



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



## RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: DANY ALEXANDER CAÑAS RANGEL  
VLADIMIR EDER ALEXANDER FLOREZ ARENAS  
HERNEY ORDOÑEZ ORTEGA

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL

DIRECTOR: CARLOS ANTONIO PABÓN GALÁN

TITULO DE LA TESIS: DISEÑO, IMPLEMENTACION Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA PILOTO INTEGRAL DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES PARA EL CENTRO RURAL EDUCATIVO LA CAPILLA VEREDA BOCHAGA MUNICIPIO DE TOLEDO NORTE DE SANTANDER

### RESUMEN:

Se elaboró el diseño de planta más acorde, en cuanto a los procesos de producción, adaptabilidad y versatilidad, para poder obtener productos en las especialidades de cárnicos, vegetales y lácteos. Se implementó la planta teniendo en cuenta las especificaciones reglamentadas por el decreto 30/75 de 1997. Por último se socializó con la comunidad educativa de la institución y del municipio de Toledo, sobre la importancia y los beneficios del estudio realizado.

### CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 162

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

DISEÑO, IMPLEMENTACION Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA  
PILOTO INTEGRAL DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES PARA EL CENTRO  
RURAL EDUCATIVO LA CAPILLA VEREDA BOCHAGA MUNICIPIO DE TOLEDO  
NORTE DE SANTANDER

DANY ALEXANDER CAÑAS RANGEL  
VLADIMIR EDER ALEXANDER FLOREZ ARENAS  
HERNEY ORDOÑEZ ORTEGA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2007

DISEÑO, IMPLEMENTACION Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA  
PILOTO INTEGRAL DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES PARA EL CENTRO  
RURAL EDUCATIVO LA CAPILLA VEREDA BOCHAGA MUNICIPIO DE TOLEDO  
NORTE DE SANTANDER

DANY ALEXANDER CAÑAS RANGEL  
VLADIMIR EDER ALEXANDER FLOREZ ARENAS  
HERNEY ORDOÑEZ ORTEGA

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

Director  
CARLOS ANTONIO PABÓN GALÁN  
Ingeniero de Producción Agroindustrial

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2007



**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:** 3 de Diciembre 2.007      **HORA:** 4:00 p.m.  
**LUGAR:** Cread

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

**TÍTULO DE LA TESIS:** "Diseño Implementación y puesta en marcha de una planta piloto integral de procesos agroindustriales para el Centro Rural Educativo La Capilla vereda Bochagà municipio de Toledo Norte de Santander."

**JURADOS:** GLORIA ISABEL DUARTE DELGADO  
JHON H. SUÁREZ  
MILENA GÓMEZ

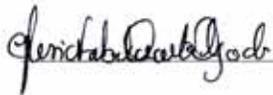
**DIRECTOR:** Carlos Antonio Pabòn Galàn

<b><u>NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES</u></b>	<b><u>CÓDIGO</u></b>	<b><u>CALIFICACIÓN</u></b>
Dany Alexander Cañas Rangel	0640364	Cuatro,cuatro(4,4)
Vlamiir Eder Alexander Flórez Arenas	0640358	Cuatro,cuatro(4,4)
Herney Ordóñez Ortega	0640326	Cuatro,cuatro(4,4)

(Aprobado)

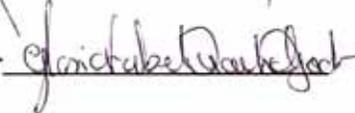
**OBSERVACIONES:**

**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

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	17
1. DISEÑO DE LA PLANTA PILOTO INTEGRAL DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES	21
1.1 UBICACIÓN DE LA PLANTA	21
1.2 DETERMINACIÓN DEL ÁREA	23
1.3 EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA	23
1.4 ANÁLISIS DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS	26
1.4.1 Maquinaria existente	26
1.4.2 Maquinaria recomendada	34
1.5 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS EN LAS ESPECIALIDADES CÁRNICAS, LÁCTEOS Y VEGETALES	40
1.5.1 Descripción general de los procesos en la industria cárnica	40
1.5.2 Descripción general de los procesos en la industria vegetal	47
1.5.3 Descripción general en los procesos de la industria láctea	60

