

Buenas prácticas de producción primaria de leche.
Contexto socio-económico, morfofisiológico, sanitario y normativo

Editora

Martha Olivera Angel

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia

**"Buenas prácticas de producción primaria de leche.
Contexto socio-económico, morfofisiológico, sanitario y normativo"**

Editora: **Martha Olivera Angel**
Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia

ISBN: 978-958-8790-04-6



Primera edición: octubre de 2007

Diagramación y Diseño:
Todográficas Ltda, Medellín

IMPRESO EN COLOMBIA

Este libro no puede ser reproducido, total ni parcialmente,
sin autorización del Fondo Editorial Biogénesis

AGRADECIMIENTOS

A la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia,

A Cada uno de los autores

A la empresa CONTEGRAL por la financiación de la edición

Contenido

Prologo	7
SECCIÓN 1. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO, AMBIENTAL Y LEGAL	
Capítulo 1. Posicionamiento socioeconómico de la leche	11
1. La producción de leche en colombia	15
2. La producción lechera como negocio	18
3. Comercio exterior de leche en colombia	19
4. Leche: Tratado de libre comercio con estados unidos	20
5. Acuerdos de competitividad de la cadena láctea	24
Bibliografía	25
Capítulo 2. La leche de vaca: Sus componentes nutricionales y su papel en la salud humana	27
1. Consumo de leche	27
2. Composición nutricional de la leche	28
3. Leche y calcio	30
4. Leche y enfermedad	31
5. La leche y el control de peso	31
6. Leche y cáncer	32
7. La leche y la hipertensión	33
Bibliografía	33
Capítulo 3. Impacto ambiental de la ganaderia de leche en colombia	35
1. Impacto sobre el suelo	36
2. Impacto sobre el agua	38
3. Ganadería sostenible: Aprovechar el potencial de la naturaleza, reducir los impactos y generar servicios ambientales	41
4. Potencial productivo de los sistemas silvopastoriles	42
5. Bibliografía	43
Capítulo 4. Normatividad y legislación para la calidad de la leche	45
2. Bases generales de la legislación sanitaria	46
3. Legislación sanitaria de la calidad de la leche	48
4. Campo de aplicación del decreto 616	51
5. Normatividad y legislación de la calidad de la leche	51
6. Reglamentación sobre vigilancia y control	53
7. Reglamentación sobre alimentos	53
8. Reglamentación sobre agua	54
9. Reglamentación de residuos sólidos	54
10. Reglamentación sobre zoonosis	54
11. Bibliografía	55
SECCIÓN 2. BUENAS PRÁCTICAS	
Capítulo 5. Guía para el establecimiento de un sistema de calidad en explotaciones ganaderas	59
1. Compromiso de la alta gerencia	60
2. Manual de calidad: Exigencia para la implementación de un sistema de calidad.	60
3. Bibliografía	65

Capítulo 6. Registros, instalaciones y bioseguridad en los hatos lecheros	67
1. Registro de los hatos para establecer el programa de trazabilidad y control de enfermedades de declaración obligatoria	68
2. Registros e identificación animal	68
3. Bioseguridad del hato	69
4. Instalaciones	70
5. Manejo sanitario	74
6. Bibliografía	76
Capítulo 7. Ordeño, alimentación y manejo ambiental	77
1. Buenas prácticas de ordeño	77
2. Alimentación	79
3. Manejo de praderas	81
4. Manejo ambiental	82
5. Bibliografía	85
Capítulo 8. Condiciones de los trabajadores, maquinaria y transporte de los animales	87
1. Condiciones trabajo y de los trabajadores	87
2. Bioseguridad del trabajador	88
3. Maquinaria, equipos e implementos agrícolas	88
4. Transporte de animales	89
Bibliografía	91
Capítulo 9. Procedimientos recomendados para un buen ordeño (rutina de ordeño)	93
Rutina de ordeño	94
Bibliografía	96
Anexo no 1	97
Guía para el establecimiento de un sistema de calidad en explotaciones ganaderas	97
Revisión de la eficacia de entrenamiento del personal	98
Anexo 1.4 reporte de mantenimiento de la maquinaria	98
Anexo 1.5: Formato para la evaluación de las acciones correctivas, posterior a la detección de anomalías	99
Anexo2	101
Buenas prácticas de producción de leche	101
SECCIÓN 3. CALIDAD COMPOSICIONAL, HIGIÉNICA Y SANITARIA	
Capítulo 10. Calidad física de la leche	107
1. Evaluación organoléptica de la leche	107
2. Verificaciones de volumen y determinación de la densidad en la leche	108
3. Pruebas de estabilidad proteica de la leche	109
4. Determinación del potencial óxido reducción (redox) en la leche	110
5. Adición de medicamentos (antibióticos) a la leche	111
6. Adición de adulterantes (agua, suero, leche en polvo, formol, peróxidos)	111
Bibliografía	114
Capítulo 11. Calidad higiénica y sanitaria de la leche cruda	115
Introducción	115
1. Calidad higiénica	115
2. Tiempo y temperatura de almacenamiento y transporte	116
3. Análisis bacteriológicos de la leche cruda	117

