



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

Clave: 08MSU0017H



FACULTAD DE ZOOTECNIA

Clave: O8USU0637Y

PROGRAMA DEL CURSO:

**DISEÑO HIGIÉNICO Y
NORMATIVIDAD DE
PLANTAS DE PROCESAMIENTO**

DES:	Agropecuaria
Programa(s) Educativo(s):	Ingeniero Zootecnista en Sistemas de Producción
Tipo de materia:	Aplicada
Clave de la materia:	T710
Semestre:	7°.
Área en plan de estudios:	Tecnología
Créditos	3
Total de horas por semana:	3
	<i>Teoría:</i> 3
	<i>Práctica</i>
	<i>Taller:</i>
	<i>Laboratorio:</i>
	<i>Prácticas complementarias:</i>
	<i>Trabajo extra clase:</i> 3
Total de horas semestre:	48
Fecha de actualización:	Enero 2008
	Tecnología de la carne (753)
Clave y Materia requisito:	Control sanitario y análisis de riesgo Seguridad industrial y análisis de riesgo

Elaborado por: **Dr. José Arturo García Macías**

Propósitos del Curso:

Que el alumno conozca los principios básicos sobre el diseño, construcción y selección de equipo, en base a la normatividad vigente para que contribuya al diseño, modificación, equipamiento y costeo de plantas de procesamiento de productos de origen animal.

COMPETENCIAS (Tipo y Nombre de las Competencias que nutren a la materia y a las que contribuye)	CONTENIDOS (Unidades, Temas y Subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Por Unidad)
Básicas Solución de problemas Trabajo en equipo y liderazgo Comunicación Emprendedor Profesionales Innovación y manejo de tecnología Uso y operación de herramienta y equipo Específicas Tecnología de productos de origen animal	1.- Diseño de una planta de procesamiento con la normatividad vigente Temas y subtemas Introducción Desarrollo del proyecto de diseño de plantas de productos de origen animal Normatividad Diseño primario de una planta de procesamiento de productos de origen animal Normatividad Diseño y selección de materiales para la construcción, considerando aspectos económicos. Normatividad	Aplica los fundamentos para proyectar plantas de alimentos, evaluando la factibilidad del establecimiento de una planta de alimentos en un área determinada y realiza su diseño preliminar.

	2.- Selección y distribución del equipo a emplear en una planta de procesamiento dentro de la normatividad vigente. Temas y Subtemas Selección de equipo Normatividad Distribución del equipo Normatividad	Seleccione el equipo adecuado para el diseño de la planta que proyecta tomando en cuenta sus características de capacidad, mantenimiento, instalación y requerimientos higiénicos y propone los métodos de limpieza y sanitización más adecuados para cada equipo, distribuyéndolo en las áreas de su diseño de planta de procesamiento.
	3.- Costeo del proyecto Temas y Subtemas Costeo del proyecto	Evalúa económicamente el costo del proyecto

UNIDAD TEMÁTICA	METODOLOGÍA (estrategias, secuencias recursos didácticos)	TIEMPO ESTIMADO
1.- Diseño de una planta de procesamiento con la normatividad vigente	Gabinete de aprendizaje Exposición dialogada por el maestro Instrucción Programada Cañón, Pizarrón, Marcadores, Acetatos Visita a plantas de procesamiento	21
2.- Selección y distribución del equipo a emplear en una planta de procesamiento dentro de la normatividad vigente	Gabinete de aprendizaje Exposición dialogada por el maestro Instrucción Programada Cañón, Pizarrón, Marcadores, Acetatos Visita a plantas de procesamiento	21
3.- Costeo del proyecto	Gabinete de aprendizaje Exposición dialogada por el maestro Instrucción Programada Cañón, Pizarrón, Marcadores, Acetatos.	6

UNIDAD TEMÁTICA	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1.- Diseño de una planta de procesamiento con la normatividad vigente	Diseña plantas de procesamiento, de acuerdo con la normatividad, mediante un plano, incluyendo las especificaciones necesarias. Sugiere modificaciones a plantas de procesamiento, mediante un plano.	Habilidad en el diseño de plantas de procesado. Interpreta y realiza planos de plantas de procesado. Modifica líneas de procesado. Detecta requerimientos de modificación de plantas de procesado.
2.- Selección y distribución del equipo a emplear en una planta de procesamiento dentro de la normatividad vigente	Selecciona equipo de procesado, presentando por escrito el catalogo, y el plano de la distribución, con las especificaciones necesarias. Sugiere la instalación del	Habilidad para seleccionar equipo de procesado. Selecciona equipo en base a las necesidades de la planta y en acuerdo con la normatividad.

