

Sistemas de producción de leche

Francisco Etchevers



»» EDUNER ««



Universidad Nacional
de **Entre Ríos**

Rector

Andrés Sabella

Secretario de Extensión

Universitaria y Cultura

Roberto Medici

Director EDUNER

Gustavo Esteban Martínez



»»» EDUNER «««

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE

Francisco Etchevers

cátedra | grado

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

637.1 Etchevers, Francisco
CDD Sistemas de producción de leche / Francisco Etchevers ;
fotografías de David Jones.
- 1a ed. - Paraná : Universidad Nacional de Entre Ríos.
UNER, 2020.
134 p. ; 24 x 17 cm. - (Cátedra)

ISBN 978-950-698-475-5

1. Lácteos. 2. Industria Alimentaria. I. Jones, David, fot. II. Título.

Coordinación de la edición: Martín Maldonado

Corrección: María Candela Suárez

Diseño de interior y tapas: Gabriela Resett

Foto de tapa: *Seguir Milk churns at Bidford Station*. David Jones, 2008.



© Francisco ETCHEVERS

© EDUNER. Editorial de la Universidad Nacional de Entre Ríos.
Entre Ríos, Argentina, 2020.

Andrés Pazos 406 (E3100FHJ), Paraná, Entre Ríos, Argentina
eduner@uner.edu.ar
www.eduner.uner.edu.ar

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Resolución C.D. N.º 8653/17

Editado e impreso en Argentina

Queda hecho el depósito que marca la ley 11 723.

No se permite la reproducción parcial o total, el almacenamiento, el alquiler, la transmisión o la transformación de este libro, en cualquier forma o por cualquier medio, sea electrónico o mecánico, mediante fotocopias, digitalización u otros métodos, sin el permiso previo y escrito del editor. Su infracción está penada por las leyes 11 723 y 25 446.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO 1. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE	13
Introducción	13
1. Clasificación de los sistemas por el destino de la producción	13
1.1. Para consumo propio	14
1.2. Como proveedor del mercado interno de una región o del país	14
1.3. Para comercializar en el mercado interno nacional y de exportación	15
2. Clasificación de los sistemas de producción por influencia del clima	15
2.1. Sistema estabulado	17
2.1.1. Localización de los sistemas estabulados	18
2.1.2. Características del Modelo Estabulado	19
2.2. Sistema pastoril	24
2.2.1. Sistema pastoril puro	24
2.2.2. Sistema pastoril con uso de concentrados	37
CAPÍTULO 2. MANEJO REPRODUCTIVO DEL RODEO LECHERO	55
Introducción	55
1. Objetivos del Manejo Reproductivo	57
1.1. Edad al primer parto	58
1.2. Intervalo entre partos	60
1.2.1. Relación con % parición	61
1.2.2. Evaluación del Intervalo Entre Partos (IEP)	61
1.2.3. Relación con producción de terneros y vida útil	62
1.2.4. Efectos del IEP sobre la producción de leche	62
1.2.5. Relación con Eficiencia Reproductiva	65
1.3. Longevidad y vida útil	65
1.3.1. Relación de longevidad y producción	66
1.3.2. Relación de longevidad y fertilidad	67
1.3.3. Relación de longevidad y costo energético	68
1.3.4. Relación de longevidad y calidad de la leche	69

2. Tipo de servicios	70
2.1. Servicio natural a campo (NAC)	70
2.2. Servicio natural a corral (NC)	73
3. Inseminación artificial	75
3.1. Historia de la Inseminación Artificial	75
3.2. Utilización de «pajuelas» de semen congelado	77
3.3. Ventajas de la Inseminación Artificial	79
4. Eficiencia reproductiva e índices reproductivos	79
4.1. Registros	79
4.2. Evaluación de la eficiencia reproductiva	81
4.2.1. Formas de incrementar la eficiencia reproductiva	82
4.3. Índices reproductivos	83
5. Curva de lactancia y manejo reproductivo	85
5.1. Servicios y condición corporal (CC)	86
5.2. Duración de la lactancia	90
5.3. Formas de realizar el Secado	92
5.3.1. ¿Por qué es necesario que la vaca se seque?	92
5.3.2. Formas de realizar el secado	94
6. Composición del rodeo lechero	96
6.1. Ejemplo de un rodeo común	97
6.1.1. Efecto primer servicio a los 18 meses de edad	98
6.1.2. Efecto de acortar el Intervalo Entre Partos	98
6.2. Ejemplo de un rodeo ordenado	100
6.3. Relación Vacas en Ordeño - Vacas Secas (VO/vs)	101
6.4. Reposición de vacas en el tambo	102
6.4.1. Número de vacas a reponer en el año	102
6.4.2. Número de vaquillonas a parir «disponibles»	103
CAPÍTULO 3. SERVICIOS POR INSEMINACIÓN ARTIFICIAL	107
Introducción	107
1. Implementación de la IA	107
1.1. Conocimiento del aparato genital femenino	108
1.2. Condiciones para el buen desempeño de la IA	110
1.2.1. Instalaciones y Equipamiento Necesario	110
1.2.2. Vacas en buena «condición corporal»	110
1.2.3. Conocimiento del Perfil del Inseminador	111
2. Detección de los celos	111
2.1. Identificación del celo. Signos físicos	111
2.2. Comportamientos Indicadores del Celo	112
2.3. Identificar los celos inaprovechables o no útiles	113

2.4. Observación de la presencia del celo	114
2.5. Fijar el horario o momento de inseminar	114
3. Guía de realización de la inseminación artificial	114
Preparación de la vaca para inseminar	117
Preparación del material para inseminar	118
Inseminación de la vaca	121
ANEXO	125
BIBLIOGRAFÍA	127
AUTOR	131

Introducción

Esta modesta obra marca la finalización de una dilatada carrera del suscripto como docente en la Universidad Nacional de Entre Ríos, dedicada a capacitar y lograr que a los alumnos les agrade la noble actividad de producir el alimento más maravilloso creado por la naturaleza, la leche.

