



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
LICENCIATURA: MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:

Taller de Control de Calidad de Alimentos de Origen Pecuario

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

MODALIDAD: Taller

TIPO DE ASIGNATURA: Práctica

SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Sexto

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

NÚMERO DE CRÉDITOS: 04

HORAS DE	Teóricas: 0	Prácticas: 4	Semanas de	Total de
CLASE A LA			clase: 16	horas: 64
SEMANA:	4			

ASIGNATURAS ANTECEDENTES OBLIGATORIAS: Inocuidad de Alimentos de Origen Pecuario

ASIGNATURAS SUBSECUENTES: Ninguna.

OBJETIVO GENERAL:

Los alumnos al finalizar el curso serán capaces de aplicar, dentro de un marco ético y profesional los principios de gestión de calidad, para salvaguardar la salud del hombre y los animales, en relación con la producción, conservación, comercialización y consumo de alimentos de origen pecuario.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Medicina Veterinaria y Zootecnia, Ingeniero en Alimentos, Químico Farmacéutico Biólogo y licenciaturas afines			Higiene de los alimentos, gestión de calidad

INDICE TEMATICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	Introducción	0	4
2	Control estadístico de procesos	0	3
3	El proceso de normalización en los alimentos de origen pecuario	0	4
4	Análisis de riesgos e identificación de puntos críticos de control	0	14
5	Aseguramiento de la calidad de alimentos de origen pecuario	0	39
	Total de Horas Teóricas:	0	
	Total de Horas Prácticas:		64
	Total de Horas	64	

CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD 1: Introducción

- 1.1 Definir los conceptos de calidad, calidad sanitaria y calidad comercial.
- 1.2 Explicar qué es Gestión de calidad:
- 1.3 Describir las principales teorías y corrientes administrativas de calidad:
- 1.4 Los patriarcas de la calidad: Demming, Jurán, Ishikawa, Effenberg, Crosby y otros.
- 1.5 Control de Calidad.
 - 1.5.1 Calidad total.
 - 1.5.2 Aseguramiento de calidad.
 - 1.5.3 Teoría Z.
 - 1.5.4 Teoría J.
- 1.6 Describir los aspectos filosóficos, culturales y socioeconómicos vinculados con los programas de calidad:
- 1.7 Analizar el caso de Japón contra lo qué ocurre en la actualidad en México en materia de calidad de alimentos de origen pecuario.
- 1.8 Proponer estrategias para implantar programas de calidad en la industria de alimentos de origen pecuario en México.
 - 1.8.1 Ubicar las estrategias empleadas por las políticas gubernamentales en materia de inocuidad y calidad de alimentos en México y en el plano internacional en el siglo XX y en lo que va del XXI:
 - 1.8.2. Inspección sanitaria.
 - 1.8.3 Verificación sanitaria:
- 1.9 Describir los modelos de verificación sanitaria empleados por la SSA y por Sagarpa y los criterios empleados para su aplicación.
- 1.10 Describir los siete elementos básicos a considerar para la verificación sanitaria relacionada con los sitios de producción, transporte, preparación, transformación, conservación, venta y consumo de alimentos de origen pecuario.
- 1.11 Elaborar un cuadro sinóptico que contenga los diferentes tipos de dictámenes así como las conductas y los posibles destinos de los productos.
- 1.12 La capacitación para la implantación de programas de calidad.

UNIDAD 2: Control Estadístico de Procesos

5

- 2.1 Principios básicos:
- 2.2 Explicar las causas de variación en los procesos.
- 2.3 Describir las herramientas estadísticas de calidad: el histograma o distribución de frecuencia.

- 2.4 Las gráficas de control de variables: gráficas de promedio y rango, de medianas y rangos.
- 2.5 Las gráficas de control de atributos: gráficas p de porcentajes de defectos, la gráfica np, gráficas c.
- 2.6 Diagramas de causa y efecto.
- 2.7 El análisis de Pareto.
- 2.8 Explicar cómo se selecciona la herramienta más adecuada con base en el conocimiento de para qué sirven, cómo se usan y cómo se interpretan.

UNIDAD 3: El proceso de normalización en los alimentos de origen pecuario

- 3.1 Definir los conceptos de normalización, gradación, evaluación especificación, norma interna, norma legal (NOM y NMX, reglamentación).
- 3.2. Describir el proceso para el establecimiento de normas internas de calidad.
 - 3.2.1 Operacionalización de las variables de calidad para hacerlas objetivas y cuantificables:
 - 3.2.1.1 Calidad en el producto.
 - 3.2.1.2 Calidad en el servicio.
- 3.3 Descripción del proceso para el establecimiento de normas legales, su obligatoriedad y mecanismos para su aplicación y control.
- 3.4 Elaborar una propuesta de norma interna para un proceso-producto-servicio asignado por el profesor.

