



**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**  
**DIVISION DE CIENCIA ANIMAL**  
**DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL**

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**FECHA DE ELABORACIÓN:** Enero 1998  
**FECHA DE ACTUALIZACIÓN:** Enero 2004

**I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN:**

**NOMBRE DE LA MATERIA:** INDUSTRIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS PECUARIOS.

**CLAVE:** PRA-437

**TIPO DE MATERIA:** OPTATIVA

**DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE:** PRODUCCIÓN ANIMAL

**NÚMERO DE HORAS DE TEORÍA:** 3

**NÚMERO DE PRÁCTICA:** 2

**NUMERO DE CREDITOS:** 8

**CARRERA EN LA QUE SE IMPARTE:** Ingeniero Agrónomo Zootecnista (optativa)  
Ingeniero Agrónomo Administrador (curricular)  
Ingeniero Agrónomo en Desarrollo Rural (curricular)

**PRE- REQUISITOS:** Zootecnia .-Anatomía y Fisiología de los Animales Dom. 406  
Administrador .- Introducción a la Zootecnia PRA415  
Desarrollo Rural.- Anatomía y Fisiología Animal PRA403

**II.- OBJETIVO GENERAL:**

Dentro de la economía del país los bovinos productores de leche y carne constituyen una de las especies pecuarias de mayor importancia económica, por lo que para el futuro ingeniero agrónomo zootecnista, es primordial se entrene en todo lo relacionado con el manejo y la industrialización tanto de la leche como de la carne.

### **III.- OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 1.- El alumno conocerá la situación actual de la ganadería de bovinos de leche en México y su impacto sobre la alimentación de la población humana.
- 2.- Adquirirá los conocimientos teóricos y prácticos que le permitirán planear las soluciones a la problemática de los productos pecuarios en México.
- 3.- Desarrollará métodos para elaborar nuevos productos pecuarios.
- 4.- Integrará conocimientos y los aplicará en solucionar problemas relacionados con la vida de anaquel de los productos.
- 5.- Observará e investigará los efectos que provoca un inadecuado manejo de la leche y métodos.
- 6.- Sabrá interpretar los diferentes comportamientos de los productos pecuarios.
- 7.- Modificará los comportamientos inadecuados que se presenten en los productos.
- 8.- Propondrá soluciones y detectará problemas para dar alternativas de solución.

### **IV.- TEMARIO**

#### **INTRODUCCIÓN**

#### **1.- HISTORIA DE LA INDUSTRIALIZACIÓN Y MÉTODOS DE CONSERVACIÓN**

- A. SECADO Y DESHIDRATADO
- B. TEMPERATURAS BAJAS  
ENFRIAMIENTO  
CONGELACIÓN
- C. ENLATADO
- D. ALTOS SÓLIDOS
- E. RADIACIONES
- F. CONSERVACIÓN QUÍMICA

#### **2.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y ORGANOLÉPTICAS DE LA LECHE**

1. FÍSICO
  - a. DENSIDAD
  - b. PUNTO DE CONGELACIÓN
  - c. PUNTO DE EMBULLICIÓN
  
2. QUÍMICO
  - a. ACIDEZ
  - b. PROTEÍNAS
    1. SOLUBLES
    2. INSOLUBLES
  - c. LIPIDOS
  - d. LACTOSA
  - e. MINERALES
  
3. ADULTERANTES
  - a. NEUTRALIZANTES
  - b. ALMIDONES
  - c. AGUA OXIGENADA
  - d. PRUEBA DE LA REDUCTASA
  
4. ORGANOLÉPTICAS
  - a. COLOR
  - b. OLOR
  - c. SABOR

### **3.- COMPOSICIÓN DE LA LECHE DE VACA Y FACTORES QUE ALTERAN SU PRODUCCIÓN Y COMPOSICIÓN.**

1. COMPOSICIÓN FÍSICA
  
2. COMPOSICIÓN BIOQUÍMICA
  - a. HÚMEDAD
  - b. LACTOSA
  - c. LÍPIDOS
  - d. PROTEINAS
    1. SOLUBLES
    2. INSOLUBLES
      - 2ª. ACCIÓN DE LA RENINA SOBRE LA CASEINA
  - e. NITRÓGENO NO PROTEICO
  - f. ENZIMAS
  - g. VITAMINAS
  - h. MINERALES
  
3. FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LA LECHE.

- a. FISIOLÓGICOS
- b. ALIMENTICIOS
- c. CLIMÁTICOS
- d. GENÉTICOS
- e. ZOOTÉCNICOS

#### 4.- MICROBIOLOGÍA DE LECHE

- a. INTRODUCCIÓN
- b. FERMENTOS
- c. CURVAS DE CRECIMIENTO

#### 5.- RECEPCIÓN, HIGIENIZACIÓN Y TRATAMIENTOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA LECHE

- a. RECEPCIÓN DE LA LECHE EN LA PLANTA
- b. HIGIENIZACIÓN:
  - 1. Clarificación
  - 2. Homogenización
  - 3. Estandarización
  - 4. Deodorización
- c. DIFERENTES TRATAMIENTOS TÉRMICOS PARA CONSERVAR LA LECHE
  - 1. Termización
  - 2. Pasteurización
    - Pasteurización lenta
    - Pasteurización baja
    - Pasteurización alta
    - Ultra- pasteurización
    - Esterilización