1.6 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LAS ÁREAS DE ELABORACIÓN DE LA PLANTA PILOTO INTEGRAL DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES	66
1.6.1 Requisitos higiénicos de fabricación	74
1.7 DISEÑO DE PLANOS DE LA PLANTA PILOTO INTEGRAL DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES	76
1.7.1 Plano arquitectónico de la planta piloto integral de procesos agroindustriales	76
1.7.2 Plano hidrosanitario de la planta piloto integral de procesos agroindustriales	77
1.7.3 Plano eléctrico de la planta piloto integral de procesos agroindustriales	78
1.8 DISEÑO DEL PROCESO DE ELABORACION DE LA PLANTA PILOTO INTEGRAL DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES	78
1.8.1 Producción de lácteos	78
1.8.2 Producción de vegetales	81
1.8.3 Productos cárnicos	83
2. IMPLEMENTACION Y PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA PILOTO INTEGRAL DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES	85
2.1 GESTIÓN EN LA CONSECUCCIÓN DE RECURSOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLANTA PILOTO INTEGRAL DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES	85
2.2 CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LA PLANTA PILOTO INTEGRAL DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES	88

2.2.1 Proceso de construcción de la planta de la planta piloto integral de procesos agroindustriales	88
2.2.2 Proceso preliminar	89
2.2.3 Fase de construcción y adecuación de la planta	89
2.3 UBICACIÓN E INSTALACIÓN DE LAS MAQUINARIAS Y EQUIPOS	95
2.4 EVALUACION DEL FUNCIONAMIENTO DE PLANTA PILOTO INTEGRAL DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES	95
2.4.1 Diagnóstico de las buenas prácticas de manufactura según el decreto 3075 de 1997	95
2.5 MATRIZ DE ADHERENCIA AL DECRETO 3075/97	114
2.6 PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA PLANTA PILOTO INTEGRAL DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES	118
3. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DIRIGIDO A PROFESORES Y ALUMNOS DEL LOS GRADOS NOVENO Y DECIMO DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL LA CAPILLA	120
3.1 GENERALIDADES DEL PROGRAMA DE CAPACITACION DE LA PLANTA PILOTO INTEGRAL DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES	120
3.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EJECUTADO EN EL CENTRO EDUCATIVO LA CAPILLA	121
3.2.1 Análisis de la capacitación	121
4. IMPACTO AMBIENTAL GENERADO EN LA PLANTA PILOTO INTEGRAL DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES	136

4.1 IDENTIFICACIÓN DE FUENTES GENERADORAS DE EFLUENTES LÍQUIDOS, SÓLIDOS, ATMOSFÉRICOS, RUIDO, CALOR EN LA PLANTA PILOTO INTEGRAL DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES	136
4.1.1 Identificación en los procesos cárnicos	136
4.1.2 Identificación en los procesos vegetales	140
4.1.3 Identificación en los procesos lácteos	146
4.2 RELACION Y EVALUACION DE ACTIVIDADES, IMPACTOS Y BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES	149
5. SOCIALIZACION DEL PROYECTO ANTE LA COMUNIDAD TOLEDANA EN GENERAL DE LA IMPORTACIA DE LA PLANTA PILOTO INTEGRAL DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES	153
5.1 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO A LA COMUNIDAD EDUCATIVA Y ENTES INSTITUCIONALES	153
5.2 INAUGURACIÓN DE LA PLANTA PILOTO INTEGRAL DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES	154
5.3 IMPACTO SOCIAL DEL PROYECTO	154
6. CONCLUSIONES	156
7. RECOMENDACIONES	159
BIBLIOGRAFIA	161