

<b>I. INTRODUCCIÓN / OBJETIVOS .....</b>	<b>1</b>
<b>1 Introducción .....</b>	<b>1</b>
1.1 Antecedentes y estado actual del tema / Estudios previos .....	1
1.2 Materiales .....	9
1.2.1 ABS.....	9
1.2.2 HIPS .....	16
1.2.3 LDPE.....	21
1.2.4 SEBS .....	25
1.3 Procedimientos y métodos .....	28
1.3.1 Secado previo de la granza .....	28
1.3.2 Procesado de las mezclas mediante extrusión e inyección .....	29
1.4 Técnicas y ensayos de caracterización .....	35
1.4.1 Ensayo de tracción .....	35
1.4.2 Ensayo de impacto (Charpy) .....	36
1.4.3 Ensayo de dureza .....	37
1.4.4 Reómetro capilar.....	38
1.4.5 Índice de fluidez (MFI).....	42
1.4.6 Calorimetría diferencial de barrido (DSC) .....	43
1.4.7 Análisis Termogravimétrico (TGA) .....	48
1.4.8 Microscopía electrónica de barrido (SEM) .....	52
1.4.9 Espectrofotometría infrarroja (FTIR) .....	54
1.4.10 Colorímetro .....	57
<b>2 Objetivos .....</b>	<b>58</b>
2.1 Objetivos .....	58
2.2 Planificación de la investigación .....	60
2.2.1 Etapa 1ª: Artículo 1º: Estudio reológico durante el proceso de recuperación del poliestireno de alto impacto. Uso del modelo Cross-WLF.....	60
2.2.2 Etapa 2ª: Artículo 2º: Recuperación de acrilonitrilo-butadieno-estireno reciclado, mediante mezcla con estireno-etileno/butadieno-estireno .....	61
2.2.3 Etapa 3ª: Artículo 3º: Influencia del Estireno–Etileno–Butadieno–Estireno (SEBS) sobre la mezcla de Acrilonitrilo–Butadieno–Estireno (ABS) con Poliestireno de Alto Impacto (HIPS).....	63

2.2.4	Etapa 4ª: Artículo 4º: Influencia de la incorporación el Estireno-Etileno/Butadieno-Estireno (SEBS) en mezclas de Acrilonitrilo–Butadieno–Estireno y Polietileno (ABS / LDPE).	64
2.2.5	Cronograma	66
2.3	Referencias	67

## **II. CAPITULOS DE LAS PUBLICACIONES .....69**

<b>1</b>	<b>Artículo 1º: Estudio reológico durante el proceso de recuperación del poliestireno de alto impacto. Utilización del modelo Cross-WLF</b>	<b>71</b>
1.1	Introducción	72
1.2	Experimental	74
1.3	Metodología del calculo de la viscosidad	75
1.3.1	Corrección de Bagley	76
1.3.2	Corrección de Rabinowitsc	77
1.3.3	Cálculo de la viscosidad	78
1.3.4	Determinación de los parámetros dependientes del modelo de Cross-WLF; Determinación de la viscosidad de los materiales	79
1.3.5	Método de cálculo	80
1.4	Resultados y discusión	82
1.4.1	Estudio del material virgen y su degradado por reprocesado	82
1.4.2	Efecto de la incorporación de PB y SEBS sobre las propiedades del HIPS degradado	85
1.4.3	Estudio de las propiedades de las mezclas de HIPS/SEBS degradado y de HIPS/PB degradado después de varios ciclos de reprocesado	90
1.5	Conclusiones	95
1.6	Agradecimientos	96
1.7	Referencias	96
<b>2</b>	<b>Artículo 2º. Recuperación de acrilonitrilo-butadieno-estireno reciclado, mediante mezcla con estireno-etileno/butadieno-estireno.</b>	<b>97</b>
2.1	Introducción	98
2.2	Experimental	100
2.2.1	Material	100
2.2.2	Preparación de las muestras	100