#### 6.- ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS

- 1. YOGURT
- 2. QUESO PANELA
- 3. QUESO MOLIDO
- 4. QUESO CHIHUAHUA
- 5. QUESO ASADERO
- 6. QUESO SAN JACINTO
- 7. CAJETA ENVINADA
- 8. CAJETA TIPO CELAYA
- 9. GLORIAS
- 10. COCADAS
- 11. QUESOS DE CABRA TIPO FRANCÉS
- 12. CHONGOS ZAMORANOS
- 13. QUESO BOTANERO
- 14. QUESO ENCHILADO O RANCHERO

## **7.- TEJIDO MUSCULAR Y AFINES EN LOS ANIMALES DE ENGORDA**

- A. ESQUELETO
- B. TEJIDO MUSCULAR
  - a. MÚSCULO ESTRIADO
  - b. TEJIDO CONJUNTIVO

## **8.- CONSTITUCIÓN QUÍMICA Y BIOQUÍMICA DEL MÚSCULO Y SU CONVERSIÓN A CARNE**

- A. COMPOSICIÓN DE LA CARNE
  - a. PROTEÍNAS
  - b. NITRÓGENO NO PROTEICO
  - c. LÍPIDOS
  - d. CARBOHIDRATO
  - e. MINERALES
  - f. VITAMINAS
- B. CONVERSIÓN DEL MÚSCULO A CARNE

## **9.- ADITIVOS PARA LA CARNE**

- A. FUNCIONES
- B. ADITIVOS

## **10.- CALIDAD DE LA CANAL**

- A. GENERALIDADES
- B. FACTORES DE CALIDAD
- C. FACTORES DE RENDIMIENTO
- D. CORTES MAYORES Y MENORES

## **11. - INDUSTRIALIZACIÓN DE LA CARNE**

- A. MADURACIÓN
- B. TIPOS DE CURACIONES
- C. HUMO Y TIPOS DE AHUMADO

## **12.- TECNOLOGÍA DE AVES**

- A. SISTEMAS DE SACRIFICIO
- B. ESCALDADO
- C. DESPLUME
- D. EVISCERACIÓN
- E. COMERCIALIZACIÓN
- F. RENDIMIENTO

## **V.- PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE.**

1. EXPOSICIÓN ORAL DE PARTE DEL MAESTRO Y DE LOS ALUMNOS
2. LECTURAS DIRIGIDAS
3. DEBATES

4. LABORATORIO
5. TAREAS DIRIGIDAS
6. TRABAJOS
7. CONSULTAS BIBLIOGRAFICAS
8. ENSEÑANZA POR TELEVISIÓN
9. INVESTIGACIÓN
10. SOBRE INTERROGATORIO
11. METODO DE OBSERVACIÓN
12. METODO CREATIVO

#### VI.- EVALUACIÓN.

A. EXAMENES ESCRITOS	35 %
B. CONSULTAS BIBLIOGRAFICAS	25
C. ASISTENCIA AL LABORATORIO	10
D. REPORTES DE LABORATORIO	10
E. PARTICIPACIÓN EN CLASES	15

#### VII.- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- ALAIS CH. CIENCIA DE LA LECHE, PRINCIPIOS DE TÉCNICA LECHERA 1980  
COMPAÑÍA EDITORIAL CONTINENTAL, S. A. MÉXICO.

- JUDKINS R. A. TECNOLOGÍA DE LA LECHE, PROCESAMIENTO,  
MANUFACTURA Y ANÁLISIS 1983, HERRERO HERMANOS, SUCESORES, S.A.  
MÉXICO.

- QUIJANO G.C.H. MANUAL DE LABORATORIO DE INDUSTRIAS PECUARIAS  
1988, U.A.A.A.N. SALTILLO, COAH.

- REVILLA R. A. TECNOLOGÍA DE LA LECHE, PROCESAMIENTO,  
MANUFACTURA Y ANÁLISIS 1983. HERRERO HERMANOS, SUCESORES, S.A.  
MÉXICO.

#### VIII.- BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

1. ALAIS CH. 1986, CIENCIA DE LA LECHE, (PRINCIPIOS DE LA  
TECNICA LECHERA) SEXTA EDICION. ED. CONTINENTAL, SA. DE  
C.V. IMPRESO EN MEXICO.
2. REVILLAR M. S.A. 1976, TECNOLOGIA DE LA LECHE ED. QUINTA,  
EDITORIAL HERRERO HERMANOS SUCESORES S.A. DE C.V.  
MEXICO, D.F.
3. ENCICLOPEDIA DE LA CARNE EDICIONES MARTIN & MACIAS.
4. ESTRATEGIAS ALIMENTARIAS, S.L.  
FERMIN CABALLERO, 64-1° b 28034 MADRID E-MAIL:  
infoaeurocarne. Com. Web:www. Eurocainedigital. Com.
5. DESROSIER N.W. ELEMENTOS DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS  
1983, C.E.C.S.A. MEXICO, D.F.
6. QUIJANO G.C.H. UAAAN, SALTILLO, COAH.
7. JUDKINS, R.A.

TECNOLOGIA DE LA LECHE, PROCESAMIENTO, MANUFACTURA  
Y ANALISIS 1983. HERRERO HERMANOS SUCESORES, S.A. DE  
MÉXICO

8. PEREZ G.E.J. Y J.P. PEREZ GAVILAN E.  
BIOQUIMICA Y MICROBIOLOGIA DE LA LECHE 1984. ED. LIMUSA,  
S.A MEXICO

**IX.- PROGRAMA ELABORADO POR:** QFB. CARMEN PEREZ MARTINEZ

**X.- PROGRAMA ACTUALIZADO POR:** QFB. CARMEN PEREZ MARTINEZ

Universidad Autónoma Agraria  
"Antonio Narro"



Programa aprobado por la Academia Departamental



DEPARTAMENTO DE  
PRODUCCION ANIMAL