UNIDAD 4: Sistema de análisis de riesgos e identificación de puntos críticos de control (HACCP)

- 4.1 Mencionar los antecedentes históricos del sistema HACCP.
- 4.2 Mencionar la importancia del HACCP y su aplicación en la industria alimentaria.
- 4.3 Ubicar al sistema HACCP en las corrientes y teorías de calidad.
- 4.4 Describir las características del sistema HACCP.
- 4.5 Explicar los objetivos del sistema HACCP.
- 4.6 Definir los términos usados en el sistema HACCP.
- 4.7 Explicar los 7 principios que conforman este sistema, así como sus pasos y secuencia.
- 4.8. Realizar un ejercicio aplicativo de los 7 principios y de los pasos necesarios para implantar este sistema así como su secuencia.
- 4.9 Concluir con base en lo anterior, el papel de la autoridad sanitaria y del Medicina Veterinaria y Zootecnia, dentro del HACCP.

UNIDAD 5.- Aseguramiento de la calidad de alimentos de origen pecuario

5.1 Aplicar los principios del aseguramiento de calidad a alimentos enlatados de origen

pecuario:

5.1.1 Describir el proceso general para la elaboración de un enlatado.

5.1.2 Describir las técnicas específicas de verificación empleadas en estos productos tomando en cuenta los siete puntos básicos y la legislación aplicable.

5.1.3 Describir como se seleccionan las muestras para los análisis que se practican en estos productos en planta y en el comercio.

- Listar la legislación vigente aplicable en México para productos enlatados.

o Aplicar los principios del aseguramiento de calidad a la carne de bovinos, suinos, equinos, conejos y aves.

5.1.4 Definir carne.

5.1.5 Describir cada uno de los procesos para la obtención de la carne por especie.

5.1.6 Describir las técnicas específicas de verificación empleadas en este producto

tomando como base los siete puntos básicos de verificación y la legislación

aplicable.

1. Mencionar las tres técnicas utilizadas en la Inspección Sanitaria de la carne.
2. Mencionar la clasificación de los rastros de acuerdo a Instalaciones, su administración, tipo de inspección sanitaria.
3. Mencionar la importancia de la inspección ante-mortem.
4. Describir las técnicas aplicadas en la inspección ante-mortem de aves y mamíferos de abasto.
5. Explicar en que consisten los métodos humanitarios de insensibilización y las especies en las que se aplican.
6. Describir la secuencia de sacrificio y las técnicas de inspección post-mortem que se realizan en las siguientes especies: bovinos, becerros, ovinos y caprinos, cerdos y aves.
7. Mencionar las técnicas de laboratorio y su importancia en la Inspección Sanitaria aplicables en el rastro.
8. Mencionar los exámenes de laboratorio para la inspección Sanitaria aplicables en el rastro.
9. Mencionar los exámenes de laboratorio para la Inspección Sanitaria de la carne aplicables fuera del rastro
10. Describir el rigor mortis, factores que condicionan su presentación, duración, desaparición, secuencia y la importancia que tiene en la inspección sanitaria de la carne.
11. Explicar las alteraciones que se pueden presentar en la carne.
12. Mencionar las adulteraciones más comunes de la carne.
13. Describir el fenómeno de la maduración de la carne y las técnicas para lograrlo.
14. Mencionar las funciones que debe desempeñar el MVZ en el rastro.

5.2 Listar la legislación aplicable en México para este producto.

5.3 Aplicar los principios del aseguramiento de calidad a los derivados de carne de bovinos, suinos y pavos.

5.3.4 Definir que son los derivados de la carne.

5.3.5 Describir los procesos generales de elaboración de los derivados de la carne

por grupo:

5.3.6 Mencionar las tres finalidades de la adición de sustancias a la carne durante

su procesamiento.

5.3.7 Enlistar las sustancias más comúnmente añadidas a la carne durante su procesamiento.

5.3.8 Explicar el mecanismo de acción de las siguientes sustancias que se añaden

a la carne al procesarla:

- a) Especias.
- b) Sal.
- c) Azúcar y sólidos de miel de maíz.
- d) Fosfatos alcalinos.
- e) Sales de ácido ascórbico.
- f) Nitratos y/o nitritos.
- g) Ligadores.
- h) Fenoles.
- i) Alcoholes.
- j) Ácidos orgánicos.
- k) Carbonilos.

