quienes me brindaron su amor, esfuerzo, sus consejos y su apoyo incondicional, a quienes les agradezco lo que soy y su entera disposición para acompañarme en mis alegrías y tristezas.

A mi hermano Jaime Andrés García Barros por darme alegría y fuerzas por realizar mis metas.

A mi tío Javier Augusto Barros Leal por su apoyo, por sus consejos, comprensión y cariño, por haber estado siempre en cada uno de los momentos más difíciles durante mi carrera profesional, gracias por ser quien eres.

A mi tío Cesar Ernesto Barros Leal por haber estado parte de su vida en mi formación como persona desde mi infancia.

A toda mi familia que de una u otra forma son parte de este proceso.

A Yised Mayerly Barajas Rodríguez, por su amor incondicional, por sus palabras llenas de cariño, por ser muy especial en mi vida y por haberme apoyado en la realización de mi trabajo de grado.

**Luis Robinson Peñaloza Barros**

El siguiente trabajo de grado lo dedico a mis padres Hernán Alberto Galvis Jiménez e Irma Ramírez Bonilla quienes siempre me han brindado apoyo emocional, económico y mucho amor logrando hacer de mí una persona de bien.

A mi hermana Detsy Carolina Galvis Ramírez que siempre a compartido conmigo todos mis logros.

A mis amigos de toda la carrera, Arley Pérez, Leonardo Ayala, y Jimmy Loaiza con quienes compartí la dura trayectoria de toda mi carrera esquivando los obstáculos presentes en el camino y saliendo siempre adelante.

Y a todas las personas que de una u otra manera han contribuido para el bienestar de mi vida, esto es el fruto del esfuerzo que con la ayuda de todo ustedes hoy se hace realidad dar un paso agigantado en mi vida.

**Hernán Jair Galvis Ramírez**

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores del presente trabajo de grado expresan sus agradecimientos a:

La Universidad Francisco de Paula Santander, por facilitarnos las herramientas y conocimientos necesarios para lograr nuestros objetivos.

La empresa COGANSONORTE, por permitirnos ser parte integral del proceso de cambio a nivel cultural, social y económico.

Señor Licenciado Eduardo Rico Villamizar, Gerente de la empresa COGANSONORTE, por el apoyo profesional y humano durante la realización de este trabajo.

Los funcionarios de la Universidad Francisco de Paula Santander, por el apoyo profesional, es especial a la ingeniera Gloria Isabel Duarte Delgado, tutora del trabajo de grado, por sus conocimientos y apoyo en el desarrollo del trabajo.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	24
1. ESTUDIO DE LAS CONDICIONES ACTUALES DE FUNCIONAMIENTO DE LA EMPRESA	26
1.1 GENERALIDADES SOBRE LA EMPRESA	26
1.1.1 Ubicación	26
1.1.2 Explotación	26
1.1.3 Materia prima	26
1.1.4 Producción	26
1.1.5 Personal	26
1.2 ESQUEMA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA	26
1.2.1 Misión	26
1.2.2 Visión	27
1.2.3 Política de calidad	27
1.2.4 Organigrama	27

1.2.5 Manual de funciones de la empresa COGANSONORTE	28
2. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA	32
2.1 INSTALACIONES FÍSICAS	32
2.2 INSTALACIONES SANITARIAS	35
2.3 PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS	35
2.4 EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN	37
2.5. CONDICIONES DE SANEAMIENTO	37
2.5.1 Abastecimiento de agua	37
2.5.2 Manejo y disposición de residuos líquidos	39
2.5.3 Manejo y disposición de residuos sólidos (basuras)	39
2.5.4 Limpieza y desinfección	40
2.5.5 Control de plagas (artrópodos, roedores, aves)	40
2.6 CONDICIONES DE PROCESOS Y FABRICACIÓN	41
2.6.1 Equipos y utensilios	41
2.6.2 Higiene locativa de la sala de procesos	44

2.7 MATERIAS PRIMA E INSUMOS	49
2.8 ENVASES	50
2.9 OPERACIONES DE FABRICACIÓN	50
2.10 ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO	51
2.11 CONDICIONES DE TRANSPORTE	51
2.12 SALUD OCUPACIONAL	52
3. ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	53
3.1 VERIFICACIÓN DE DOCUMENTACIÓN Y PROCEDIMIENTOS	53
3.2 CONDICIONES DEL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	53
4. DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO DE LA EMPRESA COGANSONORTE	55
4.1 ANÁLISIS INTERNO	55
4.1.1 Fortalezas	55
4.1.2 Debilidades	55
4.2 ANÁLISIS EXTERNO	56
4.2.1 Oportunidades	56

