

ÍNDICE

Índice Figuras	10
Índice Tablas	20
RESÚMENES	25
RESUMEN	26
RESUM	29
ABSTRACT	32
PREFACIO	35
CAPÍTULO I MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS	38
I. MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS	39
I.1 Motivación y Justificación	39
I.2. OBJETIVOS	42
I.2.1. Objetivo General	42
I.2.2. Objetivos Específicos	42
CAPITULO II	44
II.1. Publicaciones en revistas	45
II.2. Presentaciones en congresos.....	46
II.2.1 Póster:	46
II.2.2 Oral:	47
CAPÍTULO III INTRODUCCIÓN	48
III. INTRODUCCIÓN	49
III.1. PRODUCCIÓN DE ACEITE DE OLIVA Y ACEITUNA DE MESA	49
III.1.1. Aceituna y Aceite de oliva; historia y antecedentes	49
III.1.2. Procesos de extracción de Aceite de oliva	52
III.1.2.1. Proceso tradicional de prensado	54
III.1.2.2. Centrifugación continua de tres y dos fases	54
III.1.3. Proceso de elaboración de Aceituna de mesa	58
III.1.3.1. Aceitunas de mesa verdes al estilo español	59

III.2. AGUAS RESIDUALES DE ALMAZARA Y ACEITUNA DE MESA.....	61
III.2.1. Compuestos Fenólicos	63
III.3. GESTIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES, OMW y FTOP	66
III.3.1. Técnicas de tratamiento OMW	66
III.3.2. Técnicas de tratamiento FTOP	70
III.4 PROCESOS DE MEMBRANAS.....	72
III.4.1. Proceso de Ultrafiltración	78
III.4.2. Proceso de Nanofiltración	79
III.4.3. Proceso de Osmosis Directa	80
III.4.4. Materiales y Configuración de membranas	81
III.4.4.1 Membranas Orgánicas	82
III.4.4.2 Membranas Inorgánicas	83
III.4.4.3 Configuración de Membranas	83
III.4.5. Definiciones de parámetros característicos	84
III.4.6 Ensuciamiento de membranas	85
III.4.7. Modelación del ensuciamiento	87
III.4.7.1 Modelos de Hermia	87
III.4.7.2 Modelo Combinado	88
III.4.7.3 Modelo de Resistencia en serie	89
III.4.7.4 Metodología de superficie de respuesta (RSM)	89
III.4.7.5 Modelos de Redes neuronales (ANN)	90
III.5. PROCESO DE ADSORCIÓN/DESORCIÓN	91
III.5.1 Adsorción	91
III.5.2. Materiales Adsorbentes	93
III.5.3. Isotermas de Adsorción	95
III.5.3.1 Isotermas de Langmuir y Freundlich	95
III.5.4. Cinéticas de Adsorción	97
III.5.4.1. Cinética de Pseudo primer orden y Pseudo segundo orden	98
III.5.4.2 Modelo Intra-partícula	98
III.5.5. Desorción	99

III.6 TRATAMIENTO BIOLÓGICO	100
III.6.1. Tratamiento aeróbico	101
III.7 PROCESOS HIBRIDOS	103
III.8 REFERENCIAS	104
<i>CAPÍTULO IV METODOLOGÍA</i>	<i>117</i>
IV.1. PROCESOS PROPUESTOS	118
IV.2. MUESTRAS DE AGUAS RESIDUALES UTILIZADAS	119
IV.3. PRETRATAMIENTO	120
IV.4. ULTRAFILTRACIÓN	122
IV.4.1. Planta y membranas de Ultrafiltración	122
IV.4.2. Ensayo de adsorción con membranas de Ultrafiltración	125
IV.4.3. Ensayos de Ultrafiltración	126
IV.4.4. Limpieza de las membranas de Ultrafiltración	127
IV.5. NANOFILTRACIÓN	128
IV.5.1. Planta y membranas de Nanofiltración	128
IV.5.2. Ensayo de adsorción con membranas de Nanofiltración.....	133
IV.5.3. Ensayos de Nanofiltración	133
IV.5.4. Limpieza de las membranas de Nanofiltración	135
IV.6. OSMOSIS DIRECTA	136
IV.6.1. Planta y membranas de Osmosis directa	136
IV.6.2. Ensayos de Osmosis directa	138
IV.6.3. Limpieza de las membranas de Osmosis directa	140
IV.7. ADSORCIÓN/DESORCIÓN CON RESINAS	140
IV.7.1. Adsorción	140
IV.7.2. Desorción	142
IV.8. TRATAMIENTO BIOLÓGICO	143
IV.9. CARACTERIZACIÓN DE LAS MUESTRAS	145

IV. 10 REFERENCIAS	155
<i>CAPÍTULO V RESULTADOS</i>	158
V. RESULTADOS	159
V.1. Comparison of different ultrafiltration membranes as first step for the recovery of phenolic compounds from olive-oil washing wastewater	160
V.3 Deep study on fouling modelling of ultrafiltration membranes used for OMW treatment: comparison between semi-empirical models, response surface and artificial neural networks	234
V.4 Nanofiltration of wastewaters from olive oil production: study of operating conditions and analysis of fouling by 2D fluorescence and FTIR spectroscopy	288
V.5 Concentration of phenolic compounds from olive washing wastewater by forward osmosis using table olive fermentation brine as draw solution	330
V.6 Recovery of phenolic compounds from olive oil washing wastewater by adsorption/desorption process	359
V.7 Management of reject streams from hybrid membrane processes applied to phenolic compounds removal from olive mill wastewater by adsorption/desorption and biological processes	404
<i>CAPÍTULO VI CONCLUSIONES</i>	439
VI.1 CONCLUSIONES	440
VI.2 CONCLUSIONS	445