



TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	0885	2015-2016

TITULO DE LA ASIGNATURA	TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL
SUBJECT	TECHNOLOGY OF FOODS OF ANIMAL ORIGIN

CODIGO GEA	804289
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Obligatoria
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	Semestral (9)

FACULTAD	Veterinaria	
DPTO. RESPONSABLE	Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos	
CURSO	4º	
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS
CRÉDITOS TOTALES	9
PRESENCIALES	40%
NO PRESENCIALES	60%
TEORÍA	5
PRÁCTICAS	2
SEMINARIOS	1.7
TRABAJOS DIRIGIDOS	
TUTORÍAS	0.3
EXÁMENES	

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Mª Dolores SelgasCortecero	selgar@vet.ucm.es
PROFESORES	Gonzalo García de Fernando Minguillón	mingui@vet.ucm.es
	Isabel Cambero Rodríguez	icambero@vet.ucm.es
	Leónides Fernández Álvarez	leonides@vet.ucm.es
	Manuela Fernández Álvarez	manuela@vet.ucm.es
	Mª Luisa García Sanz	mlgarci@vet.ucm.es
	Concepción Cabeza Briales	cabeza@vet.ucm.es



	Belén Orgaz Martín	belen@vet.ucm.es

BREVE DESCRIPTOR

En esta asignatura se tratan:

- Los procesos tecnológicos de conservación y transformación que se aplican en la industria alimentaria para la elaboración de cualquier alimento de origen animal,
- Los efectos de los procesos aplicados en las propiedades funcionales, tecnológicas, sensoriales y en el valor nutritivo.
- Las nuevas tecnologías aplicadas en el procesado de alimentos de origen animal
- La adaptación de los procesos tecnológicos habituales para el desarrollo de nuevos productos lácteos, cárnicos, derivados del pescado y ovoproductos.

REQUISITOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Conocimiento de la composición y valor nutritivo de los alimentos de origen animal así como de los procesos de conservación, transformación y envasado de los alimentos

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

El objetivo general de esta asignatura es que los alumnos conozcan los procesos de producción, procesado, transformación, conservación, almacenamiento y distribución de los alimentos de origen animal, incidiendo en las modificaciones físico-químicas y nutritivas que acaecen durante su aplicación e incluyendo la aplicación de nuevas tecnologías emergentes y el desarrollo de alimentos funcionales.

GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT

The objective of this course is that the students learn the processes of production, processing, preservation, storage and distribution of food of animal origin, with special mention to the physico-chemical and nutritional changes that occur during the application of new emerging technologies and the development of functional foods.

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA

CG-T1. Reconocer los elementos esenciales de la actividad profesional del graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, incluyendo los principios éticos



y responsabilidades legales del ejercicio de la profesión.

CG-T2. Valorar la importancia de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos en el contexto industrial, económico, medioambiental y social y relacionarla con otras ciencias.

CG-T3. Mantener y actualizar, de manera autónoma y continuada, los conocimientos sobre nuevos productos, avances, metodologías y técnicas en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

CG-T4. Utilizar información científica de calidad, bibliografía y bases de datos especializadas, así como otros recursos relevantes para la Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

CG-T6. Desarrollar capacidad crítica, adaptación a nuevas situaciones y contextos, creatividad y capacidad para aplicar el conocimiento a la resolución de problemas en el ámbito alimentario.

CG-T8. Organizar y planificar tareas, así como tomar decisiones en su ámbito profesional.

CG-T10. Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores.

CG-T11. Divulgar conocimientos y prácticas correctas en materia alimentaria.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA

CG-T5. Adquirir la formación básica para la actividad investigadora, siendo capaces de formular hipótesis, diseñar experimentos y recoger e interpretar la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico.

CG-T7. Trabajar en equipo y con profesionales de otras disciplinas.

CG-T9. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones utilizando los medios audiovisuales más habituales y elaborar informes de carácter científico-técnico en español y en inglés.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE-PTA 33. Conocer las propiedades tecnológicas de la leche, la carne, el pescado, los huevos y la miel y los principios y técnicas actuales de producción, procesadas, transformación, conservación, almacenamiento, distribución y control de parámetros en la elaboración de alimentos de origen animal.

CE-PTA 34. Aplicar los procesos de elaboración de los diferentes productos lácteos, cárnicos, derivados de la pesca y ovoproductos con mención especial a los aspectos tecnológicos particulares que contribuyen a la variabilidad de los productos terminados.

