



# Manual de Buenas Prácticas de Ganadería Bovina para la Agricultura Familiar



Ministerio de  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Presidencia de la Nación



MINISTERIO  
DE ASUNTOS EXTERIORES  
Y DE COOPERACIÓN





# Manual de Buenas Prácticas de Ganadería Bovina para la Agricultura Familiar



Ministerio de  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Presidencia de la Nación



# Manual de Buenas Prácticas de Ganadería Bovina para la Agricultura Familiar

## Autores

Daniel Nieto  
Raúl Berisso  
Oscar Demarchi  
Eugenio Scala

## Colaboración

Lic. Natalia Bonvini (Capítulos VIII a XII)

## Corrección

Ing. Prod. Agr. María Luz Urruspuru

## Edición, diseño y diagramación

Estudio ab

## Agradecimiento

A Infortambo, por provisión de material fotográfico

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO  
Representación de la FAO en Argentina  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Argentina  
Av. Belgrano 456, primer piso (C1092AAR), Teléfono (00 54 11) 4349-1985  
[www.fao.org](http://www.fao.org)

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

ISBN 978-92-5-307344-3

Todos los derechos reservados. La FAO fomenta la reproducción y difusión del material contenido en este producto informativo. Su uso para fines no comerciales se autorizará de forma gratuita previa solicitud. La reproducción para la reventa u otros fines comerciales, incluidos fines educativos, podría estar sujeta a pago de tarifas. Las solicitudes de autorización para reproducir o difundir material de cuyos derechos de autor sea titular la FAO y toda consulta relativa a derechos y licencias deberán dirigirse por correo electrónico a: [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org), o por escrito al Jefe de la Subdivisión de Políticas y Apoyo en materia de Publicaciones, Oficina de Intercambio de Conocimientos, Investigación y Extensión, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma (Italia).



Manual de Buenas Prácticas  
de Ganadería Bovina  
para la Agricultura Familiar

**Autores**  
Daniel Nieto  
Raúl Berisso  
Oscar Demarchi  
Eugenio Scala



Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (MAGyP)

Norberto Yauhar  
Ministro de Agricultura, Ganadería y Pesca

Carla Campos Bilbao  
Secretaria de Desarrollo Rural y Agricultura Familiar

Luciano Di Tella  
Subsecretario de Desarrollo de Economías Regionales

Sebastián Alconada  
Director Nacional de Desarrollo Territorial Rural

José María Mones Cazón  
Director de Ejecución de Programas y Proyectos  
destinados a Pequeños Productores - Coordinación Nacional

Amanda Fuxman  
Coordinación Técnica por el MAGyP

Oscar Balbi  
Asesor Técnico del Ministerio

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

Alejandro Flores Nava  
Representante de FAO en Argentina

Moisés Vargas Terán  
Oficial de Desarrollo Pecuario FAO SLS

Francisco Yofre  
Representante Asistente (Programas)

Cecilia Castelli  
Asesora en Programas FAO Argentina

Rigoberto Carrión  
Consultor en Producción y Salud Animal, FAO RLC

Consultores GCP/ARG/014/SPA  
Eugenio Sebastián Scala Etcheberry  
Consultor Principal en Lechería

Daniel Armando Nieto  
Consultor en Lechería

Raúl Alberto Berisso  
Consultor en Lechería Subtropical

Oscar Juan Demarchi  
Consultor en Buenas Prácticas en Manufactura en Lechería

## PRÓLOGO

El Noreste Argentino cuenta con condiciones agroclimáticas adecuadas para la producción de leche, además de fortalezas importantes tales como los bajos costos de producción (gracias a que el valor de la tierra es menor con respecto al de la Pampa Húmeda), la abundancia de subproductos para la alimentación de las vacas y las altas producciones de materia seca por hectárea.

A pesar de estas ventajas, la trama láctea está incipientemente desarrollada, ya que es escasa o nula la presencia en la región de la totalidad de los actores o condiciones que la conforman, como son los proveedores de insumos, los técnicos especializados en lechería, una industria fuerte, investigación y desarrollo local, etc. Los productores lecheros son casi en su totalidad de producción familiar, pluriactivos –en muchos casos es la producción de leche un subproducto de la producción de carne– y con modelos de producción bien diferentes a los tradicionales de la Pampa Húmeda. Predomina el ordeño manual, la presencia de ganado no especializado en producción de leche, la alimentación fundamentalmente pastoril con baja cantidad de reservas y suplementación, y ordeños de una vez al día con ternero al pie en muchas zonas.

