

ÍNDICE GENERAL.....	I
INDICE DE FIGURAS.....	VII
INDICE DE TABLAS.....	XI
ABREVIATURAS.....	XIV
RESÚMENES.....	XVII
I. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.....	1
II. ANTECEDENTES.....	7
II.1 Tecnologías no térmicas de conservación de alimentos.....	9
II.2 Pulsos eléctricos de alta intensidad.....	11
II.2.1 Aspectos tecnológicos.....	11
II.2.2 Factores que determinan la inactivación por PEAI.....	15
II.2.2.1 Factores técnicos.....	15
II.2.2.2 Factores biológicos.....	22
II.2.2.3. Factores relacionados con el producto.....	24
II.2.3 Inactivación microbiológica por PEAI.....	26
II.2.3.1 Mecanismo de inactivación.....	26
II.2.3.2 Daño celular producido por el tratamiento.....	27
II.2.4 Inactivación enzimática por PEAI.....	29
II.2.5 Efecto de los PEF en componentes nutricionales.....	30
II.2.5.1 Vitaminas.....	31
II.2.5.2 Carotenoides.....	32
II.2.5.3 Proteínas.....	32
II.2.5.4 Actividad Antioxidante.....	33
II.2.6 Modelos cinéticos de inactivación.....	33
II.2.7 Aplicaciones de la tecnología de los PEAI.....	39
II.2.8 Costo económico y energético de la tecnología de los PEAI.....	40
II.2.9 Equipos existentes de tratamiento por PEAI.....	41
II.2.10 Ventajas y desventajas de la tecnología.....	43

II.2.11 Necesidades de investigación.....	44
III. OBJETIVOS Y PLAN DE TRABAJO.....	47
III.1 Objetivos.....	49
III.2 Plan de Trabajo.....	50
IV. RESULTADOS.....	53
<hr/>	
CAPÍTULO 1: NATURALEZA DE LA INACTIVACIÓN DE <i>ESCHERICHIA COLI</i> SUSPENDIDA EN UNA BEBIDA MEZCLA DE ZUMO DE NARANJA Y LECHE.	
<hr/>	
IV.1.1 Introducción.....	57
IV.1.2 Materiales y métodos.....	58
IV.1.2.1 Preparación de la bebida.....	58
IV.1.2.2 Preparación del cultivo de <i>E. coli</i>	58
IV.1.2.3 Inoculación de las muestras.....	59
IV.1.2.4 Equipo de tratamiento por PEAI.....	59
IV.1.2.5 Recuento de células viables.....	62
IV.1.2.6 Análisis estadístico.....	62
IV.1.2.7 Modelos de inactivación de <i>E. coli</i> por PEAI.....	63
IV.1.3 Resultados y discusión.....	64
IV.1.4 Conclusiones.....	69
IV.1.5 Referencias.....	70

CAPÍTULO 2: PARÁMETROS CINÉTICOS EN LA INACTIVACIÓN POR PEAI DE SACCHAROMYCES CEREVISIAE: EFECTO DE LA TEMPERATURA.

IV.2.1 Introducción.....	77
IV.2.2 Materiales y métodos.....	78
IV.2.2.1 Preparación de la bebida.....	78
IV.2.2.2 Preparación del cultivo de <i>S. cerevisiae</i>	79
IV.2.2.3 Tratamiento térmico.....	79
IV.2.2.4 Equipo de tratamiento por PEAI.....	79
IV.2.2.5 Recuento de células viables.....	80
IV.2.2.6 Análisis estadístico.....	80
IV.2.3 Resultados y discusión.....	82
IV.2.3.1 Efecto de la tecnología de los PEAI sobre el <i>S. cerevisiae</i>	82
IV.2.3.2 Modelización de las curvas de supervivencia de <i>S. cerevisiae</i>	86
IV.2.4 Referencias.....	96

CAPÍTULO 3: MODELIZACIÓN DEL EFECTO DEL PROCESADO POR PEAI Y TRATAMIENTO TÉRMICO SOBRE LA ESTABILIDAD DE LA PECTINMETILESTERASA EN UNA BEBIDA DE ZUMO DE NARANJA Y LECHE.

