

Higiene e Inspección de los Alimentos

PROFESORES:

Dr. D. Miguel Angel Asensio Pérez

Dra. Dña. María Elena Bermúdez Polo

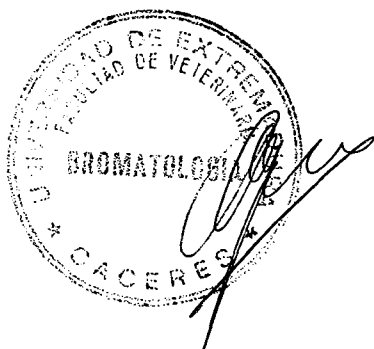
Dr. D. Juan José Córdoba Ramos

Dr. D. Félix Núñez Breña

Dña. María del Carmen Díaz Amigo

D. Emilio Aranda Medina

D. Alberto Martín González

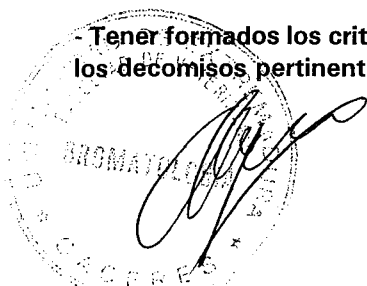


UNIDAD DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

OBJETIVOS

La Higiene de los Alimentos consiste en el conjunto de medidas necesarias para asegurar que los alimentos son adecuados, inocuos y que se encuentran en buen estado desde su obtención hasta su consumo. La Inspección tiene como finalidad garantizar que sólo lleguen al consumidor alimentos sanos, nutritivos, genuinos y apetecibles. Por lo tanto el objetivo de la asignatura de Higiene e Inspección de los Alimentos consiste en formar al alumno en los diversos aspectos necesarios para que sea capaz de verificar si los alimentos se obtienen y comercializan cumpliendo los legítimos intereses de los consumidores, así como de proponer los medios o sistemas más adecuados para corregir las posibles deficiencias. Para ello es necesario:

- Conocer y saber manejar el soporte jurídico en que se basa la acción inspectiva, incluyendo las principales disposiciones que afectan a los distintos alimentos, establecimientos y operaciones, los valores de referencia, las manipulaciones permitidas, las formas de presentación y comercialización de los alimentos, etc.
- Analizar y valorar el diseño de un establecimiento alimentario y el proceso de fabricación y comercialización de los alimentos.
- Saber argumentar las condiciones higiénico-sanitarias que deben cumplir los establecimientos y equipos alimentarios para demostrar a empresarios y manipuladores de alimentos las ventajas que reportan los hábitos higiénicos y un buen programa de control sanitario de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos.
- Ser capaz de diseñar programas de limpieza y desinfección, conociendo la formulación adecuada de detergentes y desinfectantes y las características de locales y tipos de alimentos que se procesan en los mismos.
- Ser capaz de comprobar y supervisar la eficacia de los tratamientos tecnológicos aplicados a los alimentos.
- Saber emplear las técnicas analíticas más idóneas y que permitan el análisis rápido y fiable de los alimentos.
- Saber determinar el grado de alteración mediante la detección sensorial e instrumental, y saber calcular la vida útil de los alimentos.
- Conocer y valorar los métodos para prevenir la alteración y el efecto de los factores físicos y químicos utilizados en la conservación de alimentos sobre los microorganismos y demás agentes alterantes.
- Saber detectar, cuantificar y evaluar los riesgos que presentan los alimentos, tanto por tóxicos y organismos patógenos, como por aditivos y compuestos empleados en la producción agraria.
- Reconocer los defectos, adulteraciones y fraudes, empleando métodos sensoriales e instrumentales, analizando la composición e interpretando el etiquetado y las marcas de identificación y de valoración comercial.
- Conocer las condiciones que deben reunir los envases y materiales en contacto con alimentos.
- Poder promover la aplicación de nuevas tecnologías adaptadas de otros campos a la Higiene e Inspección de Alimentos.
- Conocer la sistemática de la inspección, los diferentes pasos a seguir, el orden lógico y saber planificar y realizar la toma de muestras.
- Tener formados los criterios sanitarios para la inspección y control de alimentos para recomendar o exigir los decomisos pertinentes.



CALENDARIO**PRIMER TRIMESTRE (Octubre-Diciembre)**

Se desarrollarán las partes I, II, y III del programa teórico (24 temas) y sus correspondientes prácticas (1-10).

Igualmente, tan pronto como se estime conveniente en función de la climatología, se impartirán los 3 temas referentes a hongos comestibles (83-85).

Los lunes, o cuando lo permitan los horarios de clases, se impartirán seminarios-clases prácticas voluntarios para la clasificación e identificación de hongos (prácticas 20-21).

SEGUNDO TRIMESTRE (Enero-Marzo)

Se desarrollará la parte IV y la V alternando un día a la semana con la parte VI del programa teórico, realizándose las prácticas correspondientes (11-15, 19 y 22).

Si es posible, en función del calendario universitario, se iniciará la parte VII del programa.

Durante este trimestre se realizarán las visitas relacionadas con las partes V y VI del programa teórico. Igualmente habrá seminarios donde se estudiarán vídeos de mataderos y de despiece de una canal de vacuno.

Se expondrán y comentarán para aquellos alumnos que lo deseen grabaciones en video sobre temas relacionados con la parte del programa correspondiente.

TERCER TRIMESTRE (Abril-Junio)

Se concluirá el programa teórico y las correspondientes prácticas.

