

1. Introducción.	1
1.1. Antecedentes.	1
1.2. Objetivos.	3
1.3. Aportaciones de la investigación.	5
2. Panorama científico.	7
2.1. Polimerización del poliéster.	7
2.2. Resinas industriales de poliéster.	13
2.2.1. Clasificación general.	13
2.2.2. Propiedades mecánicas del poliéster.	14
2.2.3. Resistencia al calor.	17
2.2.4. Estabilidad química.	19
2.2.5. Propiedades eléctricas.	21
2.3. Curado de las resinas de poliéster.	23
2.4. Efecto del ambiente y la temperatura.	28
2.4.1. Ambientes de ensayos	28
2.4.2. Degradación en medio acuoso	29
2.4.3. Degradación en medio salino.	35
2.4.4. Degradación en medios alcalinos.	42
2.4.5. Degradación en medios ácidos.	44
2.4.6. Degradación en medios orgánicos.	50
2.5. Características dinámicas.	52
2.6. Características a impacto.	54
2.7. Comportamiento a fractura.	61
2.7.1. Efecto del agua.	61
2.7.2. Influencia de medios no acuosos.	70
2.8. Resinas vinilester bisfenol-a (veba).	76
3. Planificación de la investigación.	79
3.1. Programa experimental.	79
3.2. Variables experimentales.	84
3.2.1. El tratamiento de curado.	84
3.2.2. La degradación del compuesto.	85
4. Programa experimental.	87
4.1. Material base.	87
4.1.1. Resinas.	87
4.1.2. Sistema de curado.	88

4.1.3. Refuerzos.	88
4.2. Material compuesto.	89
4.3. Ensayos mecánicos.	93
4.3.1. Ensayo de flexión.	93
4.3.2. Ensayo de cizalladura interlaminar.	95
4.3.3. Ensayo de fractura interlaminar en modo ii.	96
4.4. Ensayos físicos.	100
4.4.1. Determinación de la densidad.	100
4.4.2. Determinación del contenido de fibra.	101
4.4.3. Determinación de la porosidad.	102
4.5. Microscopía electrónica.	103
4.6. Calorimetría y termogravimetría.	104
4.7. Exposición térmica.	108
5. Resultados experimentales.	109
5.1. Influencia de la temperatura de curado.	109
5.2. Exposición al ambiente extremo.	113
5.3. Estudio fractográfico.	119
5.4. Estudio calorimétrico.	125
5.5. Estudio termogravimétrico.	128
6. Conclusiones.	133
6.1. Curado a baja temperatura	133
6.2. Comportamiento tenaz del compuesto.	134
6.3. Causas del envejecimiento	135
6.4. Implicaciones tecnológicas	135
7. Bibliografía	138