

# SEGURIDAD ALIMENTARIA. BACTERIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

## Escuela Complutense Latinoamericana

### Objetivos

Conocer la situación actual de la Seguridad Alimentaria en el mundo y cuáles son los organismos directamente implicados.

Conocer los peligros para el consumidor que pueden proceder de los alimentos.

Profundizar en aspectos relativos a la presencia de peligros de distintos orígenes a lo largo de la cadena alimentaria, evaluando los posibles riesgos y la forma más efectiva de prevención y control.

Estudiar detenidamente la problemática debida a diferentes microorganismos, preferentemente bacterias.

### Programa

Tema 1.- **Introducción.** Conceptos generales. Alimentos. Causas de alteración de los alimentos y factores que influyen. La cadena alimentaria. Calidad de los alimentos: tipos de calidad. Calidad Higiénico-sanitaria. Microorganismos responsables de enfermedades. Microorganismos alterantes. Microorganismo de interés en la producción de alimentos.

Tema 2.- **Conceptos de Seguridad Alimentaria.** Higiene y Microbiología de los Alimentos. Principios de Seguridad Alimentaria. Controles para la Seguridad Alimentaria. Normas Internacionales Crisis Alimentarias. Redes de Alerta. Evaluación y Gestión de la Seguridad Alimentaria. Agencias de Seguridad Alimentaria.

Tema 3.- **Enfermedades transmitidas por alimentos.** Definiciones. Intoxicación alimentaria. Infección alimentaria. Toxi-infección alimentaria. Ejemplos prácticos: toxinas bacterianas y fúngicas, priones, parásitos, bacterias y virus transmitidos por alimentos. Concepto de peligro biológico. Las ETA de la granja a la mesa. Ejemplos prácticos.

Tema 4.- **Toxicología Alimentaria.** Nociones generales de Toxicología. Fases de la acción tóxica. Mecanismos de toxicidad. Factores implicados en la intoxicación. Tipos de toxicidad.

Tema 5.- Tóxicos en alimentos. **Tóxicos naturales:** concepto y clasificación. Antinutrientes y otros tóxicos. Tóxicos en alimentos de origen vegetal, de origen animal y en hongos superiores.

Tema 6.- **Sustancias ajenas a los alimentos.** Contaminantes y residuos. Problemática asociada a la producción agropecuaria. Plaguicidas. Residuos de actividades industriales. Metales pesados, dioxinas.

Tema 7.- **Sustancias ajenas a los alimentos.** Compuestos tóxicos generados durante el procesado y conservación. Materiales en contacto con los alimentos.

Tema 8.- **Bacteriología.** Conceptos generales. Clasificación taxonómica y morfológica de las bacterias. Genética bacteriana. Fisiología bacteriana. Marcha bacteriológica tipo. Ejemplos prácticos.

Tema 9.- **Ecología Microbiana.** Introducción a la ecología microbiana de alimentos. Fundamentos y aplicaciones en alimentos de origen animal. Estado actual y tendencias. Relevancia para la salud pública, la industria y el comercio. Factores que afectan el desarrollo y supervivencia de los microorganismos en los alimentos de origen animal. Estudio de aspectos teóricos, experimentales y prácticos. Estudios de casos en matrices alimentarias relevantes. La ecología microbiana dentro de la calidad integral de alimentos. Atributos de calidad. Los sistemas de gestión de la calidad. Normalización y certificación de calidad. Casos nacionales, regionales e internacionales.

Esta parte final, ¿sería la aplicación de lo visto en el tema general?

Tema 10.- **Salmonella spp.** Clasificación. Patogenia de las Salmonelosis en humanos. Manifestaciones clínicas. Diagnóstico a partir de muestras clínicas. Reservorios. Transmisión. *Salmonella* en alimentos. Epidemiología. Tratamiento. Prevención y control de la Salmonelosis. *Salmonella* Typhimurium DT104. Detección de *Salmonella* a partir de alimentos. Legislación vigente.

Tema 11.- **Escherichia coli productor de toxina Shiga (STEC).** Clasificación. Patogenia del síndrome urémico hemolítico y las diarreas sanguinolentas en humanos. Manifestaciones clínicas. Diagnóstico a partir de muestras clínicas. Reservorios. Transmisión. STEC en alimentos. Epidemiología. Tratamiento. Prevención y control de las enfermedades asociadas a STEC. Detección de E. coli O157:H7 y STEC no-O157 a partir de alimentos. Legislación vigente.

Tema 12.- **Staphylococcus aureus.** Clasificación. Patogenia de la intoxicación por enterotoxinas de *S. aureus* en humanos. Manifestaciones clínicas. Reservorios. Transmisión. *Salmonella* en alimentos. Epidemiología. Tratamiento. Prevención y control de la intoxicación por enterotoxinas de *S. aureus*. Detección de enterotoxinas y *S. aureus* a partir de alimentos. Legislación vigente.

