

## ÍNDICE GENERAL

	PÁGINA
ÍNDICE GENERAL -----	i
ÍNDICE DE TABLAS -----	iii
ÍNDICE DE FIGURAS -----	iv
INTRODUCCIÓN -----	1
OBJETIVO GENERAL -----	3
OBJETIVOS PARTICULARES -----	3
<b>CAPÍTULO 1: CONCEPTOS BASICOS</b>	
1.1.- MATERIALES CONVENCIONALES Y SUS LIMITACIONES -----	4
1.2.- MATERIALES COMPUESTOS -----	6
1.2.1.- CLASIFICACION-----	7
1.3.- MATRICES -----	11
1.3.1.- MATRICES POLIMERICAS -----	12
1.4.- RESINAS EPOXICAS -----	15
1.5.- REFUERZOS -----	17
1.5.1.- CLASIFICACION DE REFUERZOS-----	18
1.6.- FIBRAS -----	19
1.6.1.- FIBRA DE VIDRIO-----	20
1.7.- TEXTILES DE REFUERZO -----	21
1.7.1.- ARQUITECTURA Y GEOMETRIA DE LOS TEXTILES DE REFUERZO -----	22
1.7.2.- TEXTILES UNIDIRECCIONALES -----	23
1.7.3.- PETATILLO (BIAXIALES) -----	23
1.7.4.- TELAS MULTIAXIALES -----	25
1.7.5.- OTROS TEXTILES DE REFUERZO -----	26
1.8.- PROPIEDADES MECANICAS -----	28
1.8.1.- DAÑO POR IMPACTO. -----	29

## CAPÍTULO 2: METODOLOGIA EXPERIMENTAL

2.1.- MATERIALES Y EQUIPOS -----	32
2.1.1.- MATERIALES -----	32
2.1.2.- EQUIPOS-----	35
2.2.- ELABORACIÓN DEL SISTEMA DE RESINA EPOXICA -----	35
2.3.- ELABORACIÓN DE LAMINADOS FIBROREFORZADOS -----	37
2.4.- ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS -----	38
2.4.1.- RESISTENCIA AL IMPACTO (PRUEBA IZOD) -----	38
2.4.2.- RESISTENCIA AL IMPACTO (BAJA VELOCIDAD)-----	40
2.4.3.- DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO CORTANTE (IOSIPESCU) --	45
2.5.- FRACCIÓN VOLUMÉTRICA -----	47
2.6.- FRACTOGRAFÍA -----	48

## CAPÍTULO 3: RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1.- CARACTERIZACIÓN DE RESISTENCIA AL IMPACTO DE RESINA. -----	49
3.2.- CARACTERIZACIÓN DE LA RESISTENCIA AL IMPACTO DE LOS MATERIALES REFORZADOS.-----	51
3.2.1.- MATERIAL REFORZADO CON TEXTIL TIPO COLCHONETA.-----	51
3.2.2.- MATERIAL REFORZADO CON TEXTIL TIPO PETATILLO.-----	53
3.2.3.- MATERIAL REFORZADO CON TEXTIL BIAXIAL [-45°,+45°]. -----	55
3.2.4.- MATERIAL REFORZADO CON TEXTIL MULTIAXIAL [0°,+45°,90°,-45°].-----	57
3.3.- DISCUSIÓN DE RESULTADOS. -----	59
3.4.- DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO CORTANTE EN EL PLANO (IOSIPESCU). -----	60
3.5.- FRACCIÓN VOLUMÉTRICA.-----	66
CONCLUSIONES -----	67
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS -----	69

## ***INTRODUCCIÓN***

La materia está formada por moléculas pequeñas que pueden estar constituidas por pocas unidades atómicas que conforman aglomerados o por moléculas gigantes (macromoléculas) llamadas polímeros. Estos polímeros se producen por la unión de cientos de miles de moléculas pequeñas denominadas monómeros, que forman enormes cadenas de formas variadas, estos son las unidades básicas con la que se forma la estructura y de su nombre químico se basa la designación del polímero. La materia prima más importante para la fabricación de polímeros es el petróleo, debido a que de él se derivan los productos que originan diferentes tipos de plásticos. Otras materias primas que se utilizan para el mismo fin son el carbón y el gas natural. Los polímeros dependen de diferentes factores para su clasificación por: origen, comportamiento térmico, conformación física, polaridad y consumo. Esto permite dividirlos en dos grandes grupos por su obtención: naturales y sintéticos. Los polímeros naturales son los que se obtienen de la naturaleza o de los animales, algunos polímeros naturales tienen un gran significado comercial como son: el algodón, la seda, la lana, el hule de los árboles de hevea y de los arbustos de Guayule. Sin embargo, la mayor parte de los polímeros que usamos en nuestra vida diaria son materiales sintéticos con propiedades y aplicaciones variadas. Tales polímeros sintéticos están relacionados con la conversión química del petróleo, gas natural, el carbón y otras fuentes de hidrocarburos.

Actualmente, desde el impulso comercial ejercido por los polímeros en los años 50's estos han sido empleados en lo que la Ciencia de Materiales ha considerado el campo científico del futuro en materiales avanzados: los materiales compuestos. Éstos están formados de dos fases, una continua llamada matriz y una discontinua denominada refuerzo. Los polímeros de ingeniería han demostrado ser matrices tenaces que al ser reforzadas con fibras, presentan propiedades mecánicas semejantes a la de los metales y de los cerámicos.