

CONTENIDO

Hoja de autorización	ii
Hoja de advertencia	iii
Declaración de propiedad	iv
Créditos	v
Dedicatoria	vi
Agradecimientos	vii
Productos académicos	viii
Contenido	ix
Índice de tablas	xiii
Índice de figuras	xiv
Resumen	xvii

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Alcance y estructura de la tesis	2
1.2 Perspectiva técnica	3
1.3 Planteamiento del problema	4
1.4 Objetivos	4
1.4.1 Objetivo general	4
1.4.2 Objetivos específicos	5
1.5 Justificación del proyecto	5

CAPÍTULO II. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 Introducción	7
2.2 Polímeros	7
2.2.1 Definición	7

2.2.2 Clasificación de los polímeros	7
2.2.3 Polietileno	8
2.3 Materiales compuestos	9
2.3.1 Definición	9
2.3.2 Tipos de materiales compuestos	9
2.3.3 Materiales compuestos de madera y plástico	11
2.4 Proceso de extrusión	11
2.5 Extrusión de película tubular	16
2.6 Moldeo por compresión	18
2.7 Caracterización de los materiales	19
2.7.1 Índice de fluidez	19
2.7.2 Calorimetría diferencial de barrido	19
2.7.3 Espectroscopía infrarroja con transformada de Fourier	20
2.8 Pruebas mecánicas	20
2.9 Proceso de diseño en ingeniería	22
CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS	
3.1 Introducción	26
3.2 Requerimientos para el diseño	26
3.2.1 Conociendo el proceso	26
3.2.2 Preparación de los materiales compuestos para las pruebas preliminares	27
3.2.3 Pruebas preliminares (PRE)	30
3.3 Sistema de post-extrusión a nivel laboratorio	33
3.3.1 Diseño	33
3.3.2 Cotización y adquisición de los materiales	38

3.3.2.1 Materiales utilizados en la construcción de la cama de rodillos retráctil y la base móvil	38
3.3.2.2 Materiales utilizados en la construcción del accesorio para la función de embobinado	39
3.3.3 Construcción	40
3.4 Obtención de materiales compuestos	44
3.4.1 Preparación de los materiales	44
3.4.1.1 Reducción del tamaño de partícula y separación del tamaño de fibra en los desechos de madera de pino	44
3.4.1.2 Caracterización de la materia prima	45
a) Determinación del índice de fluidez (MFI)	46
b) Calorimetría diferencial de barrido (DSC)	47
c) Espectroscopía infrarroja con transformada de Fourier (FTIR)	48
3.4.1.3 Elaboración de las mezclas	50
3.4.2 Pruebas finales (PRUF)	53
3.4.3 Pruebas mecánicas	55
3.4.3.1 Tensión	55
3.4.3.2 Flexión	57
3.4.3.3 Impacto	59
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1 Introducción	63
4.2 Requerimientos para el diseño	63
4.3 Sistema de post-extrusión a nivel laboratorio	64
4.3.1 Pruebas de funcionamiento	65

4.4 Obtención de materiales compuestos	69
4.4.1 Caracterización de la materia prima	69
a) Determinación del índice de fluidez (MFI)	69
b) Calorimetría diferencial de barrido (DSC)	69
c) Espectroscopía infrarroja con transformada de Fourier (FTIR)	71
4.4.2 Pruebas finales (PRUF)	73
4.4.3 Pruebas mecánicas	75
4.4.3.1 Tensión	75
4.4.3.2 Flexión	79
4.4.3.3 Impacto	82
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1 Sistema de post-extrusión a nivel laboratorio	85
5.2 Obtención de materiales compuestos	86
5.3 Conclusión Final	88
ANEXO	89
REFERENCIAS	97
GLOSARIO DE TÉRMINOS	100