5.3.9 Describir las técnicas específicas de verificación empleadas en estos productos tomando como base los siete puntos básicos de verificación y la

legislación aplicable.

5.3.10 Mencionar las alteraciones más comunes en los derivados de la carne.

5.3.11 Mencionar las adulteraciones más comunes en los derivados de la carne.

5.3.12 Mencionar las determinaciones más comunes para el control sanitario y de

calidad de los derivados de la carne.

5.3.13 Listar la legislación vigente aplicable en México para estos productos.

5.4 Aplicar los principios del aseguramiento de calidad a la leche de vaca, borrega y cabra.

5.4.1 Definir leche.

5.4.2 Listar las constantes fisicoquímicas de la leche (valores reglamentarios para México).

5.4.3 Describir el proceso para la obtención de la leche y su reglamentación (ordeño).

5.4.4 Describir los procesos de conservación de la leche y su reglamentación:

- 1. Filtración.

- 2. Clarificación.
- 3. Homogenización.
- 4. Desodorización.
- 5.4.1 Enunciar la clasificación de la leche, con las principales características de cada categoría.
- 5.4.2 Describir las técnicas específicas de verificación empleadas en este producto
 - tomando como base los siete puntos básicos de verificación y la legislación aplicable
- 5.4.3 Listar las principales pruebas para el control sanitario y de calidad de la leche
 - que se aplican en nuestro país.
- 5.4.4 Definir contaminaciones, alteraciones y adulteraciones de la leche, de acuerdo a las bases legales respectivas.
- 5.4.5 Listar la legislación vigente aplicable en México para este producto.
- 5.5 Aplicar los principios del aseguramiento de calidad a los derivados lácteos de leche
 - de vaca, borrega y cabra:
 - 5.5.1 Definir queso.
 - 5.5.2 Enunciar su clasificación.
 - 5.5.3 Explicar los pasos generales del proceso de elaboración del queso:
 - Pasteurización.
 - coagulación de la leche (ácida o enzimática).
 - Sinéresis.
 - cortado de la cuajada.
 - trabajo y calentamiento.
 - Exprimido.
 - Moldeado.
 - Prensado.
 - Salado.
 - Madurado.
 - Envasado.
 - 5.5.4. Listar las alteraciones y las adulteraciones de los quesos.
 - 5.5.5 Explicar cada uno de los objetivos descritos para el queso para:
 - Crema.
 - Mantequilla.
 - leche deshidratada.
 - leche evaporada.
 - leche condensada.
 - Mencionar las pruebas para el control de calidad de los derivados mencionados.
 - 5.5.6 Listar la legislación vigente aplicable en México para estos productos.
 - 5.5.7. Mencionar la reglamentación oficial relacionada con estos productos.
- 5.6 Aplicar los principios del aseguramiento de calidad a los productos de la pesca.
 - 5.6.1 Definir productos de la pesca, según la reglamentación vigente.

5.6.2 Mencionar la taxonomía y su importancia para:

- Peces.
- Moluscos.
- Crustáceos.
- Mencionar el manejo que se realiza durante:
 - Captura.
 - a bordo.
 - a la descarga y transporte.
 - su depósito.
 - su expendio.

5.7 Describir como se realiza la inspección sanitaria de los productos del mar frescos,
con base en:

- informe previo.
- Examen del envase.
- Tipo de producto a inspeccionar.
- Características organolépticas (caracteres de frescura y vitalidad).
- Técnicas de inspección o verificación:

5.8 En peces.

- Inspección externa.
- Inspección interna.

5.9 Moluscos.

- Caracteres de vitalidad.
- Caracteres de frescura.

5.10. Crustáceos.

5.10.1 Explicar como se realiza la verificación sanitaria con base en los siete puntos básicos en producto:

- Congelado.
- Enlatado.
- Salado.
- Ahumado.

5.11 Describir las alteraciones y adulteraciones de productos del mar procesados:

5.12 Listar la reglamentación vigente aplicable a los productos del mar.

5.12 Aplicar los principios del aseguramiento de calidad al huevo y sus derivados

Definir huevo, de acuerdo a la legislación vigente.

Describir la morfología del huevo.

Mencionar los distintos tipos de clasificación del huevo y en que se basan.

Describir las distintas técnicas para la verificación sanitaria del huevo.

Mencionar las principales causas para considerar un huevo no apto para el consumo.

Describir el tiempo que los siguientes productos se pueden mantener aptos para el consumo:

- refrigeración y congelación.
- a) forma líquida.
- b) Polvo.

