

# INDICE DE CONTENIDOS

<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>15</b>
<b>1.1 POLIPROPILENO.....</b>	<b>17</b>
1.1.1 ESTRUCTURA DEL PP.....	18
1.1.2 PROPIEDADES DEL PP .....	19
1.1.3 APLICACIONES DEL PP .....	20
1.1.3.1 Films de polipropileno .....	21
1.1.3.2 Fibras de polipropileno.....	22
<b>1.2 TECNOLOGÍA DE PP EN APLICACIONES TEXTILES .....</b>	<b>25</b>
1.2.1 TECNOLOGÍA DE NO TEJIDOS .....	26
1.2.2 OTRAS TECNOLOGÍAS .....	29
<b>1.3 MODIFICACIÓN SUPERFICIAL .....</b>	<b>32</b>
1.3.1 TÉCNICAS CONVENCIONALES .....	33
1.3.2 TÉCNICAS DE ALTO RENDIMIENTO MEDIOAMBIENTAL. TECNOLOGÍA DE PLASMA .....	35
<b>1.4 PLASMA DE BAJA PRESIÓN POR DESCARGA LUMINISCENTE .....</b>	<b>41</b>
1.4.1 DURABILIDAD DEL EFECTO DEL TRATAMIENTO CON PLASMA.....	45
<b>II. OBJETIVOS.....</b>	<b>49</b>
<b>2.1 OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>51</b>
<b>2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>51</b>
<b>III. EXPERIMENTAL.....</b>	<b>55</b>
<b>3.1 MATERIALES .....</b>	<b>57</b>
3.1.1 FILM DE POLIPROPILENO.....	57
3.1.2 SUBSTRATOS TEXTILES DE POLIPROPILENO NO TEJIDO .....	57
<b>3.2 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS.....</b>	<b>58</b>
3.2.1 TRATAMIENTO CON PLASMA A BAJA PRESIÓN .....	58
3.2.2 CÁLCULO DE ENERGÍAS SUPERFICIALES (SSE) .....	61
3.2.3 ENVEJECIMIENTO .....	62
<b>3.3 TÉCNICAS EXPERIMENTALES.....</b>	<b>63</b>
3.3.1 TÉCNICAS ESPECTROSCÓPICAS.....	63
3.3.2 TÉCNICAS MICROSCÓPICAS .....	67
<b>3.4 OTRAS TÉCNICAS Y ENSAYOS.....</b>	<b>72</b>

3.4.1	MEDICIÓN DE ÁNGULOS DE CONTACTO .....	72
3.4.2	DETERMINACIÓN DE LA VARIACIÓN DE PESO .....	75
3.4.3	DETERMINACIÓN DE PROPIEDADES DE ABSORCIÓN .....	77

## **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN ..... 81**

<b>4.1. ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DE LA POTENCIA DE EXPOSICIÓN A PLASMA DE BAJA PRESIÓN POR DESCARGA LUMINISCENTE CON CH<sub>4</sub>-O<sub>2</sub> SOBRE FILM DE POLIPROPILENO. ....</b>	<b>83</b>
4.1.1 INFLUENCIA DE LA POTENCIA DE TRATAMIENTO EN LA HUMECTABILIDAD DEL FILM DE POLIPROPILENO.....	83
4.1.2 INFLUENCIA DE LA POTENCIA DE TRATAMIENTO EN LA VARIACIÓN DEL PESO DE FILM DE POLIPROPILENO.....	91
4.1.3 CONCLUSIONES PARCIALES.....	92
<b>4.2. ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN A PLASMA DE BAJA PRESIÓN POR DESCARGA LUMINISCENTE CON CH<sub>4</sub>-O<sub>2</sub> SOBRE FILM DE POLIPROPILENO. ....</b>	<b>95</b>
4.2.1 INFLUENCIA DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN EN LA HUMECTABILIDAD DEL FILM DE POLIPROPILENO.....	95
4.2.2 INFLUENCIA DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN EN LA VARIACIÓN DE PESO DEL FILM DE POLIPROPILENO.....	98
4.2.3 CARACTERIZACIÓN ESPECTROSCÓPICA DE LA SUPERFICIE DE POLIPROPILENO MEDIANTE FTIR-ATR.....	99
4.2.4 CARACTERIZACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD DE LA SUPERFICIE DE POLIPROPILENO MEDIANTE XPS.....	102
4.2.5 CARACTERIZACIÓN TOPOGRÁFICA DE LA SUPERFICIE DEL FILM DE POLIPROPILENO.....	117
4.2.5.1 Caracterización topográfica de la superficie del film de polipropileno mediante microscopia electrónica de barrido SEM.....	117
4.2.5.2 Caracterización de los cambios en la rugosidad superficial mediante microscopia de fuerza atómica AFM.....	120
4.2.5 CONCLUSIONES PARCIALES .....	124
<b>4.3. ESTUDIO DEL EFECTO DE ENVEJECIMIENTO SOBRE EL FILM DE POLIPROPILENO.....</b>	<b>128</b>
4.3.1 ESTUDIO DEL EFECTO DEL ENVEJECIMIENTO SOBRE LA HUMECTABILIDAD DEL FILM DE POLIPROPILENO.....	129
4.3.1.1 Envejecimiento aire .....	129
4.3.1.2 Envejecimiento en cámara de acondicionamiento (T = 23°C, Hr = 50%) .....	132
4.3.1.3 Envejecimiento en cámara climática (T = 50 °C; Hr = 40%).....	135
4.3.2 ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS TRES CONDICIONES DE ENVEJECIMIENTO .....	137