2.2.3	Caracterización mecánica.....	101
2.2.4	Caracterización térmica .....	101
2.2.5	Caracterización reológica.....	102
2.2.6	Simulación de la inyección y molde.....	103
2.3	Metodología .....	104
2.3.1	Metodología del cálculo de la viscosidad con el modelo de cross-WLF.....	104
2.3.2	Metodología del cálculo de la capacidad calorífica específica.....	105
2.3.3	Metodología del sistema de simulación .....	108
2.4	Resultados y discusión .....	111
2.4.1	Caracterización del ABS degradado mediante ciclos de inyección.....	111
2.4.2	Influencia de la adición de SEBS sobre las propiedades del ABS degradado...	125
2.5	Conclusiones .....	138
2.6	Agradecimientos.....	139
2.7	Referencias .....	139
<b>3</b>	<b>Artículo 3°. Influencia del Estireno–Etileno–Butadieno–Estireno (SEBS) sobre la mezcla de Acrilonitrilo–Butadieno–Estireno (ABS) con Poliestireno de Alto Impacto (HIPS).....</b>	<b>141</b>
3.1	Introducción .....	142
3.2	Experimental .....	143
3.2.1	Materiales.....	143
3.2.2	Preparación de las mezcla .....	143
3.2.3	Propiedades mecánicas .....	144
3.2.4	Análisis térmicos (MFI, DSC, TGA).....	145
3.2.5	Análisis FTIR .....	145
3.2.6	Microscopia electrónica de barrido (SEM) .....	145
3.3	Resultados y discusión .....	146
3.3.1	Sistema ABS-HIPS .....	146
3.3.2	Sistema ABS – HIPS – SEBS.....	154
3.4	Conclusiones .....	158
3.5	Agradecimientos .....	159
3.6	Referencias .....	159

<b>4 Artículo 4. Influencia de la incorporación el Estireno-Etileno/Butadieno-Estireno (SEBS) en mezclas de Acrilonitrilo–Butadieno–Estireno y Polietileno (ABS / LDPE).</b> .....	<b>161</b>
4.1 Introducción .....	162
4.2 Experimental .....	164
4.2.1 Material .....	164
4.2.2 Preparación de las muestras.....	165
4.2.3 Caracterización mecánica.....	165
4.2.4 Caracterización reológica .....	165
4.2.5 Caracterización óptica.....	166
4.2.6 Caracterización dimensional.....	166
4.2.7 Otras técnicas.....	167
4.3 Resultados y discusión.....	167
4.3.1 Caracterización del ABS con impurezas de LDPE.....	167
4.3.2 Influencia de la adición de SEBS sobre las propiedades del ABS con impurezas.....	179
4.4 CONCLUSIONES .....	187
4.5 Agradecimientos .....	187
4.6 Referencias.....	188
<b>III. DISCUSIÓN GENERAL DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>189</b>
<b>1 Pérdida de propiedades mecánicas, térmicas y reológicas por reprocesado.....</b>	<b>191</b>
1.1 ABS.....	191
1.2 HIPS.....	198
<b>2 Estudio previo de materiales en las alarmas de abs y pérdidas de propiedades del ABS con impurezas.....</b>	<b>201</b>
<b>3 Caracterización de la mezcla de ABS - HIPS para determinar la compatibilidad de ambos materiales.....</b>	<b>205</b>
<b>4 Determinación de los parámetros de Cross-WLF y determinación de las mejores condiciones mediante CAE.....</b>	<b>209</b>
<b>5 Caracterización de las mexclas con SEBS.....</b>	<b>211</b>
5.1 ABS – SEBS.....	211
5.2 HIPS – SEBS.....	214

5.3	ABS – LDPE – SEBS.....	217
5.4	ABS – HIPS – SEBS.....	220
<b>6</b>	<b>Caraterización del ABS procedente de la empresa ACTECO S.L.....</b>	<b>223</b>
<b>IV. CONCLUSIONES.....</b>		<b>227</b>
<b>V. APÉNDICES.....</b>		<b>233</b>
<b>1</b>	<b>Índice de tablas.....</b>	<b>235</b>
<b>2</b>	<b>Índice de figuras.....</b>	<b>237</b>
<b>3</b>	<b>Documentos de aceptación de coautores.....</b>	<b>240</b>