Facultad de **Veterinaria**

Universidad Complutense

FICHA DE ASIGNATURA

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2012-2013

Título de la Asignatura	**TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**
Subject	**FOOD TECHNOLOGY**

Código *(en GEA)*	106890
Carácter *(Básica – Obligatoria – Optativa)*	OBLIGATORIA
Duración (Anual - Semestral)	ANUAL
Horas semanales	M, X, J y V, 10:00-11:00 (1 cuatrimestre) M , J, 10:00-11:00 (2 cuatrimestre)

Créditos	**Teóricos**	8
	Prácticos	4
	Seminarios	
	Otros	

Curso	Semestre	Plazas ofertadas
2	Anual	
Departamento responsable		**Facultad**
Nutrición, Bromatología y Tecnología de Alimentos		Veterinaria

	Nombre	Teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	Mª Luisa García Sanz Mª Dolores Selgas Cortecero	91 394 37 45	mlgarci@vet.ucm.es selgar@vet.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	Isabel Cambero Rodriguez Manuela Fernández Alvárez Leónides Fernández Álvarez Gonzalo D. García de Fernando Minguillón María Luisa García Sanz		

	Juan A. Ordóñez Pereda Mª Dolores Selgas Cortecero		

Breve descriptor

-Mecanismos de acción y efectos de los procesos de conservación y transformación - procesos biológicos: fermentaciones y cultivos iniciadores - tecnología de fabricación de alimentos · Leches comerciales y productos lácteos · Carne y productos cárnicos· Pescados, mariscos y productos derivados de la pesca · Huevos y sus derivados · Miel y derivados · Cereales · Frutas, frutos secos y verduras. Mermeladas y zumos · Azúcares y confitería · Especias · Producción de bebidas I: bebidas alcohólicas (vino, cerveza, sidra y licores) · Producción de bebidas II: bebidas estimulantes (té, café, cacao) · Producción de bebidas III: refrescos y aguas potable · Aceites y grasas. Salsas · Tecnología culinaria.

Requisitos y conocimientos previos recomendados

Estar en el Segundo Ciclo de una Licenciatura del Área de la Salud o de las licenciaturas de CC. Biológicas o Químicas.

Objetivos generales de la asignatura

Dar a conocer al alumno los mecanismos de acción y efectos de los procesos de elaboración, conservación y transformación de los alimentos de origen animal y vegetal. Así mismo se estudian los cambios acaecidos en las características tecnológicas, nutritivas y sensoriales de los alimentos durante su procesado y almacenamiento.

General objectives of this subject

To know the action mechanisms and the effect of preservation and transformation processes on foods from animal and vegetal origin. It will be also studied the changes of technological, nutritional and sensorial properties of foods during their processing and storage.

Programa Teórico y Práctico

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1. Concepto, antecedentes históricos y objetivos de la Tecnología de los Alimentos. Relación con otras Ciencias. Industria alimentaría. Situación actual en España.

I.- MECANISMOS DE ACCIÓN Y EFECTOS DE LOS PROCESOS DE CONSERVACION Y DE TRANSFORMACION

Tema 2. Alimentos frescos. Agentes alterantes. Estrategias de la conservación y transformación de los alimentos.

Tema 3. Conservación por el calor. Conceptos de termización, pasterización y esterilización. Acción del calor en los microorganismos y enzimas. Parámetros termomicrobiológicos. Valoración de los tratamientos térmicos. Efectos del calor en nutrientes, estructuras biológicas y propiedades sensoriales.

Tema 4. Tratamientos térmicos post-envasado. Tratamientos térmicos en flujo continuo y envasado higiénico

o aséptico. Vida útil de los alimentos tratados térmicamente y alteraciones esperables.

Tema 5. Aplicación en la Industria Alimentaria de radiaciones electromagnéticas y otros tipos de radiaciones. Radiaciones electromagnéticas no ionizantes: calentamiento por microondas, dieléctrico y óhmico. Radiaciones ionizantes: Efecto en los microorganismos, enzimas, nutrientes, estructuras biológicas y propiedades sensoriales.

Tema 6. Conservación por frío. Conceptos de refrigeración y congelación. Efecto de la refrigeración en los microorganismos, enzimas, nutrientes, estructuras biológicas y propiedades sensoriales. Uso de atmósferas modificadas para la conservación de alimentos refrigerados. Vida útil de los alimentos refrigerados y alteraciones esperables.