4.3.2.1	Estudio del efecto del envejecimiento mediante FTIR-ATR. ....	142
4.3.2.2	Estudio del efecto del envejecimiento mediante XPS. ....	147
4.3.3	CONCLUSIONES PARCIALES .....	168
<b>4.4.</b>	<b>EFEECTO DEL PLASMA DE BAJA PRESIÓN DE CH<sub>4</sub>-O<sub>2</sub> EN LAS PROPIEDADES HUMECTANTES Y DE ABSORCIÓN DE SUSTRATOS DE POLIPROPILENO NO TEJIDO. ....</b>	<b>173</b>
4.4.1	OPTIMIZACIÓN DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN A PLASMA DE BAJA PRESIÓN CH <sub>4</sub> -O <sub>2</sub> APLICADO SOBRE SUSTRATOS DE POLIPROPILENO NO TEJIDO. ....	174
4.4.1.1	Optimización tiempo de tratamiento en sustrato de polipropileno no tejido Pegatex®S. ....	175
4.4.1.2	Optimización tiempo de tratamiento en sustrato de polipropileno no tejido Vicatex®. ....	183
4.4.1.3	Optimización tiempo de tratamiento en sustrato de polipropileno no tejido Manatex.....	190
4.4.1.4	Variación de la energía superficial de sustratos de polipropileno no tejido con diferentes gramajes en función del tiempo de exposición a plasma CH <sub>4</sub> -O <sub>2</sub> . ....	198
4.4.2	DURABILIDAD DEL TRATAMIENTO CON PLASMA DE BAJA PRESIÓN CH <sub>4</sub> -O <sub>2</sub> APLICADO SOBRE SUSTRATOS DE POLIPROPILENO NO TEJIDO. ....	201
4.4.2.1	Durabilidad de los efectos del plasma de CH <sub>4</sub> -O <sub>2</sub> en envejecimiento en aire. ....	201
4.4.2.2	Durabilidad de los efectos del plasma de CH <sub>4</sub> -O <sub>2</sub> en envejecimiento en cámara de acondicionamiento (T=23°C/ Hr=50%).....	208
4.4.2.3	Durabilidad de los efectos del plasma de CH <sub>4</sub> -O <sub>2</sub> en envejecimiento en cámara climática (T=50°C/ Hr=40%). ....	215
4.4.2.4	Estudio comparativo de la influencia de las condiciones de envejecimiento en la durabilidad de los efectos del plasma de CH <sub>4</sub> -O <sub>2</sub> sobre sustratos de polipropileno no tejidos. ....	221
4.4.3	INFLUENCIA DEL TRATAMIENTO CON PLASMA CH <sub>4</sub> -O <sub>2</sub> SOBRE LAS PROPIEDADES DE ABSORCIÓN DE SUSTRATOS DE POLIPROPILENO.....	228
4.4.3.1	Influencia del tratamiento con plasma CH <sub>4</sub> -O <sub>2</sub> sobre el tiempo de mojado en sustratos de polipropileno no tejidos con diferentes gramajes.....	229
4.4.3.2	Influencia del tratamiento con plasma CH <sub>4</sub> -O <sub>2</sub> sobre la capacidad de absorción de líquido en sustratos de polipropileno no tejidos con diferentes gramajes.....	232
4.4.3.2	Influencia del tratamiento con plasma CH <sub>4</sub> -O <sub>2</sub> sobre la velocidad de absorción del líquido en sustratos de polipropileno no tejidos con diferentes gramajes.....	235
4.4.4	CONCLUSIONES PARCIALES .....	243
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>253</b>
<b>VI.</b>	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>263</b>

**VII. APÉNDICES .....277**

**ÍNDICE DE TABLAS.....279**

**ÍNDICE DE FIGURAS .....283**