CE-PTA 35. Elegir y aplicar un tratamiento de conservación adecuado acorde con



los agentes alterantes de los alimentos frescos de origen animal.

CE-PTA 36. Identificar los principales subproductos y residuos generados en la industria alimentaria de origen animal, así como las posibles vías de aprovechamiento, tratamiento, recuperación, y revalorización

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS

Con los conocimientos adquiridos en esta asignatura, los alumnos:

Conocerán las propiedades tecnológicas de la leche, la carne, el pescado, los huevos y la miel y sus componentes.

Conocerán los principios y técnicas actuales de producción, procesado, transformación, conservación, almacenamiento, distribución y control de parámetros en la elaboración de alimentos de origen animal.

Podrán aplicar los procesos de elaboración de los diferentes productos lácteos, cárnicos, derivados de la pesca y ovoproductos con mención especial a los aspectos tecnológicos particulares que contribuyen a la variabilidad de los productos terminados.

Serán capaces de elegir un tratamiento de conservación adecuado acorde con los agentes alterantes de los alimentos frescos de origen animal.

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO y PRÁCTICO)

PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS

LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS

LECCIÓN 1.- Leche. Funcionalidad de la glándula mamaria. Biosíntesis de los componentes de la leche.

LECCIÓN 2.- Los carbohidratos de la leche. Repercusiones tecnológicas de las propiedades físicas y químicas de la lactosa. Lactosa amorfa y cristalina. Cristalización Obtención industrial de lactosa.

LECCIÓN 3.- Los lípidos de la leche. El glóbulo graso.. Estabilidad de la emulsión láctea. Homogeneización de la leche. Cambios en el glóbulo graso debidos a la homogeneización: repercusión tecnológica.

LECCIÓN 4.- Sustancias nitrogenadas de la leche. Diferencias entre las caseínas y las proteínas del suero y su repercusión tecnológica. Fraccionamiento de las proteínas lácteas.



LECCIÓN 5.- Caseínas. Repercusiones tecnológicas de las propiedades físicas y químicas de las caseínas. Estructura de las micelas: modelos propuestos. Proteínas del suero: propiedades químicas de repercusión tecnológica. Obtención de péptidos con actividad biológica. Propiedades funcionales de las proteínas lácteas.

LECCIÓN 6.- Caseinatos. Obtención. Utilización de caseínas y caseinatos en la industria alimentaria. Utilización de caseínas y caseinatos en otras industrias.

LECCIÓN 7.- Enzimas de interés tecnológico: hidrolasas, óxido-reductasas, transferasas. El sistema lactoperoxidasa-tiocianato. Vitaminas: pérdidas asociadas al procesado de la leche.

LECCIÓN 8.- Sales de la leche. Sales en fases soluble y coloidal. Factores que influyen en el equilibrio salino de la leche. Repercusiones tecnológicas.

LECCIÓN 9.- Microbiología de la leche cruda. Tipos de bacterias y su origen. Interés tecnológico. Microbiota psicrotrofa. Microbiota esporulada. Bacterias lácticas. Coliformes. Patógenos.

LECCIÓN 10.- Recepción de leche en la central lechera. Operaciones previas a tratamientos térmicos: Filtración. Clarificación. Normalización. Homogeneización.

LECCIÓN 11.- Leche pasteurizada. Fundamento de los tratamientos de pasteurización de la leche. Modalidades de los procesos y descripción de los mismos. Métodos alternativos a los tratamientos térmicos.

LECCIÓN 12.- Leches esterilizadas. Fundamento de los tratamientos térmicos aplicados en la esterilización de la leche. Modalidades de esterilización y descripción de los procesos. Control del proceso.

LECCIÓN 13.- Leche concentrada, evaporada y condensada. Procesos tecnológicos de fabricación. Comportamiento de la leche y sus componentes durante estos procesos. Problemática de la cristalización de la lactosa en leche condensada.

LECCIÓN 14.- Leche en polvo. Fabricación de leche en polvo convencional y de disolución instantánea. Comportamiento de la leche y sus componentes durante la deshidratación. Problemática de la cristalización de la lactosa en leche en polvo.

LECCIÓN 15.- Preparados lácteos para lactantes. Procedimiento de adaptación de la leche de vaca. Elaboración de preparados lácteos para lactantes y leches de continuación.

LECCIÓN 16.- Cultivos iniciadores. Aptitud tecnológica de los cultivos iniciadores utilizados en la industria láctea. Agentes inhibidores de los cultivos iniciadores. Métodos para evitar la contaminación por fagos.