Tema 7. Efectos de la congelación en los microorganismos, enzimas, nutrientes, estructuras biológicas y propiedades sensoriales. Sistemas de congelación de los alimentos. Vida útil de los alimentos congelados y alteraciones esperables.

Tema 8. Descenso de a_w. Concentración por evaporación, Deshidratación. Liofilización. Adición de solutos. Efectos en los microorganismos, reacciones químicas y bioquímicas, nutrientes, estructuras biológicas y propiedades sensoriales. Vida útil de los alimentos sometidos a estas operaciones y posibles alteraciones. Rehumidificación y productos de resuspensión instantánea.

Tema 9. pH y potencial redox. Efectos en los microorganismos, enzimas, estructuras biológicas y propiedades organolépticas. Uso en la conservación de alimentos.

Tema 10. Operaciones de transformación. Separación. Reducción de tamaño. Mezcla. Extrusión. Moldeado. Otras operaciones de transformación.

II.- PROCESOS BIOLÓGICOS

Tema 11. Fermentaciones: Láctica, alcohólica, maloláctica, propiónica, acética. Otras fermentaciones. Otros fenómenos controlados por microorganismos.

Tema 12. Cultivos iniciadores en la industria alimentaria. Microorganismos utilizados. Preparación, conservación y comercialización. Agentes inhibidores.

III.-TECNOLOGÍA DE LA FABRICACIÓN DE ALIMENTOS

III.1.- LECHES COMERCIALES y PRODUCTOS LACTEOS

Tema 13. Leche. Almacenamiento y transporte de la leche cruda. Control de la leche cruda en la industria. Refrigeración de la leche cruda. Termización.

Tema 14. Tratamientos térmicos para la conservación de la leche. Fabricación de leche pasterizada y esterilizada. Modalidades. Control y vida útil.

Tema 15. Leches concentradas, evaporadas, condensada y en polvo. Aspectos tecnológicos particulares de cada proceso. Modificaciones de la calidad sensorial y nutritiva.

Tema 16. Leches fermentadas. Características fundamentales. Yogur: Tecnología y control del proceso. Ingredientes y aditivos autorizados. Otras leches fermentadas.

Tema 17. Nata. Proceso de obtención. Tratamientos. Mantequilla. Proceso de elaboración.

Tema 18. Quesos. Tecnología general de la elaboración del queso: preparación de la leche, pasterización, formación de la cuajada, manipulación de la cuajada, salazonado, prensado.

Tema 19. Maduración del queso. Aspectos microbiológicos y bioquímicos. Quesos fundidos. Cuajada.

Tema 20. Helados y otros derivados lácteos. Tecnología del proceso de fabricación de helados. Polos y tartas

heladas. Batidos y otros derivados lácteos. Subproductos de la transformación de la leche.

III.2.- CARNE y DERIVADOS CÁRNICOS

Tema 21. Carne. Ablandamiento artificial de la carne. Estimulación eléctrica de las canales. Procesado en caliente de la carne.

Tema 22. Refrigeración de la carne. Factores a controlar durante el proceso. Vida útil de las carnes refrigeradas. Utilización de atmósferas modificadas y vacío para aumentar la vida útil de la carne refrigerada. Congelación. Cambios físicos-químicos en las carnes congeladas. Almacenamiento y descongelación.

Tema 23. Carne de aves y conejos. Industrialización. Productos derivados.

Tema 24. Curado de la carne. Composición de las sales del curado. Reacciones del curado. Acción de los agentes del curado. Coadyuvantes y sus funciones.

Tema 25. Productos y derivados cárnicos: Productos cárnicos frescos. Productos cárnicos crudos adobados. Productos cárnicos tratados por el calor. Platos preparados cárnicos. Otros derivados cárnicos

Tema 26. Embutidos crudos curados y madurados. Salazones cárnicas. Tecnología del proceso. Maduración.

Tema 27. Subproductos cárnicos. Aprovechamiento de vísceras, sangre y huesos. Industrialización y transformación de las grasas.

III.3.- PESCADO, MARISCOS e INDUSTRIAS PESQUERAS

Tema 28. Pescado fresco. Tipos de pesca. Tratamiento a bordo. Desembarco y transporte del pescado. Conservación hasta su venta.

Tema 29. Congelación del pescado. Operaciones previas a la congelación. Aspectos tecnológicos particulares de la congelación del pescado. Almacenamiento y transporte del pescado congelado. Descongelación.

Tema 30. Salazón y desecación del pescado. Aspectos tecnológicos de la fabricación. Ahumado. Características del proceso. Conservabilidad de estos productos.