Los lunes, o cuando lo permitan los horarios de clases, se impartirán seminarios-clases prácticas voluntarios para la clasificación e identificación de pescados y mariscos (prácticas 16-18).

EXAMENES

En las convocatorias oficiales se relizarán los exámenes correspondientes, consistiendo habitualmente en un número variable de preguntas de corta extensión y pruebas cerradas de opción múltiple (tipo "test"). Los alumnos que no hayan realizado satisfactoriamente el programa práctico deberán superar un ejercicio práctico. Los parciales superados con una calificación igual o superior a 7 quedarán liberados para las convocatorias inmediatas de septiembre y febrero.

PROGRAMA DE CLASES TEORICAS**PARTE I. ASPECTOS GENERALES.**

Tema 1. CONCEPTOS GENERALES. Concepto de Higiene y de Inspección de los Alimentos. Objetivos y perspectivas. Misiones y campos de actuación. Alimentos y nutrientes. Alimentos contaminados, alterados, deteriorados y adulterados. Criterios sanitarios. Decomisos y sus tipos. Situación actual del sector alimentario en España.

Tema 2. LA INSPECCION DE ALIMENTOS Y DE ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS. Objetivos. Planteamiento y ejecución de la inspección. Condiciones del inspector. Tipos de informes y cumplimentación.

PARTE II. CONTAMINACION DE LOS ALIMENTOS: CONSECUENCIAS Y SU CONTROL.

Tema 3. ALTERACION DE LOS ALIMENTOS. ALTERACION FISICO-QUIMICA DE LOS ALIMENTOS. Alteración física. Cambios autolíticos. Alteraciones de tipo químico. Métodos para su evaluación.

Tema 4. ALTERACION DE ORIGEN MICROBIANO. Cambios originados en los alimentos por los microorganismos. Pruebas para estimar el grado de alteración en los alimentos.

Tema 5. CONTROL DEL CRECIMIENTO MICROBIANO I. Efectos sobre los microorganismos de los distintos métodos de conservación empleados. Temperaturas bajas y altas. Humedad y actividad del agua bajas.



Tema 6. CONTROL DEL CRECIMIENTO MICROBIANO II. Acidez y pH. Atmósferas modificadas. Conservadores. Bacteriocinas. Las radiaciones ionizantes y sus posibles consecuencias en la Salud Pública. Cultivos iniciadores: antagonismos y producción de compuestos antimicrobianos.

Tema 7. CONTROL DE CRECIMIENTO MICROBIANO III. Presencia de oxígeno y potencial redox. Conservación a vacío y en atmósferas modificada. Productos "sous vide".

Tema 8. ENFERMEDADES DE ORIGEN ALIMENTARIO. TRASTORNOS NUTRITIVOS Y TOXICIDAD DE LOS ALIMENTOS. Tipos. Vegetales y animales tóxicos. Alergias alimentarias. Evaluación toxicológica. Ingestión Diaria Admisible. Límite Máximo de Residuos.

Tema 9. CONTAMINACION AMBIENTAL. Origen industrial y natural de los contaminantes. Elementos traza, compuestos organometálicos, sustancias orgánicas y compuestos radiactivos: principales características, vías por las que llegan al alimento y control.

Tema 10. RESIDUOS DE LA PRODUCCION ANIMAL EN LOS ALIMENTOS. Problemas que plantean. Recomendaciones para reducir los riesgos en el consumidor. Determinación de sustancias antimicrobianas y antiparasitarias. Sustancias de acción hormonal: efecto en la calidad de la canal y de la carne. Métodos de detección. Legislación. Plan Nacional de Residuos.

Tema 11. CONTROL TECNICO-SANITARIO DE ADITIVOS ALIMENTARIOS. Objeciones al empleo de aditivos. Normativa general. Listas positivas de aditivos autorizados y listas GRAS. Registro Sanitario. Evaluación toxicológica de los aditivos alimentarios.

Tema 12. ENVASADO. Envasado aséptico. Influencia de la permeabilidad a los distintos gases. Envases y materiales en contacto con los alimentos. Características de los materiales y utensilios en contacto con los alimentos. Límites de residuos en pruebas de cesión de los materiales poliméricos. Condiciones de los revestimientos, coberturas y cierres.

Tema 13. COMPUESTOS TOXICOS, MUTAGENICOS Y CANCERIGENOS ORIGINADOS DURANTE EL PROCESADO Y ALMACENAMIENTO DE LOS ALIMENTOS. Origen de estos compuestos. Aminas biológicamente activas. Nitrosaminas. Sustancias resultantes de la oxidación de las grasas. Hidrocarburos policíclicos aromáticos. Detección de estos compuestos en alimentos.

Tema 14. INTOXICACIONES DE ORIGEN MICROBIANO. Definición y tipos. Intoxicación botulínica. Alimentos implicados y prevención. Intoxicación estafilocócica. Características de las toxinas y condiciones para su producción. Enfermedades por *Clostridium perfringens* y *Bacillus cereus*.

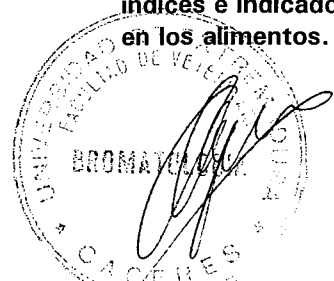
Tema 15. TOXINAS DE DINOFLAGELADOS. Toxina paralizante, neurotóxica, diarreica y amnésica. Productos afectados. Condiciones en las que se acumulan en los moluscos. Determinación. Prevención y vigilancia.