UNIDAD TEMÁTICA	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	equipo de procesado, presentando el documento con el diagrama correspondiente.	
3.- Costeo del proyecto	Realiza los costeos de las modificaciones sugeridas. Evalúa el costeo de la compra del equipo.	Presenta el costeo de proyectos

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad) * Disponible en la biblioteca de la FZ	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
1.- Diseño de una planta de procesamiento con la normatividad vigente * Birch, G.G., Parker, K.J. & Morgan, J.T. (editors). 1976 Food from waste. Applied Science Publisher, London. * Brandly, P.J., Migaki, G. & Taylor, K.E. 1966. Moot hygiene. Third Edition. Lea and Febiger, Philadelphia. * Brennan, J.G., Butters, J.R., Cowell, N.O. & Lilley, A.E.V. 1976. Food engineering operations, Second Edition. Applied Science Publishers, London. * Cutting, C.I. (editor). 1972. Meat chilling -why and how. Symposium No.2. Meat Research Institute. Earle, R.L., Unit operations in food processing, Second Edition Pergamon Press, Oxford. * Edwards, O., Héctor, O.A., Norman, G.A. & Silverside, O. 1979. Slaughter facilities for tropical conditions: A guide to the selection and costing of appropriate systems. Tropical Products Institute G 123. * Fennema, O.R. 1975. Principles of food science part n: Physical Principles of Food Preservation. Marcel Oekker Inc., New York. FAO. 1991. Guidelines for slaughtering, meat cutting and further processing. FAO Animal production and health paper 91. Food And Agriculture Organization Of The United Nations Rome, © Fao 1991 Food Safety and Inspection Service. United States Department of Agriculture. Washington, D.C. 20250-3700. * Gerrard, F. 1977. Meat technology, Fifth Edition. Northwood Publications LTO, London. * Graham-Rack, B. & Binstead, R. 1973. Hygiene in food manufacturing and handling. Second Edition. Food Trade Press, London. * Gracey J. E. 1989. Higiene de la Carne. 8ª Edición. De. Interamericana McGraw-Hill. Madrid, España. * Guthrie, R.K. 1972. Food sanitation. The Avi Publishing Company. Connecticut Guidelines for Export Slaughterhouses. 1974. Technical Bulletin No. 13. Meat and Livestock Commission, Milton Keynes, MK22EF, U.K. Guidelines for Slaughtering, Meat Cutting and Further Processing. 1991. Food and Agriculture Organization of the United Nations. ISBN 92-5-102921-0. Haines, M. 1976. The cost of running and abattoir, Meat. January. Hainz, G. y Mintzlaff, H.J. 1982. Sistemas de riel aéreo para el	Examen (30%) Proyecto (50%) Seminarios y participación (20%)