Tema 31. Escabechado. Técnicas de preparación. Anchoado. Características del proceso. Conservas y semiconservas. Técnicas y equipos. Conservabilidad de estos productos.

Tema 32. Otros productos derivados del pescado. Aceites. Harinas y concentrados proteicos de pescado. Surimi y Kamaboko. Caviar y similares.

Tema 33. Moluscos y crustáceos. Composición y principales características. Depuración de moluscos. Industrialización. Krill.

III.4.- HUEVOS y OVODERIVADOS

Tema 34.- Huevos. Conservación. Ovoderivados: propiedades industriales. Pasterización. Deshidratación. Congelación.

III.5.- MIEL y DERIVADOS

Tema 35. Miel. Importancia en la industria alimentaria. Procesado. Tratamientos. Almacenamiento. Utilización. Miel artificial.

III.6.- CEREALES y DERIVADOS

Tema 36. Almacenamiento y conservación de los cereales. Molturación. Molturación seca. Productos y rendimiento. Procesamiento de la harina. Molturación húmeda: producción de almidón, aceite y proteína.

Tema 37. Cereales panificables. El trigo y su harina. Conservación de la harina y su efecto en las características tecnológicas. Otras harinas empleadas en panificación.

Tema 38. Sistemas de panificación. Ingredientes de la masa. Tratamiento de la masa. Fermentación. Fermentación controlada. Moldeo y maduración.

Tema 39. Cocción y operaciones complementarias. Rendimientos en la panificación. Panes especiales.

Tema 40. Tecnología de la fabricación de galletas, hojaldres, pasteles, bollería, tartas preparadas y "tentempiés" (*snack foods*).

Tema 41. Pastas alimenticias. Tipos. Selección de la materia prima. Mezcla. Amasado. Prensado y moldeado. Desecación. Envasado. Presentación en el mercado.

Tema 42. Arroz y otros cereales. Formas de presentación y tecnología de la elaboración del arroz. Otros cereales de interés en la alimentación humana.

Tema 43. Cereales de desayuno. Cereales que necesitan ser cocinados. Cereales listos para ser consumidos: copos de maíz, copos de trigo, cereales esponjados.

III.7.- LEGUMINOSAS

Tema 44. Principales leguminosas. Procesado de soja y cacahuete. Productos derivados. Preparación y formas de presentar otras leguminosas en el mercado.

III.8.- FRUTAS, FRUTOS SECOS, HORTALIZAS y PRODUCTOS DERIVADOS

Tema 45. Control de la maduración y de la germinación. Compuestos con acción inhibidora o aceleradora.

Tema 46. Tratamientos para productos mínimamente procesados. Refrigeración. Almacenamiento en atmósferas controladas y modificadas. Irradiación. Efectos de las radiaciones ionizantes en los productos vegetales.

Tema 47. Industrias de conservación de frutas y hortalizas. Limpieza y lavado. Selección y clasificación. Pelado. Tratamiento por calor previo a la conservación. Ciclos de trabajo en la industria conservera.

Tema 48. Conservación por calor de frutas y hortalizas. Efecto del calor sobre las propiedades organolépticas de frutas y verduras. Tipos de tratamientos térmicos. Enfriamiento. Líquidos de gobierno.

Tema 49. Congelación. Efecto de la congelación sobre las propiedades organolépticas de frutas y verduras. Sistemas de almacenamiento de hortalizas congeladas.

Tema 50. Productos vegetales deshidratados. Efecto de la deshidratación sobre las propiedades organolépticas de frutas y verduras. Hierbas para infusiones. Productos liofilizados.

Tema 51. Frutos secos. Tipos. Procesos de elaboración. Otros derivados de frutos secos.

Tema 52. Vegetales fermentados y encurtidos. Salmueras y aderezos empleados.

Tema 53. Elaboración de mermeladas y otros derivados de frutas y hortalizas. Proceso general de elaboración. Sistemas de cocción, enfriamiento y envasado. Elaboración de jaleas, frutas confitadas y escarchadas. Purés. Platos preparados.

Tema 54. Zumos de frutas y hortalizas. Procesos de obtención. Recuperación de aromas. Concentrados de zumos. Néctares y jarabes de frutas. Pulpas.

III.9.- AZÚCARES y PRODUCTOS DE CONFITERÍA

Tema 55. Los azúcares en la industria alimentaria. Procesos de obtención. Propiedades tecnológicas. Productos de confitería. Caramelos, gomas de mascar. Subproductos de la industria azucarera.