4.2.2 Amenazas	56
5. ASPECTOS GENERALES DE PROCESOS DE LA EMPRESA COGANSONORTE	57
5.1 ÁREA DE RECEPCIÓN	57
5.2 Área de procesamiento	57
5.2.1 Pasterización	57
5.2.2 Leche refrigerada	58
5.2.3 Queso semiduro	58
5.2.4 Queso doble crema	59
5.2.5 Queso paisa	62
5.3 ÁREA DE ALMACENAMIENTO PRODUCTO TERMINADO	66
5.3.1 Maquinaria y equipos	66
5.3.2 Inspección de la señalización y demarcación actual de la empresa	70
6. Análisis y tabulación de información	71
7. PLAN DE MEJORAMIENTO	72
7.1 EDIFICACIONES E INSTALACIONES	72

7.2 ABASTECIMIENTO DE AGUA	75
7.3 CONDICIONES ÁREAS DE ELABORACIÓN	76
7.4 MAQUINARIA Y EQUIPOS	77
7.5 PERSONAL OPERATIVO	77
7.6 CAPACITACIÓN EN MANIPULACIÓN	79
7.7 REQUISITOS HIGIÉNICOS EN PRODUCCIÓN	79
7.8 ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	80
7.8.1 Actividades a realizar	80
7.9 SANEAMIENTO	81
7.9.1 Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos	81
7.9.2 Limpieza y desinfección	81
7.10 CONTROL DE PLAGAS (ARTRÓPODOS, ROEDORES, AVES)	82
7.11 ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN, TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN	82
8. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	84

8.1 MATERIA PRIMA (LECHE)	84
8.2 DESCRIPCIÓN DE TÉCNICAS DE PROCESOS	85
8.2.1 Pasterización	85
8.2.2 Homogenizado	85
8.2.3 Clarificación	85
8.3 PROCEDIMIENTO OPERATIVO PARA PRUEBAS DE PLATAFORMA	85
8.3.1 Prueba de ebullición	85
8.3.2 Prueba de acidez	86
8.3.3 Prueba de alcohol	86
8.3.4 Prueba de grasa	87
8.3.5 Prueba de reductasa	88
8.3.6 Prueba de resazurina	89
8.3.7 Determinación de PH	90
8.4 PRUEBAS DE ADULTERANTES	90
8.4.1 Determinación de la densidad	90

8.4.2 Determinación de sólidos totales en leche fluida	91
8.4.3 Determinación de los sólidos no grasos de la leche con la siguiente formula	92
8.4.4 Determinación de la densidad	93
8.5 AGUA OXIGENADA (Método de Arnoiz y Mentzer)	93
8.6 ADICIÓN DE FORMOL	94
8.7 NEUTRALIZANTES	94
8.7.1 Prueba de selección	94
8.7.2 Prueba confirmativa	95
8.8 ADICIÓN DE HARINAS O ALMIDONES	96
8.9 PEROXIDASA	96
8.10 CLOROS	97
8.11 SACAROSA	97
8.12 CLOROAMIDAS	98
8.13 PRUEBA DE ANTIBIÓTICOS	98
9. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS	100

9.1 Metodología para el análisis y diseño del procedimiento	100
9.1.1 Identificación	100
9.1.2 Símbolos del flujograma	101
9.1.3 Índice o contenido	101
9.1.4 Prologo o introducción	101
9.1.5 Objetivos de los procedimientos	101
9.1.6 Área de aplicación	101
9.1.7 Procedimiento	101
9.2 LECHE REFRIGERADA	102
9.3 PROCESO DE ELABORACIÓN DE QUESO PAISA	105
9.4 PROCESO DE ELABORACIÓN DE QUESO SEMI DURO	112
9.5 PROCESO DE ELABORACIÓN DE QUESO DOBLE CREMA	117
10. PLAN DE MEJORAMIENTO EN SEGURIDAD INDUSTRIAL	124
10.1 OBJETIVO DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL	124
10.2 ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES	124

10.2.1 Según la forma del accidente	124
10.2.2 Según el agente material	126
10.2.3 Según la ubicación de la lesión	126
10.3 CLASIFICACIÓN DE LAS ENFERMEDADES	126
10.4 IMPLEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	127
10.5 EQUIPOS CONTRA INCENDIOS	127
10.5.1 Clasificación de los incendios	127
10.5.2 Extintores	128
10.6 SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN	129
10.6.1 Clases de señalización	129
10.7 MANUAL BÁSICO DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES	134
10.7.1 Normas para el área de trabajo	134
10.7.2 Normas de los trabajadores	135
10.7.3 Normas para locales y ambiente	136
10.7.4 Electricidad	136

10.7.5 Extinción de incendios	137
10.7.6 Manejo de materiales	138
10.7.7 Servicios médicos	138
10.8 CAPACITACIÓN A LOS OPERARIOS	139
11. CONCLUSIONES	141
12. RECOMENDACIONES	143
BIBLIOGRAFÍA	144
ANEXOS	145