La intención de escribir este volumen sobre los Sistemas de Producción de leche, Manejo reproductivo del rodeo lechero e Inseminación artificial es presentar a los alumnos de la Facultad de Agronomía que cursan la asignatura Bovinos de Leche una recopilación sintética sobre estos temas, de los apuntes propios de las clases, de artículos en revistas especializadas, informes estadísticos de diferentes organismos y publicaciones en libros, acumulados durante más de cuarenta y cinco años al frente de la cátedra de Producción lechera.

Se han intentado desarrollar las temáticas en forma amena y sencilla, para que los estudiantes aborden luego el resto de la asignatura, con una mayor claridad de criterio, sin ajustarse a preconceptos cuando se habla de «manejo» de una explotación lechera, valorando además que la lechería es una actividad de importancia mundial, y que la misma se efectúa en formas muy diferentes a como la conocemos en nuestro país. Entender también que en la mayor parte del planeta las vacas lecheras están estabuladas, sobre todo en los países de clima frío del hemisferio norte, y que los países en que predominan los sistemas pastoriles son los menos.

Dada la importancia de los diferentes temas, se ha dividido esta presentación en tres grandes capítulos, cuyos títulos coinciden con los temas enunciados al comienzo de este prólogo: 1. Sistemas de producción de leche. 2. Manejo reproductivo del rodeo lechero y 3. La inseminación artificial en bovinos lecheros. Se ha establecido este orden considerando que es lógico, puesto que el manejo reproductivo que se adopte es consecuencia del sistema de producción de leche y, por su relevancia a nivel mundial, la inseminación artificial merece un apartado especial.

Para el desarrollo del capítulo primero es importante la comparación permanente con Nueva Zelanda, pequeño país también del hemisferio sur, lí-

der en el sistema de producción pastoril, comprendiendo que nuestro país, dado el tradicional uso de concentrados, además de la abundante oferta de forrajeras naturales y artificiales, tiene un potencial enorme en la producción de leche, estando en nosotros, los argentinos, hacer que dicho potencial se convierta en realidad.

En el segundo capítulo, sobre Manejo reproductivo del rodeo lechero, se ha dividido la presentación en cinco partes, agrupándose los temas para una mejor comprensión de la siguiente manera: 1. Generalidades sobre el manejo reproductivo de un rodeo lechero y sus objetivos. 2. Las diferentes formas de dar servicio a las vacas, incluyendo la inseminación artificial. 3. La importancia de la eficiencia reproductiva y el uso de los registros e índices para su evaluación. 4. La curva de lactancia de las vacas y su relación con la reproducción. 5. La composición del rodeo de un tambo y la importancia de la reposición de vacas en el mismo.

En el tercer capítulo, sobre la Inseminación artificial en bovinos de leche, se intenta mostrar al futuro Ingeniero Agrónomo cuáles son los fundamentos de esta importante metodología, utilizada mundialmente en los establecimientos lecheros con altos niveles de producción. No es pretensión de este trabajo abundar sobre las nuevas herramientas utilizadas en la reproducción, tal como la sincronización de celos para la inseminación a tiempo fijo, la transferencia de embriones sexados, la clonación o la selección de toros por su configuración genómica, pues entiendo que estos últimos temas son específicos del mejoramiento genético, que merecen un desarrollo más técnico en otra obra. Además pertenecen más al campo de nuestros socios, los médicos veterinarios.

Para el desarrollo de los temas enunciados se han recuperado numerosos artículos que considero valiosos, publicados en diferentes revistas de orientación técnica, como suplementos de la revista «Nuestro Holando» (trabajos de Gerardo Habich, de A. Zamarripa y Julio García Tovar, del Plan Agropecuario del Uruguay, etc.), revistas de la FAVE-UN del Litoral (relevamientos de Lorenzo Romano y Pedro Weidmann), apuntes de clases y conferencias dictadas por reconocidos profesionales veterinarios de la actividad privada, como los doctores Peralta, Roberto Magnasco y Javier Garciandía. También se extrajeron conceptos e imágenes didácticas de los manuales de Inseminación Artificial de la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional de Tucumán y del Servicio Nacional de Aprendizaje Rural del SENAR de Brasil (Título IV-2007). En toda la obra se ha tratado de actualizar el conocimiento de los temas, con la búsqueda de referencias bibliográficas de especialistas en reproducción como M. Cocimano, P. Wood y P. Fricke, entre otros.

Por último, es importante mencionar y destacar los significativos aportes realizados por los integrantes de la cátedra Bovinos de leche, Ing. Agr. Mónica Vallecillo, Ing. Agr. Josefina Cruañes y Dr. Guillermo López, con la información surgida de los Trabajos Grupales de Diagnóstico y Planificación de Tambos realizados por los alumnos, como así del material preparado para las clases, de los temas relacionados con esta actividad. A todos ellos mi agradecimiento.