

## INDICE

**Lista de Figuras**

**Lista de Tablas**

**Lista de abreviaturas**

**Resumen**

i

**Introducción**

iii

**Objetivo**

v

**I. Fundamentos teóricos**

1

1.1 Copolímerización

1

1.2 Polimerización en emulsión

2

    1.2.1 Componentes de una polimerización en emulsión

2

    1.2.2 Etapas de la polimerización en emulsión

3

1.3 Partículas estructuradas

6

1.4 Temperatura de transición vitrea

8

1.5 Métodos para la caracterización de las partículas estructuradas

8

**II. Experimentación**

9

2.1 Reactivos

9

2.2 Material de vidrio y equipo

9

2.3 Obtención de semillas de PBA

10

2.4 Obtención de partículas estructuradas multicapa con semilla de PBA

11

2.5 Obtención de semillas de PS

14

2.6 Obtención de partículas estructuradas multícapa con semilla de PS

17

2.7 Determinación del porcentaje de sólidos y la conversión de los látex

17

2.8 Caracterización de las partículas estructuradas

18

2.8.1. Calorimetría Diferencial de Barrido.	18
2.8.2. Análisis Dinámico-Mecánico.	19
2.8.3. Determinación del tamaño de partícula por Dispersión de Luz.	19
2.8.4. Fraccionamiento de la partícula multicapa.	19
<b>III. Resultados y discusión.</b>	21
3.1. Partícula multicapa con semilla de PBA.	21
3.1.1. Porcentaje de sólidos.	21
3.1.2. Conversión.	23
3.1.3. Tamaño de partícula.	24
3.1.4. Análisis Dinámico-Mecánico de partículas multicapa con semilla de PBA.	26
3.1.5. Tα's de las capas de la partículas multicapa con semilla de PBA.	30
3.1.6. Fraccionamiento de la partícula multicapa.	32
3.2. Semilla de PS.	34
3.2.1. Porcentaje de sólidos.	36
3.2.2. Conversión semilla de PS.	36
3.2.3. Tamaño de partícula.	36
3.3. Partículas Multicapa con semilla de PS.	38
3.3.1. Porcentaje de sólidos y Conversión.	38
3.3.2. Tamaño de partícula.	39
3.3.3. Análisis Dinámico-Mecánico para las partículas multicapa con semilla de PS	40
<b>IV. Conclusiones.</b>	44
<b>Referencias Bibliográficas.</b>	46

---

---

## RESUMEN

En este trabajo, se presentan los resultados obtenidos en la síntesis y caracterización de partículas con estructura multicapa mediante polimerización en emulsión por etapas. En la primera fase del proyecto de investigación se obtuvieron partículas multicapa con semilla de PBA, donde el proceso de síntesis consiste en la formación de semillas de PBA las cuales serán utilizadas como núcleos en etapas posteriores; a estos núcleos se les adicionó una mezcla de copolímero (BA/St) y posteriormente monómero de St que formaran la capa intermedia y externa de la partícula respectivamente. Se estudió el efecto de la velocidad de adición de la mezcla de monómeros, la composición de la mezcla intermedia (BA/St) y el tamaño de las capas. Se utilizó un diseño experimental fraccionado  $2^n$  para evaluar la influencia de estas variables. En la segunda fase del proyecto se obtuvieron partículas multicapa con semilla de PS, en este proceso se utilizaron núcleos de PS a los cuales se adicionaron una mezcla de copolímero (BA/St) para la formación de la capa intermedia y monómero de BA para la capa externa. En este proceso de síntesis se varió únicamente el tamaño de las capas.

Las partículas estructuradas multicapa se caracterizaron utilizando las siguientes técnicas: Calorimetría Diferencial de Barrido y Análisis Dinámico-Mecánico. Se determinó el tamaño de las partículas por medio de Dispersión de Luz. Se observó en las partículas multicapa con semilla de PBA, que la velocidad de adición de los monómeros afecta el porcentaje de sólidos y la conversión.