Tema 16. MICOTOXINAS. Clasificación. Metabolismo secundario y biosíntesis. Condiciones para su producción. Principales micotoxinas en alimentos de origen animal. Detoxificación. Métodos de determinación. Legislación.

Tema 17. INFECCIONES Y TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS. Infección por *Salmonella sp.* Factores que afectan al crecimiento y supervivencia de las salmonelas. Alimentos implicados. Shigelosis. Infección por *E. coli* enteropatógeno, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*, *Vibrio parahaemolyticus* y *Campylobacter jejuni*. Enfermedades por otros microorganismos con capacidad enteropatógena.

Tema 18. DETECCION DE MICROORGANISMOS Y/O SUS TOXINAS PRESENTES EN LOS ALIMENTOS. Recuentos microbianos específicos. Lesión metabólica y revitalización celular. Medios de enriquecimiento y selectivos. Métodos rápidos de detección de microorganismos y/o sus metabolitos. Microorganismos índices e indicadores de la calidad higiénica de los alimentos. Técnicas para su detección y enumeración en los alimentos. Valores microbiológicos de referencia. Microbiología predictiva.

PARTE III. NORMALIZACION Y LEGISLACION ALIMENTARIA.



Tema 19. DISPOSICIONES BASICAS DE LA LEGISLACION ALIMENTARIA ESPAÑOLA. Ley General para la defensa de los consumidores y usuarios y su reglamento. Infracciones y sanciones en materia de defensa del consumidor. El Código Alimentario Español y su desarrollo normativo.

Tema 20. NATURALEZA Y FINALIDAD DE LOS PRINCIPALES TIPOS DE DISPOSICIONES NACIONALES EN EL AMBITO ALIMENTARIO. Reglamentaciones e Instrucciones Técnico-Sanitarias. Normalización de productos. Norma General de etiquetado, presentación y publicidad. Registro General Sanitario de Alimentos. Denominaciones y distintivos que pueden calificar a los alimentos. Indicaciones geográficas de producción.

Tema 21. NORMAS COMUNITARIAS E INTERNACIONALES EN MATERIA DE ALIMENTOS. Organismos que participan. Elaboración de normas en la CEE. Reglamentaciones del Mercado Común. FEOGA. AEDA. El *Codex Alimentarius Mundi*.

Tema 22. ORGANIZACION DE LA INSPECCION DE ALIMENTOS EN ESPAÑA. Organismos con competencias en materia de inspección de alimentos. Organización del Sistema Sanitario Público. Competencias de las Administraciones Públicas. Centros para la realización de análisis de control de calidad de productos de consumo. Centros de inspección de comercio exterior.

Tema 23. EL PROCEDIMIENTO SANCIONADOR. Toma de muestras y su remisión al laboratorio. Pruebas periciales analíticas y casos particulares. El procedimiento sancionador. Alegaciones.

PARTE IV. CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS.

Tema 24. CONDICIONES DE LOS ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS. Ubicación. Esquema organizativo de la industria alimentaria. Condiciones que deben reunir los locales donde se almacenan o transforman alimentos. Dispositivos generales. Dependencias complementarias. Características de las instalaciones generales.

Tema 25. EL CONTROL DE CALIDAD HIGIENICA. Obtención de alimentos de calidad microbiológica aceptable. Criterios de calidad. Buenas prácticas de fabricación. Análisis de riesgos y control de puntos críticos. ISO 9000. Toma de muestras y planes de muestreo.

Tema 26. CONDICIONES DE LOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS. Condiciones del personal. El carné de manipulador. Los certificados médicos. Prácticas prohibidas durante la manipulación de alimentos.

Tema 27. CONDICIONES DEL TRANSPORTE DE LOS ALIMENTOS. Características generales de los medios de transporte de alimentos. Transporte de alimentos a temperatura regulada. Medios isoterms, refrigerados y frigoríficos.

Tema 28. AGUA DE SUMINISTRO PARA LAS INDUSTRIAS ALIMENTARIAS. Caracteres de potabilidad. Clasificación sanitaria de las aguas. Características de los abastecimientos de aguas potables y requisitos de sus instalaciones. Vigilancia sanitaria de las aguas.

Tema 29. LIMPIEZA, DESINFECCION, DESINSECTACION Y LUCHA CONTRA ROEDORES EN LAS INDUSTRIAS ALIMENTARIAS. Características de los productos químicos adecuados para su utilización en establecimientos alimentarios. Detergentes y desinfectantes. Condiciones de un programa de limpieza y desinfección eficaz. Lucha contra insectos. Erradicación de roedores.

Tema 30. TRATAMIENTO Y APROVECHAMIENTO DE EFLUENTES, DESECHOS Y MATERIAL DECOMISADO. Expedición y transporte del material decomisado. Sistemas de destrucción. Condiciones de las plantas de aprovechamiento. Tratamiento de efluentes.

PARTE V. CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS.

Tema 31. HIGIENE DE LA OBTENCION DE CARNE. Aspectos que influyen en la calidad sanitaria de la



carne. Fases de la inspección moderna de carnes. Higiene en las explotaciones. Transporte de los animales de abasto al matadero. Certificado sanitario de los animales de abasto en el lugar de origen. Pérdidas fisiológicas de peso. Estrés del transporte: efectos en los animales y en la carne. Su prevención. Enfermedades del transporte.

Tema 32. MATADEROS. Definición y misiones. Tipos de mataderos y su disposición. Condiciones técnico-sanitarias generales. Dependencias e instalaciones. Servicios Veterinarios Oficiales.

Tema 33. RECEPCION Y ACONDICIONAMIENTO DE LOS ANIMALES DE ABASTO. Inspección *ante-mortem* de los animales: finalidad, importancia práctica. Ejecución del reconocimiento y criterio a seguir. Manejo de los animales.

