

# CONTENIDO

	Pág.
<b>Contenido.</b>	i
<b>Índice de figuras.</b>	iv
<b>Índice de cuadros.</b>	vi
<b>Resumen.</b>	vii
<b>Introducción.</b>	1
<b>Antecedentes.</b>	2
<b>Objetivos.</b>	3

## CAPÍTULO I. Aspectos teóricos.

1.1. Copolímeros y polimerización	4
1.1.1. Polimerización por adición o en cadena.	4
1.1.2. Polimerización por condensación o por pasos.	4
1.2. Estructura y propiedades de los polímeros.	6
1.3. Poliésteres.	6
1.4. Membranas.	7
1.4.1. Aplicaciones industriales de las membranas.	8
1.5. Degradación y sus tipos.	10
1.5.1. Degradación biológica	11
1.5.2. Degradación química.	11
1.5.3. Degradación térmica.	11
1.5.4. Degradación mecánica.	11
1.5.5. Foto-degradación.	12
1.6. Mecanismos de degradación oxidativa.	13
1.6.1. Oxidación.	14
1.6.2. Foto-degradación.	17
1.6.2.1. Reordenamiento foto-Fries.	17

1.7. Envejecimiento natural.	20
1.7.1. Efecto de la humedad en el medio ambiente.	21
1.8. Envejecimiento acelerado.	21
1.8.1. Equipos de envejecimiento acelerado.	22
1.8.1.1. Cámara de luz fluorescente-condensación.	23
1.9. Técnicas de caracterización de polímeros.	24
1.9.1. Análisis infrarrojo.	24
1.9.2. Análisis mecánico.	25
1.9.2.1. Resistencia a la tensión.	25
1.9.3. Peso molecular promedio.	27
1.9.3.1. El peso molecular promedio en número, Mn.	27
1.9.3.2. El peso molecular promedio en peso, Mp.	28
1.9.3.3. Peso molecular promedio en viscosidad, Mv.	28
1.9.4. Determinación del peso molecular por cromatografía de permeación en gel.	29

## **CAPÍTULO II. Materiales y métodos.**

2.1. Reactivos.	30
2.2. Obtención de los copolímeros.	31
2.3. Preparación de las membranas poliméricas.	34
2.4. Obtención de las probetas.	34
2.5. Caracterización de los polímeros.	35
2.5.1. Estudio de degradación.	35
2.5.2. Propiedades mecánicas.	35
2.5.3. Caracterización por espectroscopía de Infrarrojo ( FTIR).	36
2.5.4. Determinación de peso molecular por cromatografía de permeación en gel (GPC).	36

## **CAPÍTULO III. Resultados y discusiones.**

3.1. Análisis de infrarrojo.	37
3.1.1. Polímero BAP /ISO.	37
3.1.2. Polímero BF/ISO y copolímero BAP-BF/ISO	42
3.2. Análisis mecánico.	46
3.2.1. Pruebas mecánicas a tensión.	46
3.3. Análisis de peso molecular promedio.	50
3.3.1. Peso molecular promedio.	50
3.3.2. Análisis del peso molecular promedio en peso.	52
3.3.3. Análisis del peso molecular promedio en Número.	55
<b>4. Conclusiones:</b>	57
<b>5. Referencias.</b>	59

## RESUMEN

En la actualidad se ha planteado la importancia de sintetizar y caracterizar nuevos materiales poliméricos, como consecuencia a las necesidades de obtener materiales con buenas propiedades y a costos bajos. Las membranas poliméricas ofrecen una alternativa atractiva para algunos procesos tradicionales, debido a sus costos bajos y a la facilidad en su manejo en los diferentes procesos en las que son empleadas. Dentro de los polímeros, la mejor alternativa para obtener materiales con mayor resistencia a la temperatura y a la oxidación la ofrecen los núcleos aromáticos.

En este trabajo se parte de tres homopolímeros aromáticos para preparar nuevos copolímeros y evaluar sus propiedades mecánicas y su resistencia a la foto-oxidación.

Con los copolímeros obtenidos, se procedió a la formación de películas (membranas) mediante un proceso de polimerización interfacial, y a su caracterización mediante pruebas de envejecimiento acelerado y mecánicas, análisis de infrarrojo y de pesos moleculares, esto con la finalidad de determinar como fueron evolucionando las propiedades de los materiales estudiados.

Los análisis de infrarrojo mostraron que el material sigue, probablemente, el mecanismo de degradación denominado foto-Fries.

Los efectos de la degradación se aprecian en las pruebas mecánicas, ya que conforme fue aumentando el tiempo de exposición en la cámara de envejecimiento acelerado, sus propiedades mecánicas tendieron a disminuir.

Lo anterior se corroboró con los estudios de pesos moleculares, pues se observó una pérdida de peso molecular, en los materiales estudiados, conforme aumentó el tiempo de exposición de éstos en la cámara.

También se comprobó como el incremento de la aromaticidad en los materiales aumenta la resistencia a la foto-oxidación del material, ya que el material menos afectado en las pruebas de degradación fue el más aromático.