III.10.- ESPECIAS y CONDIMENTOS

Tema 56. Especias en la industria alimentaria. Procesado. Extractos y concentrados. Vinagre: obtención. Sal común. Otros condimentos.

III.11.- AGUAS, BEBIDAS ESTIMULANTES y REFRESCANTES.

Tema 57. Aguas. Requisitos de calidad del agua para la elaboración de alimentos y bebidas. Aguas envasadas y mineromedicinales.

Tema 58. Bebidas estimulantes. Café, Té y Cacao. Elaboración. Formas de presentación. Instantáneos.

Tema 59. Refrescos de frutas y sucedáneos. Bebidas carbonatadas. Materia prima. Proceso de elaboración y embotellado.

III. 12.- BEBIDAS ALCOHÓLICAS

Tema 60. Vino. Maduración de la uva. La vendimia. Correcciones de la vendimia. Factores que influyen en la fermentación alcohólica y en la maloláctica.

Tema 61. Vinificación en tinto. Operaciones mecánicas del tratamiento de la uva. Encubado. Condiciones de la fermentación alcohólica. Maceración. Prensado.

Tema 62. Vinificación en blanco. Operaciones mecánicas del tratamiento de la uva. Desfangado. Condiciones de la fermentación alcohólica.

Tema 63. Vinificación en rosado. Tecnología de los vinos espumosos. Elaboración por fermentación en botella (método "champenois"). Preparación en grandes recipientes (método "charmat"). Vinos de Jerez, Oporto y otros.

Tema 64. Tratamientos post-fermentativos del vino. Conservación y envejecimiento. Trasiegos. Clarificación. Envasado.

Tema 65. Cerveza. Materias primas: Agua, lúpulo, cebada y malta. Germinación. Secado. Tostado. Producción del mosto dulce.

Tema 66. Cerveza (continuación). Molienda. Extracción. Cocción del mosto. Fermentación. Clarificación. Pasterización. Envasado. Cervezas bajas en alcohol.

Tema 67. Sidra. Materia prima. Operaciones fundamentales del proceso de elaboración.

Tema 68. Aguardientes y licores. Materias primas. Elaboración de aguardientes de vino, fruta, cereales y caña de azúcar. Envejecimiento. Embotellado.

III.13.- ACEITES, GRASAS y DERIVADOS GRASOS VEGETALES.

Tema 69. Aceite de oliva virgen. Materia prima. Tecnología de la obtención de este aceite. Refinado. Extracción y operaciones de refinado.

Tema 70. Otros aceites. Tipos. Molienda. Extracción. Refinado. Subproductos de la industria oleícola.

Tema 71. Grasas y derivados grasos. Modificación de grasas. Tecnología del proceso. Margarinas y "shortenings". Mahonesas y otras salsas.

Tema 72. Manteca de cacao y chocolates. Materias primas. Elaboración. Bombones. Recubrimientos.

IV.-TECNOLOGIA CULINARIA

Tema 73. Cocinado. Horneado y asado. Cocción. Fritura. Técnicas de recubrimiento. Restauración y catering. Tipos de establecimientos. Equipamientos. Sistemas de producción, conservación y distribución de alimentos.

V.- TRATAMIENTO DE EFLUENTES, HIGIENE y LIMPIEZA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Tema 74. Aprovechamiento y tratamiento de efluentes.

PROGRAMA PRÁCTICO

Práctica 1. Determinación de la textura de un alimento

Práctica 2. Cálculo de tratamiento térmico por el método general modificado. I. Elaboración de una conserva.

Práctica 3. Fabricación de pan

Práctica 4 Cálculo de tratamiento térmico por el método general modificado. II. Optimización del tratamiento térmico.

Práctica 5. Instalaciones de la planta piloto del Departamento.

Práctica 6. Propiedades funcionales de las proteínas. I. Determinación.

Práctica 7. Propiedades funcionales de las proteínas. II. Aplicación.

Práctica 8. Características de distintos hidrocoloides utilizados en la Industria Alimentaria. I. Determinación.

Práctica 9. Características de distintos hidrocoloides utilizados en la Industria Alimentaria. I. Aplicación.

También se incluyen visitas a industrias alimentarias en donde el alumno conocerá la problemática de los distintos sectores. Cada alumno entregará un cuaderno donde se recogerán los resultados de las sesiones prácticas y una discusión de los mismos y será evaluado al final del curso.

