



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



## RESUMEN – TESIS DE GRADO

**AUTORES: LILIBETH CARIDAD NIÑO LOPEZ**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE**

**PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN BIOTECNOLÓGICA**

**DIRECTOR: RICARDO PACHECO SALAMANCA**

**TITULO DE LA TESIS: ESTANDARIZACIÓN, ACELERACIÓN Y EVALUACIÓN DE DIFERENTES PROCESOS DE COMPOSTAJE DENTRO DEL JARDÍN BOTÁNICO JOSÉ CELESTINO MUTIS**

### **RESUMEN**

En el siguiente trabajo se crearon estrategias con el fin de contribuir a la protección de los recursos naturales, mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad y técnicas de biorremediación sencillas y económicas para descomponer por medios totalmente naturales, la mayoría de los residuos, desechos considerados contaminantes, hasta convertirlos en sustancias inocuas, aptas para su utilización o para su vertido normal.

### **CARACTERÍSTICAS**

**PAGINAS\_98\_ PLANOS\_\_\_ ILUSTRACIONES\_\_\_ CD-ROM\_1\_**

**ESTANDARIZACIÓN, ACELERACIÓN Y EVALUACIÓN DE DIFERENTES  
PROCESOS DE COMPOSTAJE DENTRO DEL JARDÍN BOTÁNICO JOSÉ  
CELESTINO MUTIS**

**LILIBETH CARIDAD NIÑO LOPEZ**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE PRODUCCION BIOTECNOLOGICA  
SAN JOSE DE CUCUTA  
2007**

**ESTANDARIZACIÓN, ACELERACIÓN Y EVALUACIÓN DE DIFERENTES  
PROCESOS DE COMPOSTAJE DENTRO DEL JARDÍN BOTÁNICO JOSÉ  
CELESTINO MUTIS**

**LILIBETH CARIDAD NIÑO LOPEZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero  
de producción biotecnológica**

**Director  
RICARDO PACHECO SALAMANCA  
Ingeniero Agrónomo**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE PRODUCCION BIOTECNOLOGICA  
SAN JOSE DE CUCUTA  
2007**



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

**ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO**

**FECHA:** 20 DE DICIEMBRE DE 2006

**HORA:** 02:30 P.M.

**LUGAR:** SALA 4 EDIFICIO CREAD

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA DE PRODUCCION BIOTECNOLOGICA

**TITULO DE LA TESIS:** "ESTANDARIZACION, ACELERACIÓN Y EVALUACIÓN DE DIFERENTES PROCESOS DE COMPOSTAJE DENTRO DEL JARDIN BOTANICO JOSE CELESTINO MUTIS"

**JURADOS:** MANUEL VILLAVICENCIO GALINDO  
AZULA SANGUINO QUINTERO  
YANETH A. MUÑOZ PEÑALOZA

**DIRECTOR:** RICARDO PACHECO SALAMANCA

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE**  
LILIBETH NIÑO LOPEZ

**CODIGO**  
0610460

**CALIFICACION**  
4.20

**OBSERVACIONES:**  
APROBADA

**FIRMA DE LOS JURADOS:**

Manuel F. Villavicencio Galindo      Azula Sanguino Quintero      Yaneth A. Muñoz Peñaloza

Vo.Bo. Coordinador Comité Curricular

Yaneth A. Muñoz Peñaloza

A mi madre por su amor, paciencia, dedicación y sobre todo entrega, por infundirme aliento en cada instante, por sus palabras llenas de sabiduría, por enseñarme que todo lo que propongo lo puedo lograr con fe, optimismo y perseverancia y por estar conmigo en todos los momentos de mi existencia.

A mi abuela por sus consejos, apoyo y compañía, sé que en el cielo se debe sentir muy orgullosa por este triunfo.

A mi tía por su optimismo, aliento y comprensión.

A mis hermanos y sobrinos de quienes siempre he recibido un inmenso apoyo.

A mi gran amor por su ayuda incondicional y comprensión en todo momento.

**Lilibeth Caridad Niño López**

## **AGRADECIMIENTOS**

La autora expresa sus agradecimientos a:

Doctora Claudia Cordoba, Subdirectora Científica Jardín Botánico José Celestino Mutis, por permitirme desarrollar este proyecto.

Ingeniero Ricardo Pacheco, Director trabajo de Grado, por su valiosa colaboración

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. ETAPAS DEL TRABAJO	22
2. NIVELES MÁXIMOS PERMITIDOS DE MICROORGANISMOS PATÓGENOS (NORMA NTC 5167)	28
2.1 MÉTODOS DE ENSAYO (NORMA NTC 5167)	28
2.1.1 Métodos fisicoquímicos	28
2.1.2 Métodos microbiológicos	37
3. RESULTADOS Y ANALISIS	44
3.1 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL COMPOST ACTUAL SEGÚN NORMA ICONTEC NTC 5167	44
3.1.1 Análisis microbiológicos del compost actual (etapa 1)	45
3.2 COMPOST A PARTIR DE RESIDUOS VEGETALES KIKUYO ( <i>Pennisetum clandestinum</i> ) Y HOJARASCA (ETAPA 2)	50
3.2.1 Transporte y recolección de los residuos vegetales	50

3.2.2 Conformación de las pilas de compostaje	52
3.2.3 Control del proceso	56
3.2.4 Molienda del abono orgánico obtenido en el proceso de compostación	64
3.2.5 Tamizado del Compost	65
3.2.6 Comparación de las propiedades físicas de las pilas 4 y 5 con respecto al tiempo	66
3.3 COMPOST A PARTIR DE RESIDUOS ORGÁNICOS DOMÉSTICOS (ETAPA 3)	69
3.3.1 Recolección de residuos orgánicos domésticos	69
3.3.2 Conformación de la pila	70
3.3.3 Control del proceso	71
3.4 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO SEGÚN NORMA ICONTEC NTC-5167	74
3.5 ELABORACIÓN DEL CALDO MICROBIANO “RIZOSFERA” (ETAPA 4)	77
3.5.1 Procedimiento para la elaboración del caldo microbiano “rizosfera”	79
3.5.2 Prueba microbiológica realizada al caldo microbiano “rizosfera”	82



3.5.3 Pruebas preliminares con el caldo microbiano "rizosfera"	83
3.5.4 Inoculación del caldo a pilas de compost	87
4. CONCLUSIONES	88
5. RECOMENDACIONES	90
BIBLIOGRAFÍA	92
ANEXOS	94