Tema 34. SACRIFICIO Y FAENADO. Sistemas de insensibilización. Degüello y recogida de sangre. Sacrificios de urgencia y rituales. Desuello. Escaldado y pelado de cerdos. Evisceración. Operaciones complementarias. Descontaminación de canales.

Tema 35. EL SISTEMA LINFATICO EN LA INSPECCION DE CARNES. Ganglios linfáticos de mayor interés inspectivo. Cefálicos y cervicales. Pectorales y de las extremidades anteriores. Abdominales y del cuarto posterior. Nódulos hemolifáticos. Técnicas de exploración en las distintas especies.

Tema 36. INSPECCION POST-MORTEM DE LOS ANIMALES CARNIZADOS. Normas generales. Inspección general. Inspección pormenorizada de regiones y de órganos. Dominantes patológicas en las distintas especies de abasto.

Tema 37. ENFERMEDADES INFECCIOSAS DE INTERES EN LA INSPECCION DE CARNES. Carnes zoonósicas y otras enfermedades infecciosas de interés. Su diagnóstico en la inspección de carnes. Criterios sanitarios, precauciones y decomisos.

Tema 38. ENFERMEDADES PARASITARIAS DE INTERES EN LA INSPECCION DE CARNES. Carnes zoonósico-parasitarias y protozoonósicas. Otras enfermedades parasitarias de interés en la inspección de carnes. Inspección, criterio sanitario y decomiso.

Tema 39. CARNES CON ALTERACIONES INESPECIFICAS DEL ESTADO GENERAL. Carnes febriles, septicémicas, piémicas, toxémicas y virémicas. Carnes con lesiones agudas. Características, criterio sanitario y decomiso.

Tema 40. OTRAS CARNES REPUGNANTES O PELIGROSAS. Carnes sometidas a tratamientos no autorizados o con residuos que exceden los límites de tolerancia. Carnes fetales, edematosas y de animales inmaduros. Carnes de animales caquéticos. Carnes con tumores, abscesos y hemorrágicas.

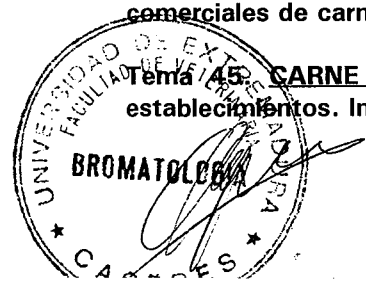
Tema 41. VISCERAS Y DESPOJOS. Cabeza. Despojos viscerales. Testículos. Pies y manos. Sangre y huesos. Valor nutritivo. Higiene de su obtención. Criterios de calidad.

Tema 42. MARCADO DE CANALES Y DESPOJOS. Sellos sanitarios para comercio nacional y para exportación. Valoración comercial de las canales. Normas de calidad de canales y sus unidades comerciales para las distintas especies. Factores de clasificación y marcado.

Tema 43. OREO DE LAS CANALES. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE CARNES FRESCAS Y CONGELADAS. Oreo o refrigeración: exigencias legales. Circulación de canales frescas y almacenamiento de las congeladas. Transporte de carnes y despojos. Certificados de Inspección Veterinaria. Comercialización intracomunitaria y con terceros países.

Tema 44. DESPIECE DE LA CANAL. Condiciones específicas de las salas de despiece. Manipulación de canales y carnes. Cortes comerciales. Piezas cárnicas que se incluyen en las diferentes categorías comerciales de carne.

Tema 45. CARNE DE AVES Y CONEJOS. MATADEROS. Condiciones técnico-sanitarias de estos establecimientos. Inspección *ante-mortem*.



Tema 46. SACRIFICIO Y COMERCIALIZACIÓN DE CARNE DE AVES Y DE CONEJOS. Aturdimiento y sacrificio. Escaldado y desplumado de las aves. Refrigeración de las canales. Enfermedades de mayor interés inspectivo. Causas de decomiso total o parcial. Exigencias legales para la industrialización y transporte de las carnes de aves y de conejos.

Tema 47. CARNE DE ANIMALES NO SACRIFICADOS EN MATADEROS. Inspección y comercialización de las carnes de animales abatidos en cacería y de reses de lidia. Fines de la inspección. Normas legales. Reconocimiento de cerdos sacrificados para consumo familiar.

Tema 48. DIFERENCIACION DE CARNES. Diferencias anatómicas de canales y vísceras de distinta edad, sexo o especie animal. Pruebas químicas y biológicas. Pruebas inmunológicas para la diferenciación de carnes.

Tema 49. INSPECCION DE CARNES CONSERVADAS Y PRODUCTOS CARNICOS. CARNES CONSERVADAS POR EL FRIO. Carnes refrigeradas y preparados de carne: microbiología, defectos y alteraciones. Carnes congeladas: alteraciones. Técnicas de inspección. Diferenciación de carne fresca y descongelada.

Tema 50. CONDICIONES DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS. Definiciones y tipos. Condiciones técnicas y sanitarias de los establecimientos y equipos. Aplicación del sistema de ARICPC. Control de producción. Envasado, marcado, almacenamiento y transporte.

Tema 51. SALAZONES Y PIEZAS CÁRNICAS CURADAS: Salazones, ahumados y curados. Microbiología. Formación e importancia sanitaria de las nitrosaminas. Defectos y alteraciones de estos productos. El marchamo sanitario y el marcado para el control de la maduración. Inspección.

