

ÍNDICE

Página

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
PRÓLOGO	
RESUMEN	1
CAPÍTULO 1.- INTRODUCCIÓN.	2
CAPÍTULO 2.- ANTECEDENTES.	4
2.1.- CRISTALIZACIÓN.	4
2.1.1.- Introducción.	4
2.1.2.- Estructura química.	4
2.1.3.- Conformaciones en el estado sólido.	5
2.1.4.- Modelos del acomodo de las cadenas en estado sólido.	9
2.1.5.- Morfología.	11
2.1.6.- Cinética de cristalización.	13
2.1.6.1.- Cristalización desde el estado fundido.	13
2.1.6.2.- Procesos de nucleación y crecimiento.	14
2.1.6.2.1.- Modelo del núcleo cilíndrico.	15
2.1.6.2.2.- Modelo de Gibbs.	18
2.1.6.3.- Crecimiento esferulítico.	20
2.2.- POLIPROPILENO.	22
2.2.1.- Introducción.	22
2.2.2.- Clasificación.	22
2.2.3.- Propiedades.	23
2.2.4.- Métodos de caracterización.	23
2.3.- GEOMETRÍA DE FRACTALES.	25
2.3.1.- Introducción.	25
2.3.2.- Fractales: definición y clasificación.	26
2.3.3.- Características de los fractales.	27

2.3.3.1.- Dimensión fractal.	27
2.3.3.1.1.-Introducción.	27
2.3.3.1.2.- Dimensión topológica.	28
2.3.3.1.3.- Dimensión de Hausdorff-Besicovitch.	28
2.3.3.2.- Autosimilitud.	31
2.3.3.2.1.- Efecto Richardson.	33
2.3.3.3.- Autoafinidad.	33
2.3.4.- Métodos para determinar el exponente de rugosidad.	37
2.3.4.1.- Método de ventanas de ancho variable.	38
2.4.- MICROSCOPIA DE FUERZA ATOMICA.	40
2.4.1.- Introducción.	40
2.4.2.- Estructura de la AFM.	41
2.4.3.- Principio de operación.	44
2.4.3.1.- Modo de contacto.	46
CAPITULO 3.- METODOLOGÍA.	48
3.1.- Selección del material.	48
3.2.- Caracterización del polipropileno isotáctico (<i>i</i> -PP).	48
3.2.1.- Análisis de espectrometría de infrarrojo (IR).	48
3.2.2.- Análisis de cromatografía en permeación en gel (GPC).	49
3.2.3.- Análisis de calorimetría diferencial de barrido (DSC).	49
3.3.- Preparación de muestras.	50
3.4.- Calorimetría diferencial de barrido.	51
3.4.1.- Análisis de cristalización.	51
3.4.2.- Análisis de fusión.	51
3.5.- Microscopía de fuerza atómica.	52
3.5.1.- Obtención de imágenes.	52
3.5.2.- Análisis de rugosidad.	53
CAPÍTULO 4.-RESULTADOS.	54
4.1.- Caracterización del polipropileno isotáctico (<i>i</i> -PP).	54
4.1.1.- Espectrometría de infrarrojo (IR).	54
4.1.2.- Cromatografía en permeación en gel (GPC).	55

4.1.3.- Calorimetría diferencial de barrido (DSC).	55
4.2.- Caracterización térmica de la cristalización.	57
4.2.1.- Cristalización.	57
4.2.2.- Fusión.	58
4.3.- Microscopía de fuerza atómica.	60
4.3.1.- Obtención de imágenes y análisis de rugosidad.	60
CAPÍTULO 5.- ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.	66
5.1.- Cristalización.	66
5.2.-Fusión.	67
5.3.- Exponente de rugosidad.	68
CAPÍTULO 6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	70
6.1.- Conclusiones.	70
6.2.- Recomendaciones.	71
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72
LISTA DE FIGURAS	75
LISTA DE TABLAS	77
RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO.	78