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad) * Disponible en la biblioteca de la FZ	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
transporte de reses y partes de las mismas, Fleischwirtsch. * Hobbs, B.C. 1971. Higiene y toxicología de alimentos, Segunda Edición. Editorial Acribia, España. Hounder, A. 1982. New methods of constructing slaughterhouses and buildings used in the meat processing industry, Fleischwirtsch 62(7). * Jowitt R. 1980. Hygienic Design and Operation of Food Plant. Ellis Horwood LTD. London * Meat Freezing. 1974. Why and How? Meat Research Institute. Symposium No.3. Mintzlaff, H.J. y Heinz, G. 1982. Sistemas de ganchos para transporte de reses y carne. Fleischwirtsch. Moorhead, A. 1977. Abattoirs-planning for the future. Meat. National Archives and Records Administration. Electronic Code of Federal Regulations. 8601 Adelphi Road. College Park, MD 20740-6001. Normas Alimentarias. Comisión del Codex Alimentarius, FAO/OMS. Vialle delle Terme di Caracalla 00100 Roma, Italia. Organización Mundial de Sanidad Animal. Oficina Internacional de Epizootias. 12, rue de Prony 75017 Paris, Francia. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Dirección de Producción y Sanidad Animal. Vialle delle Terme di Caracalla 00100 Roma, Italia. Perry, R.H. & Chilton, C.H. 1974. Chemical engineers handbook. Fifth Edition. McGraw Hill International Book Company, Japan. Spence-Evans, A. 1978. Floor and wall Finishes in the meat industry. Meat. NOM-008-ZOO-1994. Especificaciones Zoosanitarias para la Construcción y Equipamiento de Establecimientos para el Sacrificio de Animales y los Dedicados a la Industrialización de Productos Cárnicos. NOM-009-ZOO-1994. Proceso Sanitario de la Carne. NOM EM015-ZOO-2002. Especificaciones Técnicas para el Control del Uso de Beta-Agonistas en los Animales. NOM-024-ZOO-1995. Especificaciones y Características Zoosanitarias para el Transporte de Animales, sus Productos y Subproductos, Productos Químicos, Farmacéuticos, Biológicos y Alimenticios para uso en Animales o Consumo por estos. NOM- 051-ZOO 1995. Trato Humanitario en la Movilización de Animales. NOM-033-ZOO-1995. Sacrificio Humanitario de los Animales Domésticos y Silvestres. NOM-120-SSA1-1994. Prácticas de Higiene y Sanidad para el Proceso de Alimentos, Bebidas no Alcohólicas y Alcohólicas. NOM-194-SSA1-2004. Especificaciones Sanitarias en los Establecimientos Dedicados al Faenado de Animales para Abasto, Corte, Deshuese, Envasado, Almacén y Expendio. Especificaciones Sanitarias de Productos. NOM-002-ECOL-1996.- Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad) * Disponible en la biblioteca de la FZ	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
NOM-007-CNA-1997.- Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques de agua. Ley Ganadera del estado de Chihuahua. En su Capítulo VI, artículos del 57 al 63. CAC/RCP 41-1993. Código internacional recomendado para la inspección <i>Antemortem</i> y <i>Postmortem</i> de animales de matanza y para el dictamen <i>Antemortem</i> y <i>Postmortem</i> sobre animales de matanza y carnes. Codex Alimentarius CAC/RCP 11-1976. Código internacional recomendado de prácticas de higiene para la carne fresca. Codex Alimentarius Código Zoonosanitario Internacional. Oficina Internacional de Epizootias.	
2.- Selección y distribución del equipo a emplear en una planta de procesamiento dentro de la normatividad vigente * Birch, G.G., Parker, K.J. & Morgan, J.T. (editors). 1976 Food from waste. Applied Science Publisher, London. * Brandly, P.J., Migaki, G. & Taylor, K.E. 1966. Moot hygiene. Third Edition. Lea and Febiger, Philadelphia. * Brennan, J.G., Butters, J.R., Cowell, N.O. & Lilley, A.E.V. 1976. Food engineering operations, Second Edition. Applied Science Publishers, London. * Cutting, C.I. (editor). 1972. Meat chilling -why and how. Symposium No.2. Meat Research Institute. Earle, R.L., Unit operations in food processing, Second Edition Pergamon Press, Oxford. * Edwards, O., Héctor, O.A., Norman, G.A. & Silverside, O. 1979. Slaughter facilities for tropical conditions: A guide to the selection and costing of appropriate systems. Tropical Products Institute G 123. * Fennema, O.R. 1975. Principles of food science part n: Physical Principles of Food Preservation. Marcel Oekker Inc., New York. FAO. 1991. Guidelines for slaughtering, meat cutting and further processing. FAO Animal production and health paper 91. Food And Agriculture Organization Of The United Nations Rome, © Fao 1991 Food Safety and Inspection Service. United States Department of Agriculture. Washington, D.C. 20250-3700. * Gerrard, F. 1977. Meat technology, Fifth Edition. Northwood Publications LTO, London. * Graham-Rack, B. & Binstead, R. 1973. Hygiene in food manufacturing and handling. Second Edition. Food Trade Press, London. * Gracey J. E. 1989. Higiene de la Carne. 8ª Edición. De. Interamericana McGraw-Hill. Madrid, España. * Guthrie, R.K. 1972. Food sanitation. The Avi Publishing Company. Connecticut Guidelines for Export Slaughterhouses. 1974. Technical Bulletin No. 13. Meat and Livestock Commission, Milton Keynes, MK22EF, U.K. Guidelines for Slaughtering, Meat Cutting and Further Processing. 1991. Food and Agriculture Organization of the United Nations. ISBN 92-5-102921-0. Haines, M. 1976. The cost of running and abattoir, Meat.	Examen (30%) Proyecto (50%) Seminarios y participación (20%)

