

ÍNDICE

	<i>Pág.</i>
ÍNDICE DE TABLAS.....	iii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	v
RESUMEN.....	1
 CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Planteamiento del problema.....	3
1.3 Objetivos.....	3
1.3.1 Objetivo General.....	3
1.3.2 Objetivos Específicos.....	4
1.4 Justificación.....	4
1.5 Delimitaciones.....	4
1.5.1 Alcances.....	4
1.5.2 Limitaciones.....	4
 CAPÍTULO 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	
2.1 Polímeros.....	5
2.1.1 Polipropileno (PP).....	5
2.2 Fibras.....	6
2.2.1 Aramida.....	7
2.3 Material compuesto estructural.....	8
2.3.1 Clasificación de los materiales compuestos.....	9
2.3.2 Materiales compuestos laminados.....	10

2.3.3 Factores que influyen en el desempeño de un material compuesto...	13
2.4 Comportamiento mecánico de un material compuesto.....	16
2.4.1 Isotropía.....	16
2.4.2 Anisotropía.....	16
2.4.3 Ortotropía.....	17
2.4.4 Homogeneidad.....	17
2.4.5 Heterogeneidad.....	17
2.5 Métodos de manufactura.....	18
2.5.1 Método de impregnación por polvos.....	18

CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

3.1 Materiales.....	21
3.2 Molienda y tamizado de la matriz.....	21
3.3 Determinación del tamaño de partícula.....	21
3.4 Impregnación térmica de las preformas por el método de polvos.....	22
3.5 Estiba de las capas de preforma en los moldes.....	23
3.6 Proceso de moldeo de los laminados.....	24
3.7 Corte de las probetas para las pruebas a tensión.....	25
3.8 Caracterización mecánica a tensión de las probetas.....	26
3.9 Extracción Soxhlet.....	27
3.9.1 Procedimiento de secado a peso constante.....	28
3.9.2 Procedimiento para la extracción.....	29
3.9.3 Cálculo del grado de impregnación.....	29

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1 Molienda y tamizado.....	31
4.2 Tamaño de partículas.....	32
4.3 Impregnación de preformas.....	35
4.4 Laminados.....	36
4.5 Pruebas a tensión.....	44
4.6 Estudio morfológico de las probetas fracturadas.....	54
4.7 Extracción Soxhlet.....	56

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones.....	59
5.2 Recomendaciones.....	60

BIBLIOGRAFÍA.....	61
-------------------	----

RESUMEN

El presente trabajo consistió en la preparación y caracterización mecánica de materiales compuestos a base de una matriz termoplástica de polipropileno reforzada unidireccionalmente con fibras de Twaron. Las fibras fueron impregnadas por el método de polvos en el que los parámetros como altura de impregnación, tamaño de partícula y tiempos de impregnación fueron controlados para determinar los correspondientes perfiles de impregnación y, con base en estos, se establecieron las condiciones necesarias para preparar materiales compuestos con diferentes contenidos de fibra. Las fibras impregnadas fueron laminadas por compresión y los materiales caracterizados mecánicamente a tensión. Se usaron extensómetros para medir la elongación de las probetas durante las pruebas de tensión.

Las capas orientadas a $\pm 45^\circ$ con mayor contenido de fibra, proporcionaron un mejor balanceo de las cargas aplicadas al material, retardando la falla ya que desvían la trayectoria de la grieta y contrarrestan los esfuerzos cortantes en el plano. Sin embargo, no se presentó un desprendimiento total entre la fibra y la matriz por lo que incrementaron la deformación de los laminados.

Los especímenes ensayados a tensión, fueron analizados por medio de microscopia óptica para observar la forma de falla. Finalmente se usó extracción soxhlet para determinar el porcentaje real de fibra contenida en los laminados.