Tema 13.- **Listeria monocytogenes**. Clasificación. Patogenia de las infecciones asociadas a *L. monocytogenes* en humanos. Manifestaciones clínicas. Reservorios. Transmisión. *L. monocytogenes* en alimentos. Epidemiología. Tratamiento. Prevención y control de las enfermedades asociadas a *L. monocytogenes*. Detección de *L. monocytogenes* a partir de alimentos. Legislación vigente.

Tema 14.- **Campylobacter jejuni**. Clasificación. Patogenia de las infecciones asociadas a *C. jejuni* en humanos. Manifestaciones clínicas. Reservorios. Transmisión. *C. jejuni* en alimentos. Epidemiología. Tratamiento. Prevención y control de las enfermedades asociadas a *C. jejuni*. Detección de *C. jejuni* a partir de alimentos. Legislación vigente.

Tema 15.- **Laboratorio destinado al análisis microbiológico de los alimentos**. Introducción a la Norma ISO 17025. Flujo de muestras. Control de calidad. Trazabilidad. Bioseguridad.

Tema 16.- **Métodos rápidos**. Introducción a los métodos rápidos destinados a la detección, recuento, confirmación y caracterización de *Salmonella* spp., *Escherichia coli* productor de toxina Shiga, *S. aureus*, *L. monocytogenes* y *C. jejuni*. Métodos fenotípicos: inmunocromatografía, ELISA, ELFA, aglutinación en placa, medios cromogénicos selectivos y diferenciales, galerías de pruebas bioquímicas, métodos automatizados. Métodos genotípicos: PCR de punto final, PCR en tiempo real, hibridación, microarrays.

Tema 17.- **Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)**. Fundamentos y aplicaciones. Técnicas para la extracción de ADN bacteriano. PCR de tiempo final. Preparación de la mezcla de reacción. Utilización del termociclador. Corrida electroforética. Adquisición de imágenes e interpretación de los resultados. PCR en tiempo real. Fundamentos de las diferentes estrategias (intercalantes, sondas de hidrólisis) Preparación de la mezcla de reacción. Utilización del termociclador. Interpretación de los resultados. Ejemplos prácticos.

Tema 18.- **Manipulación de los alimentos**. Principios básicos. Recomendaciones internacionales. Sistemas de Control y Aseguramiento de la calidad. Sistema APPCC. Higiene del manipulador. Higiene en la industria y en el comercio. Guías de prácticas correctas de higiene.

## **Metodología**

Se impartirán clases magistrales con apoyo de medios audiovisuales.

Se recomendará bibliografía para manejo de los alumnos.

Se formarán grupos de alumnos para la elaboración y debate de un tema concreto.

## **Actividades**

Se llevarán a cabo una mesa redonda y presentaciones de los alumnos.

Se propone una visita al laboratorio de bacteriología con los alumnos en horario que se definirá al inicio del curso.

La organización de la docencia se plantea en actividades diarias compartidas por los profesores de ambas universidades, en tiempos similares.

El primer día tendrá lugar la inauguración de forma conjunta y en las dos últimas sesiones de cada semana (una sesión se considera a priori de 2,5 h) se harán las presentaciones por parte de los alumnos y se procederá a las preguntas y debates pertinentes para su evaluación.

### **Evaluación**

Primera semana: se darán a los alumnos algunas separatas relativas al contenido de los temas que se vayan a tratar, para que elaboren un resumen y comentario a las mismas, que se debatirá en la última sesión del viernes.

Segunda semana: Al finalizar la segunda semana deberán dar respuesta a un supuesto práctico y deberán presentar de forma breve el trabajo de revisión bibliográfica que tienen que elaborar, en función del número de horas que se establecen para trabajo de los alumnos.

Las condiciones generales se expondrán a los alumnos el día de la presentación del curso.

### **Perfil del alumnado**

El curso está dirigido a alumnos que estudian: Veterinaria, Biología, Bioquímica, Farmacia, Ingeniería en alimentos y todas las relacionadas con alimentos.

### **Profesorado**

UCM: Dra. Esperanza Torija Isasa, Catedrática de universidad, de Nutrición y Bromatología y Dra. M<sup>a</sup>. Dolores Tenorio Sanz, Profesora Titular de Nutrición y Bromatología, ambas del Departamento de Nutrición y Bromatología II. Facultad de Farmacia. UCM.

UNLP: Dr. Julio Alberto Copes, Médico Veterinario. Magíster en Tecnología e Higiene de los Alimentos. Profesor Titular Ordinario. Cátedra: Área Tecnología de los Alimentos y Bromatología y Dr. Gerardo Aníbal Leotta, Médico Veterinario. Dr. En Ciencias Veterinarias. Profesor Adjunto, Laboratorio de Microbiología de los Alimentos.