4. Metodos de laboratorio	117
5. Tecnica de recuento en placa	118
6. Recuento de coliformes	118
7. Calidad sanitaria	120
8. Tecnicas de recuento de celulas somáticas	121
Bibliografía consultada y recomendada	122
Capítulo 12. Determinación de la calidad composicional de la leche.	123
1. La leche como materia prima	123
2. La toma de muestras de leche	123
3. Indicadores de calidad de leche y su interpretación	124
4. Bibliografía	131
SECCIÓN 4. CONTEXTO MORFOFISIOLÓGICO Y PATOLÓGICO	
Capítulo 13. Desarrollo de la glándula mamaria (mamogénesis)	135
1. Estructura de la glándula mamaria	136
2. Etapas del desarrollo mamario o mamogénesis	136
3. Bibliografía	140
Capítulo 14. Fisiología de la producción láctea en bovinos: Involución de la glándula mamaria, lactogénesis, galactopoyesis y eyección de la leche.	143
1. Lactogénesis	143
2. Eyección de la leche	148
3. Involución de la glándula mamaria	149
4. Bibliografía	150
Capítulo 15. Del rumen a la ubre	153
1. Aparato digestivo del rumiante	153
2. Glándula mamaria	156
3. Bibliografía	161
Capítulo 16. Mastitis bovina	163
1. Definición	163
2. Clasificación de la mastitis de acuerdo a la idf.	163
3. Etiología	164
4. Patogenia de la infección	166
5. Algunas pruebas de campo para el diagnóstico de mastitis	168
6. Tratamiento de la mastitis	169
7. Residuos de fármacos en la leche	170
8. Manejo de los casos de mastitis	172
9. Prevención de la mastitis bovina	174
10. Pérdidas económicas	176
11. Bibliografía	176
Capítulo 17. USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS EN LA VACA LECHERA.	179
Introducción	179
Tratamientos antiinfecciosos	180
Parasitosis	184
3. Alteraciones relacionadas con la inflamación.	185
Tiempo de retiro de medicamentos de uso en ganadería de leche, por grupos de antibióticos	186
Anexo	188

PROLOGO

La producción primaria de leche debe tener en cuenta dos conceptos fundamentales: el compromiso con la sociedad, de aquellos que intervenimos en la cadena de producción, para entregarle leche y derivados con garantía de calidad e inocuidad; y la ley microbiológica que determina que ningún proceso mejora la calidad de la leche cruda, sólo la prolonga en el tiempo.

Cuando se cumple con estas premisas gana el productor porque al controlar la mastitis entrega más leche, con menos recuentos de bacterias, mejor calidad composicional y, por tanto, con mejor precio. También gana el procesador, porque obtiene mejores rendimientos industriales, mayor duración de sus productos en el mostrador, menor número de devoluciones y un mayor posicionamiento en el mercado.

Para asesorar, correctamente, al sector primario de la producción de leche es necesario recurrir a múltiples fuentes del conocimiento: fisiopatología de la glándula mamaria, nutrición de la vaca lechera, bacteriología de la leche, entorno socio-económico de la producción, inocuidad de alimentos y normatividad. Éstos son tópicos poco frecuentes en la literatura nacional, y dispersos en la internacional.

Este libro **"Buenas prácticas de producción primaria de leche. Contexto socio-económico, morfofisiológico, sanitario y normativo"** presenta, bajo la misma cubierta, un análisis de todos y cada uno de los temas involucrados en la producción de la leche de calidad, en forma clara y profunda. La editora y los colaboradores de esta obra muestran sus experiencias y aportes en el medio colombiano.

Así se llena un vacío que se sentía desde hace muchos años, y afortunadamente aparece en un momento trascendental para la industria láctea, pues si la producción primaria no cumple con los parámetros de calidad con las exigencias del mercado internacional, se entrará en una crisis por la incapacidad de exportar los excedentes, y no se podrán aplicar barreras sanitarias para el ingreso de productos lácteos en el proceso de apertura y globalización de los mercados.

Técnicos, productores y procesadores encontrarán en esta publicación el apoyo necesario para desempeñar el rol que cada uno tiene en la producción de leche y sus derivados, con la calidad e inocuidad que la sociedad espera.

VICTOR COTRINO B. MV,
Laboratorio Médico Veterinario LMV