Mediante convenios realizados entre el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, según siglas en inglés), desde 2006 se está estudiando y trabajando para encontrar alternativas al desarrollo de las cuencas lecheras extrapampeanas, entendiendo las particularidades de las mismas y la necesidad de la aplicación de herramientas según las necesidades locales. Los diagnósticos realizados fueron participativos y los análisis de situación fueron orientados a la concientización y a la identificación colectiva de soluciones posibles. Estos estudios fueron la base para la aplicación de líneas de acción por parte de la Secretaría de Desarrollo Rural y Agricultura Familiar del Ministerio de Agricultura, donde se generaron flujos positivos de relaciones y donde los actores adoptaron la interacción como forma habitual de proceder y trabajar para fortalecer la concertación.

También se desarrollaron programas para la reducción del ordeño a mano, a través del programa de subsidio de ordeñadoras mecánicas para los productores de pequeña escala. De esta forma se entregaron, como aportes no reembolsables, equipos con la última tecnología adaptada a la situación de la lechería familiar. Los municipios –con un gran conocimiento del territorio y de los actores– intervinieron proponiendo a los productores, y contribuyendo en la logística y recursos del programa. Estas acciones permitieron mejoras en la calidad de vida y del trabajo, y la posibilidad de ordeñar más vacas, con el consiguiente aumento de los ingresos para las familias de los productores beneficiados. Al mismo tiempo, fue una amplificación de esta tecnología y sus beneficios en todas las cuencas donde se realizó el programa.

El proyecto de cooperación GCP/ARG/014/SPA – *“Proyecto de Implementación de Buenas Prácticas Agrícolas para el Fortalecimiento Integral de la Agricultura Familiar de las Provincias Septentrionales en el Norte Argentino para un Desarrollo Rural Sustentable”* – aporta, a través de la elaboración de este manual, una herramienta que busca contribuir con la capacitación de los agricultores familiares, a fin de que sean actores del desarrollo de sus explotaciones y de la lechería del Norte Argentino. Es una intención de este trabajo evitar la visión reduccionista de la extensión, donde el técnico se focaliza sólo en transmitir su mensaje, para orientarse en un enfoque sistémico, donde los técnicos y dirigentes interactúan con el productor para intervenir en los sistemas de producción *“reales”* y *“posibles”* para la zona, sin hacer una simple copia o extrapolación de los sistemas de la Pampa Húmeda.

Desde la creación del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, se está realizando en la Argentina una multiplicidad de intervenciones territoriales para apuntalar el desarrollo de la agricultura de pequeña escala, al tiempo que se desarrolla una *"nueva institucionalidad"* para el diseño y la implementación de políticas públicas, con el trabajo conjunto del Gobierno Nacional, los Gobiernos Provinciales y los Locales Municipales. Todos estos programas se encuentran alineados bajo la visión de que los productores familiares de pequeña escala, más que objetos de asistencia, son prósperos actores de la economía que, además de la riqueza de sus dinámicas sociales, aportan trabajo y alimentos a nuestro país.

# ÍNDICE TEMÁTICO

## Primera parte. Producción primaria.

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Capítulo 1. Agricultura familiar y las Buenas Prácticas</b>                        | <b>15</b> |
| 1. La agricultura familiar en la Argentina  | 17        |
| 2. Importancia de la producción lechera en sistemas de agricultura familiar campesina | 17        |
| 3. Posibles riesgos a tener en cuenta en los sistemas de producción familiar lechera  | 17        |
| 3.1. La persistencia de los productores de pequeña escala en la actividad             | 18        |
| 3.2. Prácticas consideradas negativas por los productores                             | 18        |
| 3.3. Prácticas claves para persistir en la actividad                                  | 18        |
| 3.4. Posibles soluciones  | 19        |
| 4. Manual de Buenas Prácticas ganaderas lecheras para la agricultura familiar         | 19        |
| 5. Objetivo de las Buenas Prácticas ganaderas lecheras                                | 20        |
| 6. Una extensión moderna para la agricultura familiar                                 | 20        |
| <br>  |           |
| <b>Capítulo 2. La lechería del Norte</b>  | <b>23</b> |
| 1. Zonas de producción de leche del Norte Argentino                                   | 25        |
| 2. Ecorregiones del Norte Argentino   | 25        |
| 2.1. NOA  | 26        |
| 2.2. NEA  | 28        |
| 3. Descripción de los modelos productivos   | 30        |
| 4. Caracterización de los productores del Norte Argentino                             | 32        |
| 4.1. Productores doble propósito  | 32        |
| 4.2. Productores especializados   | 32        |
| 4.3. La transición de un sistema a otro   | 33        |
| <br>  |           |
| <b>Capítulo 3. Prácticas de ordeño</b>  | <b>35</b> |
| 1. Buenas prácticas de ordeño   | 37        |
| 1.1. Arreo del rodeo de ordeño  | 37        |
| 1.2. Prácticas higiénicas   | 37        |
| 1.3. Rutina de ordeño manual  | 39        |
| 1.4. Modalidades de ordeño manual   | 39        |
| 1.5. Limpieza e higiene de los utensilios   | 40        |
| 1.6. La máquina de ordeñar, ¿cuándo?  | 41        |
| 1.7. Rutina de ordeño mecánico  | 42        |
| 1.8. Limpieza del corral  | 49        |

