



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): MARIA DE LOS ANGELES

APELLIDOS: NOVA ACEVEDO

NOMBRE (S): YARITZA YAMILEX

APELLIDOS: AREVALO SANDOVAL

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: TECNOLOGÍA QUÍMICA

DIRECTOR:

NOMBRE (S): JUAN MARIA

APELLIDOS: TORRES CAICEDO

TITULO DE LA TESIS: FUNCIONALIZACION DEL POLIPROPILENO EN SOLUCION CON UN POLIESTER ALTAMENTE RAMIFICADO MALEINIZADO

RESUMEN:

La funcionalización del polipropileno se realizó por solución en un reactor empleando xilol como solvente y dicumil peróxido como iniciador de radicales libres, se empleó como agente funcionalizante un poliéster polioliol de segunda generación (HBP) que fue modificado con anhídrido maléico (AM). Los materiales obtenidos fueron caracterizados por diferentes técnicas tales como; análisis infrarrojo (IR) para evidenciar los grupos funcionales presentes en los PP-g-HBPAM y para determinar cuantitativamente el grado de injerto del HBPAM en el PP, análisis termogravimétrico (TGA) para determinar la estabilidad térmica de los materiales, análisis de calorimetría diferencial de barrido (DSC) para identificar las diferentes transiciones térmicas de los materiales y para determinar si al PP se le afectó la cristalinidad durante el proceso de funcionalización, análisis reológico, para determinar el comportamiento viscoelástico de los materiales y evidenciar si ocurrió la ruptura β . Análisis de tracción para evaluar las propiedades mecánicas. Adicionalmente, las mismas caracterizaciones se le realizaron al PP usado como blanco.

Palabras clave: funcionalización, ruptura β , estabilidad térmica, grado de funcionalización, etc.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 72

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

FUNCIONALIZACIÓN DE POLIPROPILENO EN SOLUCIÓN CON UN POLIESTER
ALTAMENTE RAMIFICADO MALEINIZADO.

MARIA DE LOS ANGELES NOVA ACEVEDO

YARITZA YAMILEX AREVALO SANDOVAL

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTADER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGIA QUIMICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016

FUNCIONALIZACIÓN DE POLIPROPILENO EN SOLUCIÓN CON UN POLIESTER
ALTAMENTE RAMIFICADO MALEINIZADO

MARIA DE LOS ANGELES NOVA ACEVEDO

YARITZA YAMILEX AREVALO SANDOVAL

Proyecto de grado presentado como requisito para optar el título de
Tecnólogo Químico

DIRECTOR: MSc, Ph D. EDWIN ALBERTO MURILLO RUIZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGIA QUIMICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 26 DE FEBRERO DE 2016 HORA: 2:00 p. m.

LUGAR: SALA 3 – TERCER PISO EDIFICIO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: TECNOLOGIA QUIMICA

TITULO DE LA TESIS: “FUNCIONALIZACION DEL POLIPROPILENO EN SOLUCION CON UN POLIESTER ALTAMENTE RAMIFICADO MALEINIZADO”.

JURADOS: CARLOS ALBERTO ARARAT BERMUDEZ
DORA CECILIA RODRIGUEZ ORDOÑEZ
GAUDY PRADA BOTIA

DIRECTOR: Ph.D. EDWIN ALBERTO MURILLO

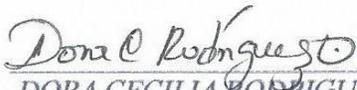
NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:

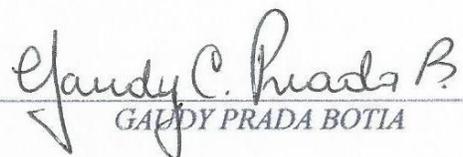
	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
MARIA DE LOS ANGELES NOVA ACEVEDO	1930136	4,5	CUATRO, CINCO
YARITZA YAMILEX AREVALO SANDOVAL	1930132	4,5	CUATRO, CINCO

MERITORIA

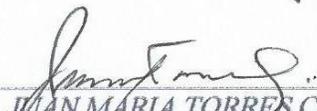
FIRMA DE LOS JURADOS:


CARLOS ALBERTO ARARAT BERMUDEZ


DORA CECILIA RODRIGUEZ ORDOÑEZ


GAUDY PRADA BOTIA

Vo. Bo.


JUAN MARÍA TORRES CAICEDO
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

AGRADECIMIENTOS

Maria de los Angeles Nova Acevedo:

Agradezco a Dios por haberme dado esta oportunidad y por iluminar mi camino, ya que sin su ayuda este trabajo no hubiera sido posible, por guiarme día a día y enseñarme que su tiempo es perfecto y que todo tiene un buen resultado si es su voluntad.

A la universidad Francisco de Paula Santander por haberme formado en altas competencias y capacidades.

Al director de proyecto, Edwin Alberto Murillo por su tiempo, dedicación y colaboración, ya que fue un gran apoyo, q nunca se negó en ayudarnos, siempre estaba dispuesto a corregirnos y a darnos pautas para que todo quedara bien.