Tema 52. EMBUTIDOS CRUDOS CURADOS. Concepto y tipos. Norma de calidad de embutidos crudos curados. Microbiología. Agentes que intervienen en la conservación de los embutidos crudos curados. Envasado y etiquetado. Defectos, alteraciones y adulteraciones más frecuentes.

Tema 53. PRODUCTOS CÁRNICOS TRATADOS POR EL CALOR. Productos cárnicos cocidos. Conservas y semiconservas cárnicas. Condiciones para su elaboración. Características. Microbiología. Normas de calidad. Alteraciones e inspección.

Tema 54. OTROS PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL. Extractos de carne. Grasas animales fundidas, chicharrones y subproductos de extracción. Estómagos y tripas. Condiciones higiénicas y categorías comerciales de las tripas. Normas de calidad. Harinas de carne, sangre, etc. Platos cocinados cárnicos. Condiciones de los establecimientos y de producción y manipulación. Normas de composición.

PARTE VII. EL PESCADO Y LOS PRODUCTOS DE LA PESCA.

Tema 55. ESTUDIO BROMATOLOGICO DE PESCADOS Y MARISCOS. Principales características de interés bromatológico del pescado. Microbiología del pescado. Cambios post-mortales del pescado: producción de mucus, *rigor mortis* y autólisis. Bioquímica y microbiología de la alteración del pescado.

Tema 56. DETERMINACION DEL GRADO DE FRESCURA DEL PESCADO. Categorías higiénico-sanitarias del pescado. Examen organoléptico. Pruebas de laboratorio.

Tema 57. IDENTIFICACION DE LAS ESPECIES DE PESCADO DE CONSUMO HABITUAL EN ESPAÑA. Bases para la identificación de las especies. Clasificación del pescado por caracteres anatómicos. CLASE CICLOSTOMOS. CLASE CONDRICTIOS. CLASE CONDROSTEOS.

Tema 58. CLASE TELEOSTEOS I): Con aletas ventrales en posición abdominal: clupeidas, esócidas, escombrosócidas, mugílidas, salmónidas y otras.

Tema 59. CLASE TELEOSTEOS II): Con aletas ventrales en posición torácica: brámidas, espáridas, múlidas, carangúlidas, escómbridas y otras.



Tema 60. CLASE TELEOSTEOS III): Con aletas ventrales yugulares: merlúcidas, gádidas, lófidas y otras. IV) Sin aletas ventrales: xífidas, anguílidas y otras. IV) Peces asimétricos: escoftálmidas, pleuronéctidas y soleidas.

Tema 61. ESTUDIO BROMATOLOGICO DE MARISCOS Y CEFALOPODOS I. Clasificación. Composición química y valor nutritivo. Alteración del marisco. **MOLUSCOS:** Especies más frecuentes de bivalvos, univalvos y cefalópodos.

Tema 62. ESTUDIO BROMATOLOGICO DE MARISCOS Y CEFALOPODOS II. CRUSTACEOS: Decápodos macruros, braquiuros y cirrípedos. **MAMIFEROS, EQUINODERMOS Y ALGAS.** Aditivos y legislación aplicable. Categorías higiénico-sanitaria y criterios sanitarios.

Tema 63. ENFERMEDADES OCASIONADAS POR EL CONSUMO DE PESCADOS Y MARISCOS. Compuestos tóxicos en los productos de la pesca. Enfermedades infecciosas y parasitarias transmitidas por el pescado. Importancia de los hábitos alimentarios.

Tema 64. VIGILANCIA SANITARIA DE MARISCOS. Condiciones de producción de moluscos. Depuración obligatoria de moluscos. Características de las estaciones depuradoras.

Tema 65. CONDICIONES DE OBTENCION Y COMERCIALIZACION DE LOS PRODUCTOS DE LA PESCA. PESCADO FRESCO. Características y condiciones generales de los barcos y de los establecimientos de manipulación de pescados y mariscos. Condiciones de transporte y venta de los productos de la pesca.

Tema 66. PRODUCTOS DE LA PESCA . Alteraciones más frecuentes e inspección. Aspectos sanitarios de los compuestos químicos empleados en la conservación del pescado. Características de los productos terminados. Alteraciones. Normas de envases y etiquetado. Inspección.

PARTE VI. LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS.

Tema 67. HIGIENE DE LA PRODUCCION. Agentes responsables de zoonosis: detección y control sanitario. Características de la leche de animales enfermos. Sustancias tóxicas: aspectos higiénicos y sanitarios. Residuos de fármacos: implicaciones sanitarias y tecnológicas. Condiciones del ganado y su manejo. Control sanitario.

Tema 68. CONDICIONES DE OBTENCION Y TRANSPORTE DE LA LECHE. Calidad microbiológica de la leche cruda. Alteración de la leche cruda: acidificación y otras alteraciones. Importancia de la flora psicrotrofa. Características de los locales y del equipo de ordeño. Higiene de la manipulación de la leche.

Tema 69. INSPECCION DE LA LECHE. Propiedades físico-químicas de la leche con relación a su inspección. Criterios microbiológicos. Enzimas de la leche en la conservación y la inspección de la leche y derivados. Tipos de células y su interés inspectivo. Criterio sanitario y control. Determinación de la calidad de la leche por su composición y microbiología. Adulteraciones y su detección.

Tema 70. CENTROS DE RECOGIDA Y TRATAMIENTO. Centros de recogida, normalización, tratamiento y transformación. Condiciones generales. Servicios con que deben contar los centros de tratamiento. Condiciones higiénico sanitarias de locales, instalaciones, equipos y personal.