|   |           |
|---|-----------|
| 2. Ordeño con ternero al pie en producciones mixtas                 | 49        |
| 2.1. Amamantamiento restringido                                     | 49        |
| 2.2. Prevención de mastitis   | 49        |
| 2.3. Rutina de ordeño   | 50        |
| 2.4. Sellado de pezones   | 50        |
| 2.5. Accesos y corrales del tambo                                   | 50        |
| 2.6. Secado correcto de las vacas al finalizar la lactancia         | 50        |
| <b>Capítulo 4. Crianza del ternero</b>                              | <b>53</b> |
| 1. Cuidados y manejos del ternero recién nacido                     | 55        |
| 1.1. Primeros 25 días paso a paso                                   | 55        |
| 1.2. Después de los 25 días   | 56        |
| 1.3. Castrar a los machos   | 56        |
| 1.4. Cuidados en la alimentación del ternero recién nacido          | 56        |
| 2. Crianza artificial del ternero                                   | 58        |
| 2.1. Períodos de la crianza artificial                              | 58        |
| 2.2. Objetivos de la crianza artificial                             | 58        |
| 2.3. Preparación y suministro de la leche o sustituto lácteo y agua | 60        |
| <b>Capítulo 5. Prácticas sanitarias</b>                             | <b>63</b> |
| 1. Plan sanitario de la vaca  | 66        |
| 2. Enfermedades que no son de saneamiento obligatorio               | 67        |
| 3. Enfermedades que se deben prevenir                               | 69        |
| 4. Enfermedades de la reproducción                                  | 71        |
| 5. Enfermedades parasitarias  | 73        |
| 6. Plan sanitario del ternero                                       | 74        |
| 7. El plan sanitario de los terneros, recría y vaquillonas          | 77        |
| <b>Capítulo 6 . Prácticas reproductivas</b>                         | <b>81</b> |
| 1. Manejo de los toros  | 83        |
| 1.1. Sanidad del toro   | 83        |
| 1.2. Cambio de toro   | 83        |
| 2. Ciclo estral o celo en las vacas                                 | 85        |
| 2.1. Aparato reproductor de las vacas                               | 85        |
| 2.2. Fisiología del ciclo estral de la vaca                         | 86        |
| 2.3. La detección del celo  | 88        |
| 3. Gestación y parto  | 91        |
| 4. Lactancia  | 92        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Capítulo 7. Prácticas productivas</b> | <b>95</b> |
| 1. El sistema productivo                 | 97        |
| 1.1. Punto de partida                    | 97        |
| 1.2. La transformación                   | 99        |
| 2. Pasturas y su manejo                  | 101       |
| 3. Alimentación                          | 103       |
| 4. Biotipo lechero subtropical           | 111       |