A mis padres, Jesús Leonel Nova Rojas y Adelaida Acevedo Moncada, por guiarme en el camino de la vida, por su apoyo incondicional y por haberme formado con valores para convertirme en la mujer que soy hoy en día, a mis hermanos Yesenia, Jair Ángel, Edna Daniela Marlín, Diego Iván y Cristian Nova acevedo por sus sonrisas y por el ánimo que me dan para alcanzar mis logros y a mi esposo Rodrigo Alfonso Vega Quintero por su amor, comprensión, atenciones y apoyo durante toda mi carrera y el tiempo que llevamos juntos.

Igualmente agradezco a mi compañera de proyecto Yaritza Yamilex por el apoyo y ánimo que me dio durante todo este proceso, por las sonrisas cargadas de ánimo y su amistad, la cual espero perdure por mucho tiempo y a todas aquellas personas que de una u otra forma ayudaron en mi formación profesional.

Yaritza yamilex arevalo Sandoval:

Esta tesis se la dedico a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no rendirme en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi madre: Tú siempre has sido para mí una súper mujer que me ha enseñado a luchar en la vida. Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien. Corrigiendo mis faltas y celebrar mis triunfos pero más que nada, por su amor.

A mi padre: Papa te agradezco de corazón todos tus esfuerzos, la ayuda que siempre me diste, porque desde niña me has enseñado la honradez, la honestidad. Gracias por tu apoyo, por iluminar mi camino. Este es un logro que quiero compartir contigo, gracias por ser mi papa y por creer en mí.

A mi hermano: Eres el mejor hermano que una gran hermana puede tener, Y a pesar de que tengamos nuestras diferencias yo te quiero y eres mi hermano y eso nada ni nadie lo cambio te amo.

A mi abuela: una admirable persona que entrego todo por los que ama, esa es mi abuela que desde el cielo me guio para terminar con éxito mi tesis, se debe sentir orgullosa como yo lo estoy de ella y le quiero dar las gracias por quererme.

A mí pareja: por tu paciencia, comprensión y amor. Por tu bondad y sacrificio, por siempre estar a mi lado en las buenas y en las malas, dándome ánimos de fuerza y valor para seguir a delante. Gracias por estar siempre a mi lado apoyándome.

Al director de la tesis: Por la orientación y ayuda que me brindó para la realización de esta tesis por su valiosa guía, por su amistad que me permitieron aprender mucho más que lo estudiado en el proyecto. Gracias por su dedicación.

A mi compañera de tesis: Gracias por tu amistad por apoyarme y tenerme paciencia , por todo el sacrificio, por el esmero y voluntad que tuvimos siempre; en donde nunca se perdió el objetivo principal de alcanzar y terminar con éxito nuestro trabajo de graduación.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida a mis compañeros y a mis amigos. Gracias por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Tabla de contenido.**Pág.**

Introducción	16
1. El Problema	18
1.1 Titulo	18
1.2 Planteamiento del problema	18
1.3 formulación del problema	19
1.4 justificación	19
1.5 Objetivos	20
1.5.1 Objetivo general	20
1.5.2 Objetivos específicos	20
2. Alcances y Limitaciones	21
2.1 Alcances	21
2.2 Limitaciones	21
3. Delimitaciones	22
3.1 Espacial	22
3.2 Temporal	22
3.3 Conceptual	22
4. Marco Referencial	23
4.1 Estado del Arte	23
4.2 Marco teórico	25
4.2.1 Polímeros	25

	9
4.2.2 Poliolefinas	26
4.2.2.1 Polipropileno.	26
4.2.2.2. Polipropileno atáctico	27
4.2.2.3 Polipropileno isotactico	28
4.2.2.4 Polipropileno sindiotáctico.	29
4.2.3 Funcionalización de polímeros.	29
4.2.3.1.1 Funcionalización en solución	31
4.2.3.1.2 Funcionalización en fundido	31
4.2.3.2 Factores que controlan el injerto	32
4.2.3.2.1 Naturaleza del esqueleto	32
4.2.3.2.2 Efecto del monómero	32
4.2.3.2.3 Efecto del solvente	33
4.2.3.2.4 Efecto del iniciador	34
4.2.3.2.5 Efecto de la temperatura	34
4.2.4 Polímeros altamente ramificados (HBP)	35
4.2.4.1 Síntesis de polímeros altamente ramificados	36
4.3 Marco conceptual	37
5. metodología	39
5.1 Tipo de investigación	39
5.2 Materiales	39

	10
5.3 Preparación de los materiales	39
5.3.1 Preparación del PP modificado con el HBPAM	39
5.3.2 Preparación de las mezclas físicas de PP-HBPAM (estándares)	39
5.4 Metodologías empleadas para la caracterización de los materiales.	41
5.4.1 Análisis Infrarrojo	41
5.4.2 Análisis Termogravimétrico (TGA)	42
5.4.3 Análisis de calorimetria de barrido diferencial (DSC)	42
5.4.5 Propiedades mecánicas	43
6. Resultados y discusión	44
6.1 Análisis infrarrojo .	44
6.1 Análisis termogravimetrico	49
6.3 Análisis de calorimetria de barrido diferencial	51
6.4 Análisis reológico	54
6.4.1 Reologia estatica	54
6.4.2 Reología dinámica	58
6.5 Propiedades mecánicas	62
7. CONCLUSIONES	65
8. PERSPECTIVAS.	67
8.1. Producción científica derivada del trabajo de grado.	67
9. Referencias.	68