Tema 71. LECHE DE CONSUMO. Leche cruda. Leches tratadas térmicamente: Tipos y condiciones de la leche. Normas de calidad. Controles de calidad físico-química y microbiológica. Alteraciones y adulteraciones.

Tema 72. PRODUCTOS LACTEOS. Leche concentrada. Leche condensada. Leche evaporada. Leche en polvo. Normas de calidad. Norma microbiológica. Alteraciones y adulteraciones. Controles de calidad química y microbiológica.

Tema 73. LECHE FERMENTADAS. Condiciones de la leche. Yogur: tipos. Caracteres y composición química. Microbiología. Otros tipos de leches fermentadas. Alteraciones e inspección de las leches fermentadas.



Tema 74. NATA Y MANTEQUILLA. Condiciones de la leche. Nata. Tipos. Caracteres organolépticos. Controles de composición química y microbiológica. Norma de calidad. Defectos y alteraciones. Mantequilla: caracteres organolépticos. Controles de calidad química y microbiológica. Norma de calidad. Defectos y alteraciones.

Tema 75. QUESOS. Condiciones de la leche. Definición y caracteres. Clasificaciones. Norma de calidad. Quesos artesanos. Agentes coagulantes y cultivos iniciadores. Manipulaciones permitidas. Defectos, alteraciones y adulteraciones más frecuentes. Controles de calidad química y microbiológica. Cuajada y quesos fundidos.

Tema 76. OTROS PRODUCTOS Y DERIVADOS LACTEOS. HELADOS. Reglamentación. Defectos, alteraciones y adulteraciones. Controles de calidad. **BATIDOS.** Subproductos de la transformación de la leche: suero, mazada y caseínas. Inspección y legislación.

PARTE VIII. OTROS ALIMENTOS.

Tema 77. LOS HUEVOS. Estructura y composición. Valor nutritivo. Envejecimiento y determinación del grado de frescura. Microbiología de los huevos. Clasificación comercial y características. Condiciones de los centros de clasificación y almacenamiento. Técnicas de inspección.

Tema 78. OVOPRODUCTOS. Requisitos de las industrias de elaboración de ovoproductos. Envasado y transporte de huevos y ovoproductos. Defectos, alteraciones y adulteraciones de huevos y ovoproductos.

Tema 79. LA MIEL. Estudio bromatológico. Composición química, caracteres organolépticos y valor nutritivo. Alteraciones e inspección.

Tema 80. HORTALIZAS Y FRUTAS. Estructura y composición química. Procesos fisiológicos tras la recolección. Alteraciones. Categorización y marcado. Tratamientos técnicos autorizados. Inspección.

Tema 81. HONGOS COMESTIBLES. Fines que persigue la inspección veterinaria de las setas. Principales tipos de intoxicación por ingestión de hongos y su investigación. Bases botánicas para su identificación.

Tema 82. DISTINCION ENTRE HONGOS COMESTIBLES Y VENENOSOS I). AGARICACEAS comestibles y venenosas más comunes en España.

Tema 83. DISTINCION ENTRE HONGOS COMESTIBLES Y VENENOSOS II). BOLETACEAS, OTROS HIMENOMICETALES Y ASCOMICETOS de interés bromatológico.

PARTE IX. OTRAS INDUSTRIAS Y ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS.

Tema 84. INDUSTRIAS DE ELABORACION DE PLATOS PREPARADOS Y PARA LA RESTAURACION COLECTIVA. Elaboración de platos precocinados, cocinados y preparados alimenticios. Características y normas higiénicas y microbiológicas de estos productos. Preparación y distribución de comidas para la restauración colectiva. Condiciones de comedores colectivos.

Tema 85. EL COMERCIO MINORISTA DE ALIMENTACION. Requisitos técnico-sanitarios y condiciones que deben reunir.

PROGRAMA PRACTICO

PRACTICAS DE LABORATORIO

1. Toma de muestras para análisis microbiológicos de alimentos líquidos, sólidos y de superficies.
2. Recuento de microorganismos aerobios totales en alimentos líquidos y superficies.
3. Colimetría del agua
4. Aislamiento e identificación de *E. coli* enteropatógeno en moluscos.



5. Recuento de enterobacterias en carne.
6. Detección e identificación de *Salmonella* en carne.
7. Aislamiento, recuento e identificación de *Staphylococcus aureus* coagulasa positiva en carne
8. Recuento de anaerobios sulfitorreductores e identificación de *Clostridium perfringens*
9. Recuento de enterococos en helados
10. Recuento de mohos y levaduras
11. Reconocimiento *ante-mortem* de los animales de abasto
12. Identificación de canales y de piezas cárnicas por características anatómicas.
13. Examen triquinoscópico.
14. Examen inspectivo de embutidos y de alimentos enlatados conservados por el calor
15. Detección de conservadores y de antibióticos en la leche.
16. Manejo e interpretación de claves de identificación de peces.
17. Apreciación organoléptica de la frescura del pescado.
18. Identificación de mariscos y de cefalópodos.
19. Determinación de la frescura de los huevos y su clasificación.
20. Manejo e interpretación de claves de identificación de hongos (I): Himenomicetales.
21. Manejo e interpretación de claves de identificación de hongos (II): Gasteromicetales y ascomicetos.
22. Determinación de la humedad, acidez y contenido de hidroximetil-furfural de la miel.

VISITAS A ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS

Matadero frigorífico EXCARNE (Cáceres)
 Fábrica de productos cárnicos HERLUSA (Arroyo de la Luz)
 Central lechera LA CASAREÑA (El Casar de Cáceres)
 Quesería REY (Casar de Cáceres)
 Almacén de pescado SALGADO (Cáceres)
 Almacén de frutas FRUCACERES (Cáceres)
 Platos precocinados y restauración colectiva ALESA (Pol. Ind. Capellanías).