LECCIÓN 17.- Quesos. Procedimiento general de fabricación. Coagulación de la leche: cuajadas láctica y enzimática. Enzimas coagulantes. Cuajada. Desuerado: moldeado,



prensado, salado.

LECCIÓN 18.- Maduración del queso. Aspectos microbiológicos: Evolución de los distintos grupos microbianos durante la maduración del queso. Cultivos iniciadores para quesos. Aspectos bioquímicos: Glucólisis, Proteólisis, Lipólisis.

LECCIÓN19. Variedades de queso: Aspectos tecnológicos particulares de los procesos de fabricación de las más características. Estudio comparativo.

LECCIÓN20. Maduración acelerada de quesos: métodos propuestos. Ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos. Fabricación de quesos en continuo.

LECCIÓN21.- Lactosuero. Procesado de lactosueros. Concentrados de proteínas de lactosuero: aplicaciones. Fermentación del lactosuero. Uso de las proteínas del suero en la industria alimentaria.

LECCIÓN22.- Leches fermentadas. Yogur. Procesos de elaboración de los diferentes tipos de yogur. Aspectos microbiológicos y bioquímicos. Kefir. Mazada fermentada.

LECCIÓN23.- Nata. Desnatado espontáneo y centrífugo. Normalización de la nata. Proceso de obtención de los diferentes tipos de nata.

LECCIÓN24.- Mantequilla. Proceso de elaboración. Maduración de la nata. Fabricación de mantequilla en continuo y discontinuo. Salado. Mazada: obtención y procesado.

LECCIÓN 25.- Mantequillas especiales y productos asociados. Adaptación del proceso general de fabricación. Proceso de elaboración de aceites de mantequilla.

LECCIÓN 26.- Helados y polos. Procesos de elaboración. Moldeado de polos. Achocolatado. Batidos y granizados: procesos de elaboración. Postres lácteos.

LECCIÓN 27.- Productos lácteos probióticos. Microorganismos utilizados como probióticos. Selección y mejora de cepas. Mecanismos de acción.

LECCIÓN 28.- Leche enriquecida en calcio. Fuentes de calcio. Leches bajas en lactosa. Eliminación de la lactosa por cristalización. Hidrólisis química y enzimática de la lactosa.

LECCIÓN 29.- Productos lácteos prebióticos. Tipos de prebióticos utilizados en la industria láctea. Mecanismos de acción. Actividad texturizante.

LECCIÓN30.- Productos lácteos con contenido graso modificado. Desnatado. Incorporación de ácidos grasos poliinsaturados *n*-3. Acido linoléico conjugado (CLA). Incorporación a las leches de consumo. Fitosteroles

LECCIÓN 31. Leches y productos lácteos elaborados con otros componentes funcionales. Péptidos con actividad biológica: efectos beneficiosos. Otras sustancias funcionales que se utilizan o pueden utilizarse en la industria láctea.



CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS

LECCIÓN 32. Características sensoriales de la carne. Sustancias responsables del sabor, color y olor de la carne. Capacidad de retención de agua. Jugosidad. Textura y dureza. Factores de los que dependen. Ablandamiento artificial.

LECCIÓN 33. Procesado en caliente de la carne. Objetivos. Ventajas e inconvenientes. Uso de la carne pre-rigor en la elaboración de productos cárnicos.

LECCIÓN 34. Refrigeración de la carne. Factores a controlar durante el proceso. Efectos en las características sensoriales y en la composición.

LECCIÓN 35. Congelación de la carne. Tipos de congelación y su influencia en la calidad de la carne. Factores a controlar durante el proceso de congelación, almacenamiento y descongelación.

LECCIÓN 36. Deshuesado mecánico de la carne. Rendimiento. Propiedades funcionales de la carne así obtenida. Palatabilidad. Equipos.

LECCIÓN 37. Curado de la carne. Reacciones del curado. Características organolépticas de las carnes y productos cárnicos curados.

LECCIÓN 38. Productos cárnicos. Criterios de selección de la materia prima. Papel tecnológico de los aditivos y coadyuvantes utilizados en la industria cárnica. Influencia en las características tecnológicas y sensoriales.

LECCIÓN 39. Equipamiento utilizado en la industria cárnica. Picadoras. Amasadoras. Embutidoras. Atadoras. Hornos y tanques de cocción. Peladoras.

LECCIÓN 40. Moldeado de los productos cárnicos. Tipos de moldes. Proceso de embutición. Preparación y manejo de tripas naturales y artificiales.

