

# INDICE.

INTRODUCCION.	1
CAPITULO I.- ASPECTOS TEORICOS.	3
1.1 POLIMETIL METACRILATO.	3
1.1.1 Antecedentes.	3
1.1.2 Propiedades.	4
1.2 CUERO.	6
1.2.1 Antecedentes.	6
1.2.2 Producción.	7
1.2.3 Propiedades y aplicaciones.	8
1.2.4 Desechos de cuero y su impacto en el ambiente.	9
1.3 MATERIALES COMPUESTOS.	11
1.3.1 Generalidades.	11
1.3.2 Clasificación y características de los materiales compuestos.	11
1.3.3 Materiales compuestos con fibras.	12
1.3.3.1 Materiales compuestos con fibras continuas.	13
1.3.3.2 Materiales compuestos con fibras discontinuas.	14
1.3.4 Materiales particulados.	14
1.3.5 Materiales compuestos laminados.	15
1.3.6 Aspectos mecánicos de materiales compuestos reforzados con fibra corta.	16
1.4 CONSIDERACIONES DE LA TEORIA DE REFORZAMIENTO DE LOS MATERIALES COMPUESTOS.	20
1.4.1 Componentes del esfuerzo.	21
1.4.2 Deformación elástica.	22
1.4.3 Ecuaciones constitutivas.	25
1.4.4 Modelos para la predicción del módulo elástico.	26
1.4.5 Modelo para la predicción del esfuerzo de tensión.	34

1.4.6 Fractura tenaz.	37
1.4.7 La interfase en los materiales compuestos.	38
1.5 MATERIALES COMPUESTOS A BASE DE RESIDUOS DE CUERO.	40
1.5.1 Propiedades.	41
<b>CAPITULO II.- PARTE EXPERIMENTAL.</b>	42
2.1 MATERIALES.	42
2.2 PREPARACION DE LOS MATERIALES.	42
2.2.1 Modificación química de las fibras de cuero con PMMA.	43
2.2.2 Longitud y diámetro de las fibras de cuero.	44
2.2.3 Análisis morfológico de las fibras de cuero.	45
2.2.4 Proceso de mezclado.	46
2.2.5 Proceso de laminado.	47
2.2.6 Procedimiento de elaboración de las probetas.	48
2.3 CARACTERIZACION DE LOS MATERIALES COMPUESTOS.	51
2.3.1 Propiedades de tensión.	51
2.3.2 Propiedades de impacto.	51
2.3.3 Análisis morfológico de la zona de fractura de los compuestos.	51
2.3.4 Determinación de absorción de agua estática.	52
2.3.5 Determinación de densidad de los compuestos.	52
<b>CAPITULO III.- RESULTADOS Y DISCUSION.</b>	53
3.1 PROCESABILIDAD DE LOS COMPUESTOS.	53
3.1.1 Mezclado.	53
3.1.2 Moldeo por compresión.	55
3.2 CARACTERIZACION DE LOS COMPUESTOS.	56
3.2.1 Razón de aspecto de las fibras de cuero con y sin modificación química.	56
3.2.2 Propiedades determinadas a tensión.	60
3.2.2.1 Predicción del módulo elástico.	62

3.2.2.2 Deformación y energía de ruptura.	66
3.2.2.3 Predicción de la resistencia a la tensión.	68
3.2.3 Propiedades determinadas a impacto.	72
3.2.4 Morfología de la zona de fractura.	73
3.2.5 Absorción de agua de los compuestos.	75
3.2.6 Densidad de los compuestos.	76
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	78
ANEXO I.	81
BIBLIOGRAFIA.	84

## INTRODUCCION

El uso de las fibras naturales en termoplásticos tales como el polietileno (PE), polipropileno (PP), policloruro de vinilo (PVC), poliestireno (PS), polimetacrilato de metilo (PMMA) y otros, han recibido una especial atención debido a que ofrecen ventajas de ligereza y un beneficio económico a bajo costo en la fabricación de materiales compuestos.

Las fibras naturales difieren de las fibras sintéticas, ya que éstas se derivan de un recurso natural, donde el consumo de energía para su producción puede considerarse casi nulo. La limitante para el uso de fibras naturales en materiales compuestos es su pobre compatibilidad, debida a su naturaleza hidrofílica y a la naturaleza hidrofóbica del termoplástico. Sin embargo, varios estudios han sido llevados para mejorar la adhesión entre fibras naturales tales como el coco, madera y agaves en una matriz polimérica. Estos experimentos han sugerido que la modificación química de la superficie de la fibra o bien la compatibilización del polímero es necesaria. La modificación de la superficie de las fibras naturales es un factor importante para una aplicación potencial de éstas como verdaderos elementos de reforzamiento en los termoplásticos. De otra forma, las investigaciones no estarían conduciendo a una deseable combinación de propiedades de las fibras y de la matriz termoplástica.

Actualmente, el desarrollo tecnológico de las industrias, se encuentra vinculado con la disposición y tratamiento de los desechos industriales que estas generan, puesto que el medio ambiente se considera un bien común, que supera los intereses particulares. Ante esta situación es necesario desarrollar alternativas que permitan disponer de los desechos