5.13 Listar la legislación vigente aplicable en México al huevo de gallina y sus derivados.

- 5.14 Aplicar los principios del aseguramiento de calidad a la miel
- 5.14.1 Definir el término miel, según la legislación vigente.
 - 5.14.2 Explicar en que consisten las siguientes alteraciones de la miel:
 - 1. Cristalización.
 - 2. Fermentación.
 - 3. Pérdida de sabor.
 - 4. Pérdida de color.
 - 5.14.3 Describir las principales adulteraciones de la miel.
 - 5.14.4 Explicar los principales métodos para detectar adulteraciones en la miel:
 - a) prueba de la burbuja.
 - b) ensayo de Fiehe o de la resorcina.
 - c) Polarimetría.
 - d) determinación de cenizas y nitrógeno.
 - 5.14.5 Describir como se realiza la verificación sanitaria de la miel con base en los siete puntos básicos y en la legislación vigente.
 - 5.14.6 Listar la legislación vigente en México aplicable a miel.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS

PRÁCTICAS DE LABORATORIO (TALLERES, SEMINARIOS, OTROS)

Dado que la modalidad de esta asignatura es taller, todas las sesiones serán prácticas y los temas se desarrollarán a través de seminarios, resolución de ejercicios, simulaciones, investigación y discusión, laboratorio y visitas guiadas.

- 1. Verificación sanitaria de productos enlatados de origen animal
- 2. Análisis físico químico y microbiológico de carne y derivados.
- 3. Verificación sanitaria de carne y derivados de carne.
- 4. Análisis físico químico y microbiológico de leche y derivados de leche.
- 5. Verificación sanitaria de leche y derivados de leche.
- 6. Verificación sanitaria de productos de la pesca.
- 7. Verificación sanitaria de huevo.
- 8. Verificación sanitaria de miel.

SUGERENCIAS DIDACTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

SUGERENCIAS DIDACTICAS	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
APRENDIZAJE GRUPAL	√
DISCUSIÓN EN PEQUEÑOS GRUPOS	√
EXPOSICIÓN ORAL	√
INTERROGATORIO	√
EXPOSICIÓN AUDIOVISUAL	√
RESOLUCIÓN DE CASOS	√
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	√
ACTIVIDADES EXTRACLASE	√
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	
OTRAS TÉCNICAS	√

MECANISMOS DE EVALUACIÓN.

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	UTILIZACIÓN EN EL CURSO	PORCENTAJE DE LA CALIFICACIÓN
EXÁMENES DEPARTAMENTALES (TEORÍA)		
EXÁMENES PARCIALES (TEORÍA)		
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	√	10
PARTICIPACIONES	√	10
TAREAS EXTRACLASE	√	10
EXÁMENES DEPARTAMENTALES (PRÁCTICA)	√	20
EXÁMENES PARCIALES (PRÁCTICA)	√	20
PRÁCTICAS DE CAMPO	√	20
OTRAS (ESPECIFICAR)	√	10

BIBLIOGRAFÍA

1. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Ciampa, D. *Calidad Total. Guía para su implantación*. Ed. Addison Wesley Iberoamericana. Washington. Delaware, U.S.A. 1993.
2. *Curso sobre Tecnología y Procesamiento de Cárnicos (2:1992: México). Segundo Curso sobre: Tecnología y Procesamiento de Cárnicos*. México, D.F. 20 al 24 de abril 1992.
3. SECOFI. *Embutidos. Guía empresarial*. Ed. LIMUSA. México. 2000.
4. FAO OMS. *Foro Mundial FAO/OMS de Autoridades de Reglamentación Sobre Inocuidad de los Alimentos Marrakech*, Marruecos. 28 – 30 de enero de 2002.
5. Francois, M.L. *Leche y productos lácteos. Vol I. De la mama a la lechería*. Ed. Acribia. España. 1992.
6. Herrero, A.G. *Implantación del sistema HACCP en la industria cárnica*. Ed. Victoria – Gastéis. España. 1996.
7. Huss, H.H. *Aseguramiento de la calidad de los productos pesqueros*. Ed. FAO. México. 1997.
8. Ishikawa, K. *¿Qué es el Control total de Calidad? La modalidad japonesa*. Ed. Norma S.A. Colombia. 1994.
9. Ishikawa, K. *Introducción al Control de Calidad*. Ed. Díaz de Santos S.A. Madrid, España. 1994.
10. Mortimore, S. *HACCP: Enfoque práctico*. Ed. Acribia. Zaragoza, España. 2001.
11. Prändal, O. *Tecnología e higiene de la carne*. Ed. Acribia. España. 1994.
12. Ruiter, A. *El Pescado y los productos derivados de la pesca: composición, propiedades nutritivas y estabilidad*. Ed. Acribia. España. 1999.
13. Schiffner, E. *Elaboración casera de carne y embutidos*. Ed. Acribia. Zaragoza, España. 1996.
14. Varnam, H.A. *Carne y productos cárnicos*. Ed. Acribia. España. 1995.
15. Walstra, P. *Dairy technology. Principles of milk properties and processes*. Ed. Marcel Denker. Germany. 1999.

2. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Berry, B.W. *Meat freezing : A source book*. Ed. Elsevier applied. U.S.A. 1989.
- Buxadé, C.C. *La gallina ponedora (Capítulo IX)*. Ed. Mundi – Prensa. España. 2000.
- Deming, W.E. *Calidad, productividad y competitividad*. Ed. Díaz de Santos, S.A., Cambridge University Press. Madrid, España. 1989.
- SECOFI. *Embutidos. Guía empresarial*. Ed. LIMUSA, México. 2000.
- Escuela nacional de Posgraduados, 1990 Beerens, H. *Guía practica para el análisis microbiológico de la leche y los productos lácteos. Estudio para calificar la calidad de las mieles mexicanas de abejas, su relación con la norma regional europea*. Ed. Acribia. España. 1990.
- FAO OMS. *Foro Mundial FAO/OMS de Autoridades de Reglamentación Sobre Inocuidad de los Alimentos Marrakech*, Marruecos. 28 – 30 de enero de 2002.
- Forsythe, S.J. *Food hygiene, microbiology and HACCP*. Aspen, U.S.A. 1998.

- Francois, M.L. *Leche y productos lácteos. Vol. II Los productos lácteos*. Ed. Acribia. España. 1992
- Girard, J.P. *Tecnología de la carne y de los productos cárnicos*. Ed. Acribia. España. 1991.
- Valdivieso, C. *Granja lechera, sanidad e inspección básica. Curso N° 306*. Ed. S.S.A. México. 1996.
- Luna Olivares, M.A. *Guía para controles y riesgos en pescados y productos pesqueros*. Ed. S.S.A. México. 1997.
- Heredia, L.J. *Aplicación del análisis de riesgos, identificación y control de puntos críticos en la elaboración de productos cárnicos*. Ed. Secretaría de Salud. México. 1994.
- Holland, B. *Fish and fish products. Third supplement to the fifth edition of McCance and Widdowson's The composition of foods*. Cambridge, U.K. 1993.
- Kurmann, J.A. *Encyclopedia of fermented fresh milk products : An international inventory of fermented milk, cream, buttermilk, whey, and related products*. Ed. Van Nostrand Reinhold. 1992.
- Lawrie, R.A. *Ciencia de la carne*. Ed. Acribia. México. 1998.
- Lessem, R. *Gestión de la Cultura Corporativa*. Ed. Díaz de Santos. España 1992.
- Madrid, J.M. *El pescado y sus productos derivados*. Ed. Mundi – Prensa. España. 1994.
- Martin, R.E. *The seafood industry*. Ed. Van Nostrand Reinhold. 1990.
- Meyer, M.R. *Elaboración de productos lácteos*. Ed. Trillas. México. 1993.
- Mortimore, S. *HACCP: Enfoque práctico*. Ed. Acribia. Zaragoza, España. 2001.
- Paltrimieri, G. *Taller de Carnes*. Ed. Trillas. México. 1991.
- Pearson, A. M. *HACCP in meat, poultry and fish processing*. Aspen, U.S.A. 1999.
- Piana, Giulio. *La miel. Alimento de conservación natural, origen, recolección, comercialización*. Ed. Mundi – Prensa. España. 1989.
- Pierson, D. Merle et al. *HACCP: Principles and applications*. Ed. Van Nostrand Reinhold. 1992.
- Rehbronn, E. *Ahumado de pescados*. Ed. Acribia. España. 1989.
- Reichert, J.E. *Tratamiento térmico de los productos cárnicos*. Ed. Acribia. Zaragoza, España. 1988.
- Ruiter, Adriaan. *El Pescado y los productos derivados de la pesca: composición, propiedades nutritivas y estabilidad*. Ed. Acribia. Zaragoza, España. 1999.
- SSA. *Ley General de Salud*. México.
- SSA. *Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios*. México
- SSA: *Acuerdos y decretos inherentes a la secretaría en relación con la normalización de empresas productoras de alimentos*. México.
- Ward, D.R. *Microbiology of Marine food products*. Ed. Van Nostrand Reinhold. 1991.