## Segunda parte. Manufactura.

|   |            |
|---|------------|
| <b>Capítulo 8. Desarrollo de los protocolos</b>                               | <b>117</b> |
| 1. Desarrollo de protocolos en la industria láctea                            | 119        |
| 1.1. Definiciones generales y contaminación de los alimentos                  | 119        |
| 1.2. Nivel de riesgo de los alimentos   | 120        |
| 1.3. Enfermedades transmitidas por los alimentos                              | 121        |
| 1.4. Conservación de la leche cruda   | 121        |
| 1.5. Calidad composicional y nutricional                                      | 123        |
| 2. Aspectos generales de las Buenas Prácticas                                 | 124        |
| 2.1. Establecimiento: instalaciones y equipamiento                            | 124        |
| 2.2. Agua   | 126        |
| 2.3. Higiene personal   | 126        |
| 2.4. Elaboración  | 127        |
| 2.5. Almacenamiento   | 127        |
| 2.6. Transporte   | 127        |
| 2.7. Manejo integrado de plagas   | 127        |
| <b>Capítulo 9. La lechería informal</b>                                       | <b>129</b> |
| 1. Prácticas para la lechería informal  | 131        |
| 2. Control y adquisición de productos alimenticios de la agricultura familiar | 131        |
| 2.1. Control  | 132        |
| 2.2. Adquisición  | 132        |
| 2.3. Condiciones del establecimiento  | 132        |
| 2.4. Condiciones de los animales  | 133        |
| 2.5. Condiciones del producto   | 133        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Capítulo 10. Productos lácteos artesanales</b>    | <b>135</b> |
| 1. Buenas Prácticas en productos lácteos artesanales | 137        |
| 1.1. Introducción                                    | 137        |
| 1.2. Recepción de leche                              | 138        |
| 1.3. Pasteurización                                  | 138        |
| 1.4. Leche fluida                                    | 139        |
| 1.5. Crema de leche y crema de suero de queso        | 139        |
| 1.6. Quesos  | 139        |
| 2. Elaboración de productos lácteos artesanales      | 139        |
| 2.1. Ricota  | 139        |
| 2.2. Dulce de leche                                  | 142        |
| 2.3. Dulce de leche familiar                         | 144        |
| 2.4. Dulce de leche repostero                        | 144        |
| 2.5. Yogur   | 145        |
| 2.6. Yogur bebible entero o parcialmente descremado  | 146        |
| 2.7. Yogur firme entero o parcialmente descremado    | 147        |
| 3. Quesos característicos del Note Argentino         | 148        |
| 3.1. Queso criollo                                   | 148        |
| 3.2. Queso Shanklish                                 | 149        |
| 3.3. Quesillo  | 150        |
| 4. Utilización de fermentos                          | 152        |
| 5. Registros para el seguimiento de la calidad       | 153        |

### **Tercera Parte. Comercialización.**

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| <b>Capítulo 11. El consumidor</b>     | <b>157</b> |
| 1. Los primeros pasos                 | 159        |
| 2. Satisfacción del cliente           | 159        |
| 3. Calidad y percepción               | 159        |
| 4. Cómo se estudia al cliente         | 160        |
| <br>                                  |            |
| <b>Capítulo 12. El producto</b>       | <b>163</b> |
| 1. La diferenciación                  | 165        |
| 2. La relación entre origen y calidad | 165        |
| 3. Marca colectiva                    | 167        |
| 4. El turismo como práctica comercial | 169        |

|   |     |
|---|-----|
| 5. Packaging  | 170 |
| 6. La etiqueta y sus requerimientos                       | 170 |
| 7. Transporte   | 171 |
| 8. Producción local para la copa de leche de las escuelas | 171 |
| 9. Comercio justo   | 172 |

## **Anexos**

|  |     |
|--|-----|
| Anexo 1. Dinámicas colectivas: utilización de bienes de capital en forma asociativa                    | 177 |
| Anexo 2.   | 178 |
| Anexo 3. Organismos de certificación avalados por el SENASA y/o el Organismo Argentino de Acreditación | 179 |

|                     |            |
|---------------------|------------|
| <b>Bibliografía</b> | <b>181</b> |
|---------------------|------------|





Primera parte

# Producción primaria





## Capítulo I Agricultura Familiar y Buenas Prácticas





## 1. La Agricultura Familiar en la Argentina

Es destacada la relevancia que tiene la Agricultura Familiar en nuestro país en relación con la ocupación territorial de los espacios rurales. En el año 2002 residían 823.235 personas, lo que representa el 67% del total de los residentes en explotaciones agropecuarias. De este total, el 21% son productores, el 65% son familiares y el 14%, no familiares u otros residentes. El 44% de los residentes en áreas rurales son mujeres.

Según la edad, los estratos son los siguientes: el 28% de los residentes son menores de 14 años, un 34% tiene entre 15 y 39 años, un 28% entre 40 y 64 años, y un 10% son mayores de 65 años.

La mayoría de los productores tienen una edad entre 40 y 64 años (58%), los mayores de 65 años representan el 24% y los que tienen entre 15 y 39 años representan el 18%.

El 64% del empleo total agropecuario a nivel nacional (con 167,4 millones de jornales equivalentes) es aportado por la Agricultura Familiar. En cuanto a la categoría de ocupación, genera el 66% del empleo agropecuario permanente en la Nación (casi la totalidad del empleo demandado por la agricultura familiar es permanente y sólo el 4,3% es transitorio por contratación directa).



## 2. Importancia de la producción lechera en sistemas de agricultura familiar campesina

La producción lechera es de vital importancia en los sistemas de agricultura familiar, fundamentalmente porque mejora la alimentación de los mismos productores y sus familias, al ingerir frecuentemente leche y otros productos lácteos con alto valor proteico y ricos en vitaminas y minerales.