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad) * Disponible en la biblioteca de la FZ	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
January. Hainz, G. y Mintzlaff, H.J. 1982. Sistemas de riel aéreo para el transporte de reses y partes de las mismas, Fleischwirtsch. * Hobbs, B.C. 1971. Higiene y toxicología de alimentos, Segunda Edición. Editorial Acribia, España. Hounder, A. 1982. New methods of constructing slaughterhouses and buildings used in the meat processing industry, Fleischwirtsch 62(7). * Jowitt R. 1980. Hygienic Design and Operation of Food Plant. Ellis Horwood LTD. London * Meat Freezing. 1974. Why and How? Meat Research Institute. Symposium No.3. Mintzlaff, H.J. y Heinz, G. 1982. Sistemas de ganchos para transporte de reses y carne. Fleischwirtsch. Moorhead, A. 1977. Abattoirs-planning for the future. Meat. National Archives and Records Administration. Electronic Code of Federal Regulations. 8601 Adelphi Road. College Park, MD 20740-6001. Normas Alimentarias. Comisión del Codex Alimentarius, FAO/OMS. Vialle delle Terme di Caracalla 00100 Roma, Italia. Organización Mundial de Sanidad Animal. Oficina Internacional de Epizootias. 12, rue de Prony 75017 Paris, Francia. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Dirección de Producción y Sanidad Animal. Vialle delle Terme di Caracalla 00100 Roma, Italia. Perry, R.H. & Chilton, C.H. 1974. Chemical engineers handbook. Fifth Edition. McGraw Hill International Book Company, Japan. Spence-Evans, A. 1978. Floor and wall Finishes in the meat industry. Meat. NOM-008-ZOO-1994. Especificaciones Zoosanitarias para la Construcción y Equipamiento de Establecimientos para el Sacrificio de Animales y los Dedicados a la Industrialización de Productos Cárnicos. NOM-009-ZOO-1994. Proceso Sanitario de la Carne. NOM EM015-ZOO-2002. Especificaciones Técnicas para el Control del Uso de Beta-Agonistas en los Animales. NOM-024-ZOO-1995. Especificaciones y Características Zoosanitarias para el Transporte de Animales, sus Productos y Subproductos, Productos Químicos, Farmacéuticos, Biológicos y Alimenticios para uso en Animales o Consumo por estos. NOM- 051-ZOO 1995. Trato Humanitario en la Movilización de Animales. NOM-033-ZOO-1995. Sacrificio Humanitario de los Animales Domésticos y Silvestres. NOM-120-SSA1-1994. Prácticas de Higiene y Sanidad para el Proceso de Alimentos, Bebidas no Alcohólicas y Alcohólicas. NOM-194-SSA1-2004. Especificaciones Sanitarias en los Establecimientos Dedicados al Faenado de Animales para Abasto, Corte, Deshuese, Envasado, Almacén y Expendio. Especificaciones Sanitarias de Productos. NOM-002-ECOL-1996.- Límites máximos permisibles de	

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad) * Disponible en la biblioteca de la FZ	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. NOM-007-CNA-1997.- Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques de agua. Ley Ganadera del estado de Chihuahua. En su Capítulo VI, artículos del 57 al 63. CAC/RCP 41-1993. Código internacional recomendado para la inspección <i>Antemortem</i> y <i>Postmortem</i> de animales de matanza y para el dictamen <i>Antemortem</i> y <i>Postmortem</i> sobre animales de matanza y carnes. Codex Alimentarius CAC/RCP 11-1976. Código internacional recomendado de prácticas de higiene para la carne fresca. Codex Alimentarius Código Zoonosanitario Internacional. Oficina Internacional de Epizootias.	
3.- Costeo del proyecto * Brennan, J.G., Butters, J.R., Cowell, N.O. & Lilley, A.E.V. 1976. Food engineering operations, Second Edition. Applied Science Publishers, London. Earle, R.L., Unit operations in food processing, Second Edition Pergamon Press, Oxford. * Edwards, O., Héctor, O.A., Norman, G.A. & Silverside, O. 1979. Slaughter facilities for tropical conditions: A guide to the selection and costing of appropriate systems. Tropical Products Institute G 123. Haines, M. 1976. The cost of running and abattoir, Meat. January. Hounder, A. 1982. New methods of constructing slaughterhouses and buildings used in the meat processing industry, Fleischwirtsch 62(7). Loncin, M. & Merson, R.L. 1979. Food engineering. Academic Press Inc., London. * Meat Freezing. 1974. Why and How? Meat Research Institute. Symposium No.3. Moorhead, A. 1977. Abattoirs-planning for the future. Meat.	Examen (30%) Proyecto (50%) Seminarios y participación (20%)

Cronograma del Avance Programático

S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.- Diseño de una planta de procesamiento con la normatividad vigente	3	3	3	3	3	3	3									
2.- Selección y distribución del equipo a emplear en una planta de procesamiento dentro de la normatividad vigente								3	3	3	3	3	3	3		
3.- Costeo del proyecto															3	3

