
ÍNDICE

ÍNDICE	i
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN	viii
INTRODUCCIÓN	ix
CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	1
1.1 INTRODUCCIÓN A LOS POLÍMEROS	1
1.2 POLÍMEROS SOLUBLES EN AGUA	2
1.2.1 Poli N-vinil pirrolidona (PVP)	3
1.2.1.1 Propiedades	3
1.2.1.2 Usos	4
1.2.2 Poli alcohol vinílico (PVA)	5
1.2.2.1 Propiedades	5
1.2.2.2 Usos	6
1.2.3 Poli óxido de etileno (PEOx)	6
1.2.3.1 Propiedades	6
1.2.3.2 Usos	7
1.2.4 Poli ácido acrílico (PAA)	7
1.2.4.1 Propiedades	7
1.2.4.2 Usos	8
1.2.5 Poli 4-vinil piridina (PVPi)	9
1.2.5.1 Propiedades	9

1.2.5.2 Usos	9
1.2.6 Alginato	9
1.2.6.1 Composición y Estructura	10
1.2.6.2 Manufactura del alginato	11
1.2.6.3 Usos del alginato	12
1.3 HIDROGELES	13
1.3.1 Definición de hidrogel	13
1.3.2 Obtención de los hidrogeles	16
1.3.3 Entrecruzamiento de los polímeros solubles en agua	17
1.3.4 Entrecruzamiento de los geles de alginato	18
1.3.5 Importancia y aplicación de los hidrogeles	20
1.4 SISTEMAS DE LIBERACIÓN DE FÁRMACOS	21
1.4.1 Métodos de administración de fármacos.	22
1.4.2 Administración convencional con liberación no controlada	22
1.4.3 Liberación controlada	23
1.5 ÁCIDO ACETIL SALICÍLICO (ASPIRINA)	24
1.5.1 Aspirina en la prevención de infartos	27
1.5.2 Intoxicación por aspirina	27
OBJETIVOS	29
CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS	30
2.1 MATERIALES	30
2.2 OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MEZCLAS DE ALGINATO	30
2.2.1 Obtención de películas	30
2.2.2 Caracterización por FTIR	31
2.2.3 Análisis térmico	31
2.2.4 Determinación de la miscibilidad	31
2.3 PREPARACIÓN DE HIDROGELES EN FORMA DE PELÍCULAS	31
2.3.1 Medición del grado de hinchamiento (GH)	32

2.3.2 Estudio del efecto del pH en el grado de hinchamiento	32
2.3.3 Preparación de películas de hidrogel rehidratables	33
2.3.4 Determinación de propiedades mecánicas dinámicas	33
2.4 OBTENCIÓN DE HIDROGELES EN FORMA DE PERLAS	34
2.4.1 Medición del grado de hinchamiento	34
2.4.2 Estudio del efecto del pH en el GH	35
2.4.3 Preparación de perlas rehidratables	35
2.5 CUANTIFICACIÓN DEL CALCIO EN LOS HIDROGELES	35
2.6 DETERMINACIÓN DE LA ESTRUCTURA POR MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO (MEB)	36
2.7 INCORPORACIÓN DE ASPIRINA Y CINÉTICA DE LIBERACIÓN	36
2.8 DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	37
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIONES	39
3.1 CARACTERIZACIÓN DE MEZCLAS POLIMÉRICAS	39
3.1.1 Observaciones preliminares	39
3.1.2 Caracterización por espectroscopía infrarroja	39
3.1.3 Caracterización termogravimétrica de las mezclas	43
3.1.4 Determinación de la miscibilidad por análisis dinámico-mecánico	45
3.1.5 Caracterización por microscopía electrónica de barrido	48
3.2 APARIENCIA DE LOS HIDROGELES	49
3.2.1 Las perlas de hidrogel	49
3.2.2 Las películas de hidrogel	50
3.3 DETERMINACIÓN DEL GRADO DE HINCHAMIENTO	51
3.3.1 Influencia de la concentración del alginato y del CaCl_2 en el GH.	51
3.3.2 Efecto del tiempo de entrecruzamiento en el GH	52
3.3.3 Efecto de la geometría en el GH	53
3.3.4 Efecto del pH en el GH	55
3.3.5 Influencia del pH en la rehidratación de los geles	56
3.4 CARACTERIZACIÓN MECÁNICA DE PELÍCULAS DE HIDROGEL	57

3.5 DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE CALCIO	58
3.6 CINÉTICA DE LIBERACIÓN DE ASPIRINA	59
CONCLUSIONES	62
TRABAJOS A FUTURO	63
ANEXO A	64
BIBLIOGRAFIA	66

RESUMEN

Se obtuvieron hidrogeles en forma de películas o de perlas a partir de las mezclas de alginato con un polímero soluble en agua (PVP, PVA, PEOx, PAA o PVPI). Las películas empleadas para la preparación de hidrogeles se estudiaron mediante espectroscopía de infrarrojo, análisis termogravimétrico, análisis dinámico-mecánico y por microscopía electrónica de barrido. A los hidrogeles en forma de película se les midió su capacidad de hinchamiento y sus propiedades mecánicas dinámicas mientras que los hidrogeles en forma de perlas se emplearon como matriz para la liberación de aspirina, después de conocer sus propiedades de hinchamiento a diferentes pH. Hidrogeles, en forma de película o perlas, con capacidad de rehidratación se prepararon mediante la modificación del pH del medio de síntesis.

La espectroscopía de infrarrojo no reveló la presencia de interacciones específicas ya que los espectros de las mezclas mostraron las bandas correspondientes a cada uno de los polímeros. Las mezclas presentaron una sola temperatura de transición vítrea la cual correspondió al polímero sintético. Sin embargo, la microscopía electrónica de barrido demostró la presencia de 2 fases en algunas mezclas. En general, la adición de polímeros sintéticos al alginato mejoró la estabilidad térmica de las mezclas.

Los hidrogeles de alginato puro presentaron módulos de almacenamiento mayores que los de las mezclas, a pesar de tener valores altos en sus grados de hinchamiento. Se observó que la geometría es determinante en la capacidad de absorción de agua de los geles siendo en las películas mucho menor que en las perlas. El efecto del pH fue variable ya que a un pH ácido el grado de hinchamiento aumentó mientras que a un pH alcalino sólo se produjeron ligeras variaciones con respecto al GH en agua destilada. A un pH neutro todos los hidrogeles se disolvieron.

Se siguió la cinética de liberación de aspirina en los hidrogeles de alginato puro y sus mezclas aunque manteniéndose en todos los casos hasta por 7 días.