LECCIÓN 41. Productos cárnicos frescos y adobados. Proceso de elaboración. Diseño de salmuera y soluciones de adobo.

LECCIÓN 42. Emulsiones y geles cárnicos. Estructura y proceso de formación. Las proteínas cárnicas como agentes emulsionantes y gelificantes. Factores de los que depende la estabilidad de una emulsión cárnica. Formación de geles cárnicos: factores que influyen.

LECCIÓN 43. Productos cárnicos tratados por el calor. Tecnología del proceso de elaboración. Elaboración de pastas finas. Tipos de tratamiento térmico. Aspectos tecnológicos particulares del proceso de elaboración de los diferentes tipos de embutidos cocidos.

LECCIÓN 44. Cultivos iniciadores. Aptitud tecnológica de los cultivos iniciadores utilizados en la industria cárnica. Ventajas que supone su uso en la industria cárnica.



LECCIÓN 45. Productos cárnicos crudos curados. Proceso de elaboración. Cambios microbiológicos y bioquímicos a lo largo de la maduración. Aspectos tecnológicos particulares de los diferentes tipos de productos cárnicos curados.

LECCIÓN 46. Salazones cárnicas. Jamón curado. Selección de la materia prima. Proceso de elaboración. Salado. Cambios microbiológicos y bioquímicos que ocurren durante la maduración. Factores que influyen en el desarrollo de las características sensoriales. Otras salazones cárnicas: proceso de elaboración.

LECCIÓN 47. Productos cárnicos ahumados. Generadores de humo y cámaras de ahumado. Proceso de ahumado. Tipos de ahumado. Repercusión del humo en las características tecnológicas y sensoriales de estos productos.

LECCIÓN 48. Productos cárnicos funcionales. Estrategias a desarrollar para su obtención. Compuestos bioactivos incorporados. Adaptación del proceso tecnológico tradicional de elaboración.

LECCIÓN 49. Productos cárnicos hipocalóricos e hiposódicos. Fundamento. Adaptación del proceso tecnológicos tradicional de elaboración. Posibilidades y limitaciones tecnológicas.

LECCIÓN 50. Carnes reestructuradas. Preparación de la materia prima. Reducción de tamaño, mezcla y moldeado o formado.

LECCIÓN 51. Aprovechamiento de despojos. Aprovechamiento de los subproductos generados la industria cárnica

PESCADO, MARISCOS Y PRODUCTOS DERIVADOS

LECCIÓN 52. Artes de pesca y marisqueo. Principales artes industriales de pesca y marisqueo.

LECCIÓN 53. Manejo y almacenamiento a bordo. Métodos de estiba. Importancia de los sistemas de refrigeración en la estiba.

LECCIÓN 54. Operaciones unitarias de la Tecnología del Pescado. Desembarco. Lavado. Selección y clasificación. Individualización. Orientación.

LECCIÓN 55. Descamado. Descabezado. Desconchado. Desollado. Descarnado. Evisceración. Fileteado.

LECCIÓN 56. Reducción de tamaño. Moldeado y formado: elaboración de porciones individuales. Rebozado y empanado. Fritura y cocción. Deshuesado. Ajuste del contenido acuoso. Ejemplos típicos del procesado del pescado.

LECCIÓN 57. Aplicación de calor y elaboración de conservas. Escaldado. Enlatado. Procesos de elaboración de distintos tipos de conservas de pescado y mariscos.

LECCIÓN 58. Conservación por frío. Refrigeración y congelación. Sistemas de almacenamiento,



transporte, exposición y venta. Descongelación. Envasado en atmósferas modificadas.

LECCIÓN 59. Proceso de elaboración de pescado salazonado, desecado y ahumado. Características del producto final. Rendimiento. Comercialización.

LECCIÓN 60. Proceso de elaboración de productos fermentados. Escabeches. Tipos. Características del producto final. Comercialización.

LECCIÓN 61. Pescado picado. Surimi. Kamaboko. Análogos de pescado y marisco. Proceso de elaboración. Productos reestructurados

LECCIÓN 62. Concentrados de proteínas de pescado. Huevas de pescado y krill. Obtención de compuestos bioactivos: quitosano. Características de los productos. Proceso de obtención.

LECCIÓN 63. Aplicación de tecnologías emergentes en el procesado de productos cárnicos y derivados del pescado: altas presiones hidrostáticas, pulsos de luz y radiaciones ionizantes. Efectos tecnológicos e higienizantes.

