

---

<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>OBJETIVOS</b>	11
<b>CAPÍTULO I</b>	15
<i>Fundamentos de la Electroforesis Capilar</i>	
<hr/>	
1. CARACTERÍSTICAS DE LA ELECTROFORESIS CAPILAR	17
1.1. Características generales	17
1.2. Descripción del equipo	19
1.3. Inyección de la muestra	21
1.3.1. Inyección hidrodinámica	21
1.3.2. Inyección electrocinética	24
1.4. Propiedades del capilar	26
1.5. Sistemas de detección	29
1.6. Principios de separación	34
1.6.1. Flujo electroosmótico	34
1.6.2. Flujo electroforético	35
1.6.3. Separación de analitos	36
1.7. Fenómenos de dispersión	38
1.8. Calentamiento por efecto Joule	42
2. INSTRUMENTACIÓN Y REACTIVOS	43
2.1. Instrumentación	43
2.2. Reactivos	45
3. ESTUDIO PRELIMINAR DE ANÁLISIS DE HERBICIDAS FENOXIÁCIDOS MEDIANTE CZE	46
3.1. Objetivos y condiciones experimentales	46
3.2. Resultados experimentales	47
3.2.1. Movilidad electroosmótica	47
3.2.2. Movilidad electroforética	48
3.2.3. Resolución y eficacia	49
3.3. Aplicación en muestras reales	52
4. BIBLIOGRAFÍA	53

---

<b>CAPÍTULO II</b>	<b>59</b>
<i>Análisis mediante MECC</i>	
<hr/>	
1. INTRODUCCIÓN.	61
1.1. Definición de MECC	61
1.2. Objetivos	63
1.3. Condiciones experimentales	64
1.4. Composición de la mezcla de trabajo	65
2. DESCRIPCIÓN TEÓRICA DE LA TÉCNICA MECC	68
2.1. Aplicación a compuestos neutros	68
2.1.1. Descripción del sistema	68
2.1.2. Ecuaciones principales	69
2.2. Aplicación a compuestos aniónicos	72
2.2.1. Descripción del sistema	72
2.2.2. Ecuaciones principales	73
2.3. Resolución	76
2.4. Eficacia	79
3. ESTUDIO Y OPTIMIZACIÓN DE LOS PARÁMETROS EXPERIMENTALES	83
3.1. Concentración de surfactante	83
3.1.1. Influencia de la concentración de surfactante en los tiempos de retención	85
3.1.2. Influencia de la concentración de surfactante en $t_{eo}$ y $t_{mc}$	90
3.1.3. Cálculo de los factores de capacidad y las constantes de distribución	92
3.1.4. Influencia de la concentración de surfactante en la eficacia	96
3.1.5. Influencia de la concentración de surfactante en la resolución	99
3.2. Influencia de la fuerza iónica	105
3.3. Tipo de surfactante. Surfactantes catiónicos	108
4. APLICACIONES PRÁCTICAS DE LA TÉCNICA MECC	112
4.1. Validación del método de análisis	112
4.2. Análisis de formulaciones comerciales de herbicidas	116
4.3. Comparación entre MECC y HPLC	121
5. BIBLIOGRAFÍA	125

<b>CAPÍTULO III</b>	127
<i>Adición de disolventes orgánicos</i>	
<hr/>	
1. INTRODUCCIÓN	129
1.1. Posibles modificaciones del sistema MECC	129
1.2. Objetivos	131
1.3. Elección de los disolventes orgánicos	132
1.4. Condiciones experimentales	134
2. DESCRIPCIÓN TEÓRICA DEL SISTEMA MICELAR	135
2.1. Modelo micelar	135
2.2. Modelo micelar adicionando disolventes orgánicos	138
2.2.1. Alcoholes alifáticos de cadena media	138
2.2.2. Alcoholes alifáticos de cadena corta	140
2.2.3. Resumen	141
3. INFLUENCIA DE LA ADICIÓN DE ALCOHOLES ALIFÁTICOS EN $k'$	143
3.1. Explicación teórica.	143
3.1.1. Influencia de la variación de la densidad de carga superficial de la micela en $k'$	143
3.1.2. Influencia de la variación del volumen micelar en $k'$	143
3.1.3. Influencia de la variación de la polaridad de la fase móvil.	144
3.1.4. Conclusiones	144
3.2. Cálculo de los coeficientes de partición	146
3.3. Resultados experimentales	149
3.3.1. n-alcoholes de cadena media	149
3.3.2. n-alcoholes de cadena corta	149
3.4. Conclusiones	154
4. INFLUENCIA DE LA ADICIÓN DE ALCOHOLES ALIFÁTICOS EN LOS TIEMPOS DE RETENCIÓN.	155
4.1. Alcoholes alifáticos de cadena corta	155
4.2. Alcoholes alifáticos de cadena media	158
4.3. Conclusiones	160
5. INFLUENCIA DE LA ADICIÓN DE ALCOHOLES ALIFÁTICOS EN LA RESOLUCIÓN	161