IV.3.1 Introducción.....	103
IV.3.2 Materiales y métodos.....	104
IV.3.2.1 Preparación de la bebida.....	104
IV.3.2.2 Ensayo de la Pectinmetilesterasa.....	105
IV.3.2.3 Sistema de tratamiento por PEAI.....	105
IV.3.2.4 Diseño del estudio cinético.....	106

IV.3.2.5 Análisis estadístico.....	109
IV.3.3 Resultados.....	110
IV.3.3.1 Estudio de inactivación.....	110
IV.3.3.2 Estudio de la evolución de la temperatura.....	115
IV.3.3.3 Estudio cinético.....	117
IV.3.3.3.1 Calculo de los parámetros cinéticos.....	117
IV.3.3.3.2 Selección del modelo.....	121
IV.3.3.3.3 Simplificación del modelo Logístico.....	122
IV.3.4 Conclusiones.....	124
IV.3.5 Referencias.....	125

CAPÍTULO 4: EFECTO DE LOS PULSOS ELÉCTRICOS DE ALTA INTENSIDAD EN VITAMINAS HIDROSOLUBLES Y PÉPTIDOS INHIBIDORES DE LA ECA AÑADIDOS A UNA BEBIDA MEZCLA DE ZUMO DE NARANJA Y LECHE.

IV.4.1 Introducción.....	135
IV.4.2 Materiales and Métodos.....	137
IV.4.2.1 Preparación de la bebida.....	137
IV.4.2.2 Enriquecimiento con vitaminas.....	137
IV.4.2.3 Enriquecimiento con péptidos inhibidores de la ECA.....	138
IV.4.2.4 Tratamiento térmico.....	138
IV.4.2.5 Sistema de tratamiento por PEAI.....	139
IV.4.2.6 Envasado y almacenamiento de las muestras.....	139
IV.4.2.7 Estabilidad microbiológica.....	139
IV.4.2.8 Determinación de las vitaminas hidrosolubles.....	140
IV.4.2.9 Condiciones para el HPLC.....	140
IV.4.2.10 Condiciones para el MS-MS.....	141

IV.4.2.11 Determinación de los péptidos inhibidores de la ECA.....	141
IV.4.3 Resultados.....	142
IV.4.3.1 Vitaminas hidrosolubles.....	142
V.4.3.1.1 Efecto de los tratamientos en las vitaminas.....	142
IV.4.3.1.2 Efecto del almacenamiento en la estabilidad de las vitaminas tratadas por PEAI o calor.....	148
IV.4.3.2 Actividad inhibidora de la ECA.....	151
IV.4.3.2.1 Efecto de los PEAI o del calor en la actividad inhibidora de la ECA.....	151
IV.4.4 Conclusiones.....	153
IV.4.5 Referencias.....	154

**CAPÍTULO 5: POTENCIAL ADAPTACIÓN DE MICROORGANISMOS
TRATADOS POR PULSOS ELÉCTRICOS DE ALTA INTENSIDAD.**

V.5.1 Introducción.....	165
V.5.2 Materiales y métodos.....	166
V.5.2.1 Preparación del cultivo de los microorganismos.....	166
V.5.2.2 Sistema de tratamiento por PEAI.....	167
V.5.2.2.1 Inoculación de muestras y muestras control.....	168
V.5.2.2.2 Tratamiento por PEAI del estudio de adaptación de <i>Lactobacillus. casei</i>	169
V.5.2.2.3 Tratamiento por PEAI del estudio de adaptación de <i>Escherichia coli</i>	169
V.5.2.3 Recuento de las células viables.....	171
V.5.2.4 Evaluación del daño subletal.....	172
V.5.2.5 Técnicas moleculares.....	172
V.5.2.6 Técnicas proteómicas.....	173

V.5.2.7 Estudio cinético y análisis de datos.....	176
V.5.3 Resultados.....	177
V.5.3.1 Estudio de daño subletal y generación de transformantes de <i>Lactobacillus casei</i>	177
V.5.3.2 Estudio de la evaluación de la posibilidad de adaptación de <i>Escherichia coli</i>	179
V.5.3.2.1 Cinéticas de inactivación.....	179
V.5.3.2.2 Estudios de transformación.....	181
V.5.3.2.3 Estudio del daño subletal.....	183
V.5.3.2.4 Estudio de proteómica.....	189
V.5.4 Conclusiones.....	197
V.5.5 Referencias.....	198
V. DISCUSIÓN GENERAL.....	207
VI. CONCLUSIONES.....	225
VII. ANEJOS.....	229
VII.1 Preparación de la bebida mezcla de zumo de naranja y leche.....	231
VII.2 Publicaciones asociadas a la presente tesis doctoral.....	239
VIII. REFERENCIAS.....	245