HUEVOS Y OVOPRODUCTOS

LECCIÓN 64. Huevos y ovoproductos. Proceso de elaboración de ovoproductos. Tratamientos previos aplicados al huevo: limpieza, cascado, separación de clara y yema. Equipos utilizados. Procesado del huevo cocido. Procesado de ovoproductos líquido, deshidratado y congelado. Utilización industrial

LECCIÓN 65. Fraccionamiento de la yema y de la clara. Propiedades funcionales de las fracciones obtenidas. Utilización industrial. Huevos sin colesterol.

MIEL

LECCIÓN 66. Procesado industrial de miel. Pasterización. Cristalización de la miel. Miel líquida. Proceso de fabricación de miel artificial.

PROGRAMA DE CLASES PRACTICAS

- Elaboración de queso. Determinación de su composición
- Elaboración de yogur. Influencia del extracto seco en su calidad
- Factores que influyen en la coagulación de la leche. Elaboración de cuajada.
- Elaboración de mantequilla. Determinación de cloruros
- Determinación de la hidrólisis de la lactosa
- Elaboración de productos cárnicos cocidos convencionales e hipocalóricos



- Elaboración de productos cárnicos curados: seguimiento del proceso de maduración
- Estudio de propiedades probióticas en bacterias lácticas utilizadas como cultivos iniciadores.
- Detección de pescado congelado. Prueba de la HADH.

METODO DOCENTE

La actividad presencial incluirá:

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

Clases prácticas en laboratorio y/o planta piloto. Estas sesiones complementarán el programa teórico y permitirán al alumno conocer el proceso de elaboración de diferentes tipos de alimentos de origen animal utilizando equipos a pequeña escala (planta piloto).

Seminarios. Los alumnos, distribuidos en pequeños grupos, desarrollarán temas relacionados con la asignatura y que complementen la información aportada en las clases teóricas y/o abordar otros de especial interés y actualidad. Los trabajos realizados serán expuestos en público y discutidos con el resto de los alumnos bajo la supervisión de un profesor.

Tutorías. Los profesores resolverán de forma individualizada las dudas que los alumnos planteen en relación con cualquier aspecto de la asignatura incluyendo, tanto teórico como práctico y dudas sobre los seminarios así como todas aquellas dudas que surjan a lo largo del curso y que sean de interés para el alumno.

Todas estas actividades contarán con el apoyo del Campus Virtual de la UCM, donde el alumno encontrará documentación de apoyo para el aprendizaje de la asignatura.

Actividad formativa	Competencias
Clases magistrales (teoría)	CGT1- CGT2- CGT3- CGT4- CGT6- CGT8- CGT10- CGT11- CGT5- CGT7- CGT9- CE-PTA33- CE-PTA34- CE-PTA35- CE-PTA36- CE-PTA37
Prácticas	CGT1- CGT2- CGT3- CGT4- CGT6- CGT8- CGT10- CGT11- CGT5- CGT7- CGT9- CE-PTA33- CE-PTA34- CE-PTA35- CE-PTA36- CE-PTA37
Seminarios	CE-PTA33- CE-PTA34- CE-PTA35- CE-PTA36- CE-PTA37

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

1. Exámenes escritos sobre los contenidos teóricos y prácticos: 85% de la calificación global.
2. Elaboración, presentación y asistencia a seminarios: 15% de la calificación global.



Se realizará un examen parcial liberatorio de una parte de la asignatura y un examen final donde se podrán examinar de la otra parte de la asignatura o de su totalidad en caso de que no se haya superado el primer parcial. Para aprobar la asignatura será imprescindible aprobar los dos parciales por separado con una puntuación mínima de 5. No se compensarán los dos parciales si no se ha obtenido dicha calificación.

Para aprobar la asignatura serán requisito imprescindible la asistencia a las clases prácticas, así como la preparación y asistencia a seminarios.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