Método docente

Clases teóricas. En el aula se expondrán, mediante lecciones magistrales, los contenidos recogidos en el programa de la asignatura. Para ello se contará con el apoyo de distintas técnicas audiovisuales.

Clases prácticas en laboratorio y planta piloto. Estas sesiones complementarán el programa teórico y permitirán al alumno conocer *in situ* técnicas y equipos utilizados en la industria alimentaria, así como su funcionamiento y mantenimiento y algunos de los controles a realizar durante el procesado de alimentos.

Seminarios. Los alumnos, distribuidos en grupos pequeños, desarrollarán diversas actividades que permitirán a los alumnos profundizar en los temas tratados en las clases teóricas o abordar otros de especial interés y actualidad. Los trabajos realizados serán expuestos en público y discutidos con el resto de la clase bajo la supervisión del profesor.

Tutorías. Los profesores de esta asignatura resolverán de forma individualizada cualquier duda que cualquier alumno pudiera plantear en relación con cualquier aspecto de los alimentos, no solo los tratados en el aula o en el laboratorio.

Visitas a Industrias Alimentarias. Los alumnos podrán conocer *in situ* el punto de vista profesional de los contenidos impartidos en clase.

Actividades formativas a través de Internet. Todas las actividades anteriormente propuestas contarán con el apoyo del Campus Virtual de la UCM, en el que el alumno tendrá acceso a material didáctico, recursos bibliográficos y otros documentos de interés para el aprendizaje de la asignatura.

Criterios de Evaluación
Se realizará un examen parcial en el mes de Febrero y un examen final en Junio y Septiembre. Los alumnos que no superen la evaluación de las prácticas deberán realizar un examen para poder presentarse al teórico.

Otra Información Relevante

Bibliografía Básica Recomendada

BIBLIOGRAFIA GENERAL

BELITZ, H.D. GROSTCH, W. y SCHIEBERLE, P. (2012). Química de los alimentos. (3ª ED) Ed. Acribia. Zaragoza.

BRENNAN, J.G.; BUTTERS, J.R.; COWELL, N.D. y LILLY, A.E.V. (1980). Las operaciones de la ingeniería de los alimentos. 2ª ed. Acribia. Zaragoza.

CHEFTEL, J.C. y CHEFTEL, H. (1980). Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza.

FELLOWS, P. (1994). Tecnología del procesado de los alimentos: principios y prácticas. Ed. Acribia. Zaragoza.

FENNEMA, O.R. (2000). Química de los alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza.

ORDÓÑEZ, J.A., CAMBERO, I., FERNÁNDEZ, GARCÍA, M.L., GARCÍA DE FERNANDO, G.D., de la HOZ, L., y SELGAS, M.D. (1998). Tecnología de los Alimentos. Vol I y II. Ed. Síntesis. Madrid.

VARNAM, A.H. y SUTHERLAND, J.P. (1994). Beverages. Technology, chemistry and microbiology. Chapman & Hall. Londres.

LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS

ALAIS, Ch. (1985). Ciencia de la leche. 2ª ed. Reverté. Barcelona

LUQUET, F.M. (1991). Leche y productos lácteos. Vol. 1. De la mama a la lechería. Vol. 2. Los productos lácteos. Transformación y tecnologías. Ed. Acribia. Zaragoza.

ROBINSON, R.K. (1987). Microbiología lactológica. (2 vols.). Ed. Acribia. Zaragoza.

VEISSEYRE, R. (1980). Lactología técnica. 2ª ed. Acribia. Zaragoza.

CARNE Y DERIVADOS

CORETTI, K. (1986). Embutidos: elaboración y defectos. Ed. Acribia. Zaragoza.

FORREST, J.C.; ABERLE, E.D.; HEDRICH, A.B.; JUDGE, M.D. y MERKEL, R.A. (1980). Fundamentos de la ciencia de la carne. Ed. Acribia. Zaragoza.

FREY, W. (1985). Fabricación fiable de embutidos. Ed. Acribia. Zaragoza.

LAWRIE, R. (1977). Ciencia de la carne. 2ª ed. Ed. Acribia. Zaragoza.

LAWRIE, R. (1984). Avances de la ciencia de la carne. Ed. Acribia. Zaragoza.

PRÄNDL, O., FISCHER,A., SCHMIDHOFER, T. y SINELL H-J. (1994). Tecnología e higiene de la carne. Ed. Acribia. Zaragoza.

