

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

### RESUMEN TRABAJO DE GRADO

**AUTOR(ES):**

**NOMBRE(S):** ERIKSSON EDUARDO **APELLIDOS:** ESTUPIÑAN MELÓN

**NOMBRE(S):** \_\_\_\_\_ **APELLIDOS:** \_\_\_\_\_

**FACULTAD:** CIENCIAS BÁSICAS

**PLAN DE ESTUDIOS:** MAESTRÍA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES

**DIRECTOR:**

**NOMBRE(S):** ISMAEL HUMBERTO **APELLIDOS:** GARCIA PAEZ

**TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS):** SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE FOSFATOS DE CALCIO MEDIANTE PRECIPITACIÓN Y TRATAMIENTO TÉRMICO

### RESUMEN

Los fosfatos de calcio bifásicos (BCP) son mezclas de hidroxiapatita (Hap) y fosfato tricálcico (TCP) que buscan encontrar un balance entre la bioactividad de la Hap y la bioreabsorbilidad del TCP con el fin de mejorar la regeneración ósea. En el presente trabajo se estudió la síntesis de fosfatos cálcicos mediante la técnica de precipitación desde soluciones de  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  y  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$  como fuente de Ca y P en una relación molar de Ca/P de 1.5, a diferentes tiempos de procesamiento (mezclado más envejecimiento). Los precipitados obtenidos fueron calcinados a temperaturas de 1100 y 1300°C para producir materiales de Hap, TCP y de BCP con diferentes relaciones Hap:TCP. Finalmente, mediante un estudio en solución de Tris-HCl se analizó la solubilidad de los materiales obtenidos.

**PALABRAS CLAVES:** Biomateriales, tiempo de mezclado-envejecimiento, fosfatos tricálcicos, hidroxiapatita.

### CARACTERÍSTICAS:

**PÁGINAS:** 79 **PLANOS:**     **ILUSTRACIONES:**     **CD ROOM:** 1

<b>Elaboró</b>		<b>Revisó</b>		<b>Aprobó</b>	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
<b>Fecha</b>	24/10/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014

COPIA NO CONTROLADA

SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE FOSFATOS DE CALCIO MEDIANTE  
PRECIPITACIÓN Y TRATAMIENTO TÉRMICO

ERIKSSON EDUARDO ESTUPIÑAN MELÓN

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS

PLAN DE ESTUDIOS EN MAESTRÍA EN CIENCIA

Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017

SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE FOSFATOS DE CALCIO MEDIANTE  
PRECIPITACIÓN Y TRATAMIENTO TÉRMICO

ERIKSSON EDUARDO ESTUPIÑAN MELÓN

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de  
Magíster en Ciencia y Tecnología de los Materiales

Director

PhD. ISMAEL HUMBERTO GARCIA PAEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS

PLAN DE ESTUDIOS EN MAestrÍA EN CIENCIA Y

TECNOLOGÍA DE MATERIALES

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: CÚCUTA, 16 DE MARZO DE 2017

HORA: 03:00 P.M

LUGAR: AUDITORIO DE LOS LABORATORIOS DE CIENCIAS BÁSICAS 2 PISO

PLAN DE ESTUDIOS: MAESTRÍA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES

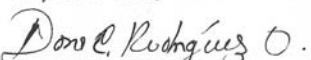
Título del Trabajo de Investigación: "SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE FOSFATOS DE CALCIO MEDIANTE PRECIPITACIÓN Y TRATAMIENTO TÉRMICO"

Jurados: Ph.D. ISMAEL HUMBERTO GARCÍA PÁEZ  
MSc. DORA CECILIA RODRÍGUEZ ORDOÑEZ  
Ph.D. MARTHA YASMID FERRER PACHECO

Director: Ph.D. ISMAEL HUMBERTO GARCÍA PÁEZ


Nombre del estudiante:	Código	Calificación	
		Letra	Número
ERIKSSON EDUARDO ESTUPIÑAN MELÓN	1380017	Cuatro-dos	4.2

*Aprobado.*

  
MSc. DORA CECILIA RODRÍGUEZ ORDOÑEZ

  
Ph.D. MARTHA YASMID FERRER PACHECO

  
Ph.D. ISMAEL HUMBERTO GARCÍA PÁEZ

  
**Vo.Bo SANDRA ORTEGA SIERRA**  
Directora (E) Comité Curricular  
Maestría en Ciencia y Tecnología de Materiales

## **Agradecimientos**

Deseo expresar mis agradecimientos a:

El señor Dios por todo lo bueno que ha acontecido.

Dr. Ismael Humberto García Páez, por su dedicación y apoyo para la culminación del proyecto.

Dr. Jaime Dulce, por su colaboración y entusiasmo durante la realización de la tesis.

Dr. Gabriel Peña, quien motiva constantemente a estudiantes y docentes a la realización de investigación científica.

Al equipo auxiliar de biología, química y física de la Universidad Francisco de Paula Santander quienes muy amablemente aportaron su grano de arena en este proyecto.

A mi familia, amigos y en especial a Jessica Lorena Rico Patiño.

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	14
1. El Problema	15
1.1 Título	15
1.2 Planteamiento del Problema	15
1.3 Objetivos	16
1.3.1 Objetivo general	16
1.3.2 Objetivos específicos	16
2. Marco Referencial	17
2.1 Antecedentes	17
2.2 Marco Teórico	18
2.3 Estado del Arte	21
2.4 Hipótesis	22
2.5 Materias Primas Empleadas	22
3. Metodología	23
3.1 Síntesis y Caracterización de Fosfatos de Calcio Mediante Precipitación Química	23
3.2 Estudio de Solubilidad en Solución de Tris-HCl	24
4. Resultados	26
4.1 Síntesis y Caracterización de Fosfatos de Calcio Mediante Precipitación Química	26
4.1.1 Composición elemental por FRX	27
4.1.2 Análisis Térmico y gravimétrico (ATD-TG)	31
4.1.3 Determinación del Tamaño de Partícula	36
4.1.4 Análisis por DRX de los precipitados obtenidos	37

4.2 Tratamiento Térmico de los Productos de Precipitación Química	39
5. Estudio de Solubilidad	44
6. Conclusiones	47
7. Recomendaciones	49
Referencias Bibliográficas	50
Anexos	53