---

5.1.	Compuestos aniónicos	161
5.1.1.	Influencia de la concentración del alcohol adicionado	161
5.1.2.	Influencia de la longitud de la cadena alifática del alcohol	165
5.2.	Compuestos neutros	168
5.3.	Conclusiones	169
6.	BIBLIOGRAFÍA	178
<b>CAPÍTULO IV</b>		181
<i>Técnicas de concentración de la muestra</i>		

---

1.	INTRODUCCIÓN	183
1.1.	Limitaciones de MECC y CZE con respecto a la sensibilidad	183
1.2.	Objetivos	184
1.3.	Modificaciones del sistema CZE con el fin de optimizar la sensibilidad	185
1.3.1.	Optimización de los sistemas de detección	185
1.3.2.	Extracción en fase sólida en el interior del capilar	186
1.3.3.	Acoplamiento <i>on-line</i> Isotacoforesis–Electroforesis capilar	186
1.3.4.	Stacking	187
1.4.	Condiciones experimentales	188
2.	MÉTODOS DE CONCENTRACIÓN <i>ON-LINE</i>	189
2.1.	Descripción teórica	189
2.1.1.	Stacking	189
2.1.2.	Stacking con inversión de polaridad	192
2.1.3.	Stacking en compuestos neutros	195
2.2.	Resultados experimentales	197
2.2.1.	Stacking	197
2.2.2.	Stacking con polaridad inversa	199
2.2.3.	Stacking en compuestos neutros	203
3.	MÉTODOS DE CONCENTRACIÓN <i>OFF-LINE</i>	204
3.1.	Descripción teórica	204
3.2.	Procedimientos de trabajo	206
3.2.1.	Columnas Carbopack	206
3.2.2.	Columnas C-18	206

---

3.3. Resultados experimentales	208
4. CONCLUSIONES	210
5. BIBLIOGRAFÍA	211
<b>CAPÍTULO V</b>	<b>213</b>
<i>Estudio de degradación</i>	
<hr/>	
1. INTRODUCCIÓN	215
1.1. Procesos de degradación	215
1.2. Cinética de degradación. Ecuación de velocidad	218
1.3. Técnicas analíticas	220
1.4. Estudio de toxicidad	222
1.5. Objetivos	224
2. CONDICIONES EXPERIMENTALES	225
2.1. Diseño de experimentos	225
2.1.1. Fotólisis artificial	226
2.1.2. Fotólisis solar	227
2.1.3. Hidrólisis	228
2.1.4. Toxicidad	228
2.2. Condiciones de análisis	230
2.2.1. Concentración de la muestra	230
2.2.2. Análisis mediante MECC	230
3. RESULTADOS EXPERIMENTALES	233
3.1. Fotodegradación de las fenilureas	233
3.1.1. Cinética de degradación	233
3.1.2. Productos de degradación	236
3.2. Hidrólisis de las fenilureas	244
3.3. Fotodegradación de los fenoxiácidos	247
3.4. Hidrólisis de los fenoxiácidos	252
3.5. Estudio de toxicidad	253
4. CONCLUSIONES	255

5. BIBLIOGRAFÍA.	256
<b>CONCLUSIONES</b>	259
<b>ARTICULOS Y PUBLICACIONES</b>	265