



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE YUCATAN

FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA

" SINTESIS Y CARACTERIZACION DE  
POLIAMIDAS AROMATICAS "

T E S I S

PRESENTADA POR:

*Rossana Faride Vargas Coronado*

EN OPCION AL TITULO DE:

QUIMICO INDUSTRIAL

MERIDA, YUCATAN, MEXICO.

MAYO DE 1999



## INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	3
<b>CAPITULO 1. POLÍMEROS Y POLIMERIZACIÓN.....</b>	<b>4</b>
1.1. Síntesis de Polímeros por Condensación .....	5
1.2. Estructura y propiedades de los polímeros .....	6
1.3. Poliamidas Aromáticas .....	8
1.4. Caracterización de polímeros.....	10
1.4.1. Determinación del peso molecular por viscosimetría .....	11
1.4.2. Análisis Térmico .....	16
1.4.2.1 Calorimetría Diferencial de Barrido .....	17
1.4.2.2 Termogravimetría.....	20
1.4.3. Espectroscopia de infrarrojo con transformada de fourier (FTIR).....	23
1.4.4. Densidad .....	27
1.4.4.1 Método picnométrico .....	27
1.4.4.2 Método de la columna de gradiente de densidad.....	28
1.4.5. Solubilidad .....	29
<b>CAPITULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>31</b>
2.1. Método general de polimerización .....	32
2.2. Preparación de películas .....	33
2.3. Caracterización de los polímeros .....	33
2.3.1. Determinación de la viscosidad inherente .....	33
2.3.2. Análisis térmico.....	34
2.3.3. Análisis espectroscópico (FTIR).....	35
2.3.4. Determinación de densidades .....	35
2.3.5. Pruebas de solubilidad.....	36

<b>CAPITULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIONES .....</b>	<b>37</b>
3.1. Síntesis de polímeros .....	37
3.2. Caracterización de las poliamidas aromáticas .....	39
3.2.1. Viscosidad inherente .....	39
3.2.2. Análisis térmico .....	41
3.2.3. Análisis espectroscópico (FTIR) .....	43
3.2.4. Densidades .....	50
3.2.5. Pruebas de solubilidad .....	51
CONCLUSIONES .....	53
COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES .....	55
BIBLIOGRAFÍA .....	56

## INTRODUCCIÓN

El continuo desarrollo de nuevos materiales y su aplicación en los procesos industriales modernos han sido dos aspectos importantes que han ayudado a aumentar la información que se tiene acerca de las propiedades de dichos materiales, propiedades que no habían sido medidas experimentalmente. Lo anterior se presenta frecuentemente en el caso de los materiales poliméricos.<sup>1</sup>

Las poliamidas aromáticas (aramidas) pertenecen a la clase de materiales de alta resistencia térmica. Sin embargo, su baja solubilidad en solventes orgánicos y su alto punto de fusión, dificultan el procesamiento de estos materiales. El interés por obtener materiales poliméricos con mayor estabilidad térmica, ha llevado a experimentar con cambios estructurales en nuevos polímeros.<sup>2,3,4</sup> Uno de esos cambios, el cual permitiría incrementar la solubilidad y el procesamiento de las poliamidas, sin afectar su estabilidad térmica, es la introducción de grupos fenilo laterales en la cadena principal del polímero.

El método común para la separación de gases, en el caso del oxígeno y nitrógeno, es la destilación criogénica, con el que se obtienen gases de pureza relativamente alta. Debido a que este método tiene altos costos de energía, se ha planteado la necesidad de nuevos métodos para la separación de gases. Una alternativa para este tipo de separación es el uso de membranas poliméricas.<sup>5</sup> En la selección de membranas se deben tomar en cuenta factores tales como las propiedades mecánicas, químicas y físicas del material, además de su habilidad para efectuar una eficiente separación de los gases. Hasta ahora no existe un polímero ideal que cumpla todos los requisitos para cubrir todos los procesos. Dentro de los polímeros orgánicos la mejor alternativa para obtener membranas con mayor resistencia térmica y a la oxidación, la ofrecen