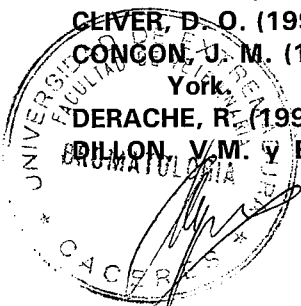
VIDEOS

Matadero de Vacuno
 Matadero de porcino
 Matadero de ovino
 Matadero de aves y de conejos
 Despiece de vacuno
 Elaboración de salazones cárnicas

BIBLIOGRAFIA

GENERALES

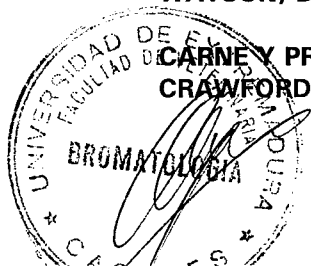
- BOURGEOIS, C.M. y LARPENT, J.P. (1995). Microbiología Alimentaria 2: Fermentaciones alimentarias. Acribia, Zaragoza
- CLIVER, D. O. (1990). Foodborne Diseases. Academic Press, Londres.
- CONCÓN, J. M. (1988). Food Toxicology: Contaminants and Additives (Part B) Marcel Dekker, Nueva York
- DERACHE, R. (1990). Toxicología y seguridad de los alimentos. Omega, Barcelona.
- PHILLON, V.M. y BOARD, R.G. (1994). Natural Antimicrobial Systems and Food Preservation. CAB



- International, Wallingford.
- DOYLE, M (1989). Foodborne bacterial pathogens. Marcel Dekker, Nueva York.
- DOYLE, M., BEUCHAT, L.R. y MONTVILLE T.J. (1997) Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers. ASM press, Washington D. C.
- ELEY, R. (1994). Intoxicaciones Alimentarias de etiología microbiana. Acribia, Zaragoza
- FDA (1995). Bacteriological Analytical Manual. 8ª Ed. AOAC, Arlington.
- GOULD, G. W. (1989). Mechanisms of Action of Food Preservation Procedures. Elsevier Applied Science, Londres.
- HAYES, P. R. (1993). Microbiología e Higiene de los Alimentos. Editorial Acribia, Zaragoza.
- HERSCHDOERFER, S. M. (1985). Quality Control in the Food Industry. 4 vols. 2ª ed. Academic Press, Nueva York.
- HERSOM, A. C. y E. D. HULLAND (1985). Conservas alimenticias: Procesado térmico y microbiología. 3ª ed. Acribia, Zaragoza.
- HOBBS, B. C. y R. J. GILBERT (1986). Higiene y toxicología de los alimentos. 2ª ed. Acribia, Zaragoza.
- HUI, Y.H.; GORHAM, J.R.; MURRELL, K.D. y CLIVER, D.O (1994) Foodborne Disease Handbook. 3 vols. Marcel Dekker, Nueva York.
- ICMSF. Microorganismos de los alimentos. Vol. 1: (1983). Técnicas de análisis microbiológico. Vol. 2: (1981). Métodos de muestreo para análisis microbiológicos. principios y aplicaciones específicas. Acribia, Zaragoza.
- ICMSF (1991). El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos. Su aplicación a las industrias de alimentos. Acribia, Zaragoza.
- ICMSF Ecología microbiana de los alimentos. Vol. 1: (1983) Factores que afectan a la supervivencia de los microorganismos en los alimentos. Vol. 2: (1985). Productos alimenticios. Acribia, Zaragoza.
- ICMSF (1996) Microorganisms in Foods. Vol. 5 Microbial Specifications of Food Pathogens. Blackie Academic & Professional, Londres.
- JAY, J.M. (1996). Modern Food Microbiology. Avi Book, Nueva York.
- KROGH, P. (1987). Mycotoxins in Food. Academic Press, Londres.
- LEDERER, J. (1985). Encyclopedié Moderne de l'Hygiene Alimentaire. 4 vols. 3ª ed. Maloine, París.
- MILLER, K. (1987). Toxicological Aspects of Food. Elsevier Applied Science, Londres.
- MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO (1986). Análisis de Alimentos. Métodos Oficiales y recomendados por el Centro de Investigación y Control de Calidad. 2ª ed. Madrid.
- MORENO MARTIN, F. y M. C. DE LA TORRE BORONAT (1983) Vol. 1 (1988) Vol. 2. Lecciones de Bromatología. Facultad de Farmacia, Universidad de Barcelona.
- MORTIMORE, S. y WALLACE, C. (1996). HACCP: Enfoque práctico. Acribia, Zaragoza.
- MOSSEL, D. A. A. y B. MORENO (1985). Microbiología de los alimentos. Acribia, Zaragoza.
- OMS (1989) La irradiación de los alimentos, Ginebra.
- PASCUAL ANDERSON, M. R. (1985) Manipulaciones higiénicas en la preparación de alimentos para colectividades. Consejo General de Colegios Veterinarios, Madrid.
- PASCUAL ANDERSON, M. R. (1989) Microbiología alimentaria: detección de bacterias con significado higiénico-sanitario. Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid.
- PEARSON, A. M. y DUTSON, T. R. (1995) Advances in Meat Research-10: HACCP in Meat, Poultry and Fish Processing. Elsevier Applied Science, Londres.
- REILLY, C. (1980). Metal Contamination of Food. Applied Science Publishers, Londres.
- REUTER, H. (1989). Aseptic Packaging of Food. Technomic, Lancaster
- ROBERTS, H. R. (1986). Sanidad alimentaria. Acribia, Zaragoza.
- ROBERTS, T. A. y SKINNER, F. A. (1983). Food Microbiology: Advances and Prospects. Academic Press, Londres.
- SHIBAMOTO, T. y BJELDANES, L.F. (1993) Introduction to Food Toxicology. Academic Press, San Diego.
- SPECK, M. L. (1984). Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. 2ª ed. APHA, Washington.
- STANNARD, C. J., PETITT, S. B. y SKINNER, F. A. (1989). Rapid Microbiological Methods for Foods, Beverages and Pharmaceuticals. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- TAYLOR, S. L. y R. A. SCALAN (1989). Food Toxicology. A Perspective on the Relative Risks. Marcel Dekker, Nueva York.
- WATSON, D. M. (1987). Natural Toxicants in Food. Ellis Horwood, Chichester.

CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS

CRAWFORD, L.M. y FRANCO, D.A. (1994) Animal Drugs and human Health. Technomic, Lancaster.



- FEHLHABER, K. y JANESTSCHKE, P. (1995). Higiene veterinaria de los alimentos. Acribia, Zaragoza.
- GRACEY, J. F. (1994). Meat Hygiene. Baillière Tindal, Londres.
- HERENDA, D. C. y FRANCO, D. A. (1991) Food Animal Pathology and Meat Hygiene. Mosby Year Book, San Luis.
- INFATE GIL, J. (1989). Atlas de inspección de la carne. Grass ediciones. Barcelona.
- MORENO GARCIA, B. (1991) Higiene e inspección de carnes, vol. I. Facultad de Veterinaria, León.
- PATTERSON, R. L. S. (1985). Biochemical Identification of Meat Species. Elsevier Applied Science publishers, Londres.
- POZO LORA, R. (1986). El sistema linfático en la inspección de la carne. Facultad de Veterinaria. Córdoba.
- PREUB, B. (1991) Fundamentos de la inspección de carnes. Acribia, Zaragoza.
- SANDOVAL, J.; E. AGÜERA; R. CALERO; F. MORENO; A. ROBINA; J. GARCIA; J. VENTANAS; J. VIVO; J. M. VAZQUEZ; J. M. VIVO. S. REGODON; M. T. GUILLEN; C. LOPEZ; C. GARCIA y T. CANO (1986). Bases anatómicas, tecnológicas y comerciales de la carnización del vacuno. Departamento de Anatomía y Embriología. Facultad de Veterinaria. Cáceres.

LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS

- ALAIS, C. H. (1985). Ciencia de la leche. Principios de técnica lechera. Reverté S. A., Barcelona.
- BEERENS, H. y LUQUET, F. M. (1990). Guía práctica para el análisis microbiológico de la leche y los productos lácteos. Acribia, Zaragoza.
- CASADO CIMIANO, P. y J. A. GARCIA ALVAREZ (1986). La calidad de la leche y los factores que influyen en ella. Industrias Lácteas Españolas, Madrid.
- CENZANO, I. (1988). Elaboración, análisis y control de calidad de los helados. A. Madrid Vicente, Madrid.
- RICHARDSON, G. H. (1985). Standard Methods for the Examination of Dairy Products. 15ª Ed. APHA, Washington.
- ROBINSON, R. K. (1987). Microbiología lactológica. 2 vols. Acribia, Zaragoza.
- VEISSEYRE, R. (1980). Lactología Técnica. 2ª ed. Acribia, Zaragoza.

PESCADO

- AHMED, F. E. (1991) Seafood Safety. National Academy Press, Washington.
- BURGESS, G.; G. C. CUTTING; J. A. LOVERN y J. J. WATTERMAN (1987). El pescado y las industrias derivadas de la pesca. Acribia, Zaragoza.
- FAO (1987). Fiches FAO D'identification des especes pour les besoins de la peche. Roma.
- FAO (1988). El pescado fresco. Su calidad y cambios de calidad. Roma.
- FROM (1985). Catálogo de denominaciones de especies acuícolas españolas. 2 vols. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- FROM (1986). Catálogo de denominaciones de especies acuícolas foráneas. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- WOOD, P. C. (1980). Manual de higiene de los mariscos. Acribia, Zaragoza.

MIEL

- CRANE, E. (1975). Honey: A comprehensive survey. Heineman, Londres.
- PIANA, G.; RICCIARDELLI, G. y A. ISOLA (1989). La miel. Mundi-Prensa, Madrid.

HUEVOS

- STADELMAN, W. J. y O. J. COTTERILL (1986). Egg Science and Technology. 3ª ed. AVI, Westport.

FRUTAS Y HORTALIZAS

- MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO (1986). Control e inspección de frutas y hortalizas frescas. Madrid.
- WILLS, R. H. H.; T. H. LEE; W. B. McGLASSON; E. G. HALL y D. GRAHAM (1984). Fisiología y manipulación de frutas y hortalizas post-recolección. Acribia, Zaragoza.

SETAS

- CETTO, B. (1987). Guía de los Hongos de Europa. Omega. Barcelona.
- MENDAZA, R. y DIAZ, G. (1994). Las setas en la naturaleza. Iberdrola. Sondika.
- MORENO G. y L. GARCIA MANJON Y A. ZUGAZA (1986). La guía del Incafo de los hongos de la Península Ibérica. INCAFO, S.A., Madrid.
- ROMAGNESI, H. (1983). Pequeña guía de las setas. Marzo 80, Barcelona.