PRICE, S.F. y SCHWEIGERT, B.S. (1994). Ciencia de la carne y de los productos cárnicos. 2ª ed. Ed. Acribia. Zaragoza.

PESCADOS Y DERIVADOS

GRAHAM, E. (1992). Seafood science and technology. Ed. Fishing News Books. Surrey. HALL, G.M. (2001). Tecnología del procesado del pescado. Ed. Acribia. Zaragoza

HALL, G.M. (2001). Tecnología del procesado del pescado. Ed. Acribia. Zaragoza.

RUITER, A.(1995). El pescado y los productos derivados de la pesca: Composición, propiedades nutritivas y estabilidad. Ed. Acribia. Zaragoza

SIKORSKI, Z.E. (1990). Tecnología de los productos del mar: Recursos, composición nutritiva y conservación. Ed. Acribia. Zaragoza.

WINDSOR, M. y BARLOW, S. (1983). Introducción a los subproductos de pesquería. Ed. Acribia. Zaragoza.

HUEVOS Y DERIVADOS

STADDELAMN, W.J. y COTTERILL, O.J. (1995). Egg science and technology. 4ª ed. AVI Pub. Co. Westport, USA.

MIEL

FRANCIS, C. y GONTIER, F. (1983). El libro de la miel. Distribuciones S.A. Madrid.

HOOPER, T. (1987). Las abejas y la miel. 3ª ed. Ateneo. Barcelona.

CEREALES Y DERIVADOS

QUAGLIA, G. (1991). Ciencia y tecnología de la panificación. Ed. Acribia. Zaragoza.

HOSENEY, R.C. (1991). Principios de ciencia y tecnología de los cereales. Ed. Acribia, Zaragoza.

FRUTAS Y HORTALIZAS

ARTHEY, D. y DENNIS, C. (1992). Procesado de hortalizas. Ed. Acribia. Zaragoza.

HOLDSWORTH, S.D. (1987). Conservación de frutas y hortalizas. Ed. Acribia. Zaragoza.

JONGEN, w. (2002). Fruit and vegetable processing. Woodhead Publishing Ltd and CRC Press LLC. Cambridge, England.

SOMOGYI, L.P., BARRET, D.M. y HUI, Y.H. (1996). Processing fruits: Science and technology Vol. I y II. Ed. Technomic Publishing. Co. Lancaster.

WILLS, R.H.H.; LEE, T.H.; McGLASSON, W.B.; HALL, E.G. y GRAHAM, D. (1984). Fisiología y manipulación de frutas y hortalizas post-recolección. Ed. Acribia. Zaragoza.

WILEY, R.C. (1997) Frutas y hortalizas mínimamente procesadas y refrigeradas. Ed. Acribia. Zaragoza.

AZÚCARES Y PRODUCTOS DE CONFITERÍA

PENINGTON, N.L. y BAKER, C.W. (1990). Sugar: a user's guide to sucrose. AVI Book, Nueva York.

ESPECIAS Y CONDIMENTOS

LLAGUNO, C. y POLO, M.C. (1991). El vinagre de vino. CSIC. Madrid.

AGUAS, BEBIDAS ESTIMULANTES Y REFRESCANTES

AZNAR, A. (1992). Técnica de aguas: problemática y tratamiento. Alción, Madrid.

VARNAM, A.H. y SUTHERLAND, J.P. (1996). Bebidas: Tecnología, química y microbiología. Ed. Acribia. Zaragoza.

BEBIDAS ALCOHOLICAS

HOUGH, J.S. (1990). Biotecnología de la cerveza y de la malta. Ed. Acribia. Zaragoza.

PEYNAUD, E. (1989). Enología practica. Conocimiento y elaboración del vino. 3ª ed. Ed. Multiprensa, Madrid.

VARNAM, A.H. y SUTHERLAND, J.P. (1996). Bebidas: Tecnología, química y microbiología. Ed. Acribia. Zaragoza.

ACEITES, GRASAS Y DERIVADOS GRASOS

BECKETT, S.T. (1994). Fabricación y utilización industrial del chocolate. Ed. Acribia. Zaragoza.

CIVANTOS, L.; CONTRERAS, R. y GRANA, R. (1992). Obtención del aceite de oliva virgen. Ed. Agrícola Española, Madrid.

PATTERSON, H.B.W. (1989). Handling and storage of oilseeds, oils, fats and meal. Elsevier Applied Science, Londres.

TECNOLOGIA CULINARIA

KINTON, R. y CESERANI, V. (1989). The theory of cattering. Hodder & Stoughton, Londres