Bibliografía

- FENNEMA, O.R. 2000. Química de los alimentos, 2ª edn. Ed.. Acribia, Zaragoza.
- VACLAVIK, V.A. 2002. Fundamentos de ciencia de los alimentos. Ed Acribia. Zaragoza.
- ORDÓÑEZ, J.A., CAMBERO, M.I., FERNÁNDEZ, L., GARCÍA, M.L., GARCÍA DE FERNANDO, G., de la HOZ, L. y SELGAS, M.D. 1998 Tecnología de los Alimentos. Vols. I y II Ed. Síntesis. Madrid .
- Leche y productos lácteos
- FOX, P. F., McSWEENEY, P.L.H. (1998). Dairy Chemistry and Biochemistry. Thomson Science.
- FOX, P.F. McSWEENEY, P.L.H. COGAN, T.M., GUINEE, T.P. (2004). Volume 1. Cheese Chemistry, Physics and Microbiology. Elsevier.
- FOX, P.F. MCSWEENEY, P.L.H. COGAN, T.M., GUINEE, T.P. (2004). Volume 2. Major cheese groups. Elsevier.
- JEANTET, R., ROIGNANT, M. Y BRULE, G. 2005. Ingeniería de los procesos aplicados a la industria láctea. Ed Acribia. Zaragoza.
- JENSEN, R.G. (1995): Handbook of milk composition. Academic Press,
- MAHAUT, M., BRULE, G. Y JEANTET, R. 2003. Introducción a la tecnología quesera. Ed Acribia. Zaragoza.
- MAHAUT, M., BRULE, G. Y JEANTET, R. 2003. Productos lácteos industriales. Ed Acribia. Zaragoza.
- SCHLIME, E. 2002. La leche y sus componentes: propiedades físicas y químicas. Ed Acribia. Zaragoza.
- SCHMIDT, K.F. 2005. Elaboración artesanal de mantequilla, yogur y queso. Ed Acribia. Zaragoza.
- SCOUT, R., ROBINSON, R.K. Y WILBEY, R.A. 2002. Fabricación de queso. Ed Acribia. Zaragoza.
- TAMIME, A.Y., ROBINSON, R.K. (2007). Tamime and Robinson's Yoghurt Science and Technology, 3ª ed. CRC Press
- WALSTRA, P. y col. 2001. Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos. Ed Acribia. Zaragoza.
- WALSTRA, P. y JENNESS, R. (1986): Química y física lactológica. Acribia. Zaragoza.
- Carne y productos cárnicos
- GIRARD, J.P. 1991. Tecnología de la Carne y de los Productos Cárnicos. Ed. Acribia. Zaragoza.
- LOPEZ DE LA TORRE, G., MADRID VICENTE, A. y CARBALLO GARCÍA, A. 2000. Tecnología de la



carne y los productos cárnicos. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

MARTIN, S. (coordinador). 2001. Enciclopedia de la carne y de los productos cárnicos. Vols I y II. Ediciones Martín & Macías. Madrid.

PRICE, S.F. y SCHWEIGERT, B.S. 1994. Ciencia de la Carne y los Productos Cárnicos. 2ª ed. Ed. Acribia. Zaragoza.

RANKEN, M.D. 2000. Manual de industrias de la carne. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

VARNAM, A.H. y SUTHERLAND, J.P. 1998. Carne y productos cárnicos. Tecnología, química y microbiología. Ed. Acribia. Zaragoza.

VENTANAS, J. (coordinador). 2001. Tecnología del Jamón ibérico. Ediciones Mundi-Press. Madrid.

VENTANAS, J. 2012. Jamón ibérico y serrano. Fundamentos de la elaboración y la calidad. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

WIRTH, F. 1992. Tecnología de los embutidos escaldados. Ed. Acribia. Zaragoza.

OCKERMAN, H.W. y HANSEN, C.L. 1994. Industrialización de subproductos de origen animal. Ed. Acribia. Zaragoza.

Pescado y derivados de la pesca

ALASALVAR, C. y TAYLOS, T. 2002. Seafoods quality, technology and nutraceutical applications. Springer. London

BRENMER, A. 2000. Safety and quality issues in fish processing. Woodhead Publ. Lim. England

FOOTITT, R. J. y LEWIS, A. S. 1999. Enlatado de pescado y carne. Ed. Acribia. Zaragoza

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

MADRID VICENTE, A., MADRID VICENTE, J.M. y MADRID VICENTE R 1999. El pescado y sus derivados. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

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

SUZUKI, T. 1987. Tecnología de las proteínas de pescado y kril. Ed. Acribia. Zaragoza.

Huevos y ovoproductos

El Gran Libro del Huevo. 2009. Editorial Everest. Madrid

STADELMAN, W.J. y COTTERILL, O.J. 1995. Egg Science and Technology. Food Product Press. Nueva York

THAPON, J.L. y BOURGEOIS, C.M. 1994. L'oeuf et les ovoproduits. Ed. Sciences et Techniques Agroalimentaires. Paris.