Asimismo es importante porque cuando se produce más allá del autoconsumo, los excedentes pueden ser destinados a la venta. Gracias a ello se mejoran los ingresos y se estabilizan, porque es dinero diario o semanal. De esta forma, mejoran las expectativas a futuro de las familias y, entre otras, les permite a los hijos concurrir a escuelas y universidades situadas en los centros urbanos, frecuentemente muy alejados de sus predios. Distinto resulta en los sistemas que sólo producen carne (terneros), pues deben esperar a la época de la zafra (estacional) ya que durante el resto del año los ingresos son magros.

Las mujeres u otros miembros de la familia suelen participar en los sistemas de producción en tareas de ordeño, crianza de terneros y producción de quesos; razón por la cual la familia se afina en su lugar de origen, evitando migraciones a los cinturones de los centros urbanos, que agudizan los problemas habitacionales en "asentamientos precarios".



## 3. Posibles riesgos a tener en cuenta en los sistemas de producción familiar lechera

Cuando los productores lecheros de pequeña escala entregan sus productos a las cooperativas, enfrentan el riesgo de producir para un mercado muy inseguro en cuanto a la estabilidad de precios. El "dumping interno" que ocasionan las grandes empresas pampeanas, que liquidan muchas veces sus excedentes en las regiones "extrapampeanas", deprimen indefectiblemente los precios. Este hecho ocasiona que los productores opten por no entregar la leche a las cooperativas y prefieran vender su producción "puerta a puerta", buscando una mejor remuneración para sus productos pero incrementando los riesgos sanitarios (la leche, por ejemplo, se vende en envases plásticos de segundo uso y hay ausencia de control bromatológico en un mercado totalmente informal).

La falta de previsibilidad y estabilidad en los precios aumenta los riesgos y repercute, sin duda, en las decisiones de los productores de realizar inversiones a mediano y largo plazo –por ejemplo: pasturas perennes y maquinarias– para desarrollar sus producciones. Asimismo, desalienta el interés de los mismos en realizar cursos de capacitación e innovación tecnológica.

Los programas de asistencia a los productores lecheros de pequeña escala normalmente no han considerado sus consecuencias en relación con el perfil de riesgos de los participantes, a pesar de saberse que los productores de escasos recursos, por ser en particular vulnerables, evitan tomar riesgos. Otra cuestión que suele agravar este problema es la superposición de programas oficiales de asistencia técnica, financiera o económica (nacionales, provinciales y municipales), que termina confundiendo a los productores ávidos de obtener ayuda. En ocasiones, los productores suelen recibir asistencia –por ejemplo: para la implantación de pasturas– pero luego no hay seguimiento de parte de los responsables de los programas y/o técnicos, y por ende los resultados son magros. Ello repercute



negativamente en el ánimo de los productores, que no ven los resultados esperados.

### 3.1 La persistencia de los productores de pequeña escala en la actividad

A los ocho años de la creación del Programa de Cambio Rural<sup>1</sup> (CR) por parte de la Secretaría de Agricultura de la Nación, la Ing. María Rosa Scala realizó un estudio con el objetivo de evaluar la incidencia de ese programa en la transformación de las estrategias de persistencia de los productores de pequeña escala que ingresaron en 1993, hasta el 2002. Se analizó, luego de sorteada la crisis (de la lechería de fines de los 90 y principios de 2000), qué aspectos y estrategias comunes identificaban a los productores que lograron evadirla y cuáles a los que no pudieron seguir en la actividad.

Según afirma este informe, se encontró un alto grado de heterogeneidad entre las estrategias implementadas por los productores para seguir en la actividad. Respecto de los mecanismos que aportó Cambio Rural, la asistencia técnica en aspectos como la organización hacia el interior de las explotaciones y con el personal, y las estrategias de asociativismo, fueron los elementos más destacados positivamente. La vinculación con el crédito no constituyó una estrategia para las explotaciones de la forma planteada por el programa.

Concluye en su introducción este informe, que la herramienta de trabajo grupal, como capital social y mecanismo de acción colectiva, contribuyó positivamente a la puesta en marcha de prácticas que favorecieron la persistencia de las explotaciones.

<sup>1</sup> Es un programa del Ministerio de Agricultura, ejecutado por el INTA, que tiene por objetivo: promover y facilitar un proceso de reconversión productiva que posibilite el crecimiento del sector, en especial de las Pequeñas y Medianas Empresas Agropecuarias (PyMEA), incrementando su competitividad y resguardando los principios de equidad social y sostenibilidad de los recursos naturales.

### 3.2 Prácticas consideradas negativas por los productores

En este estudio, los productores mencionan que durante la década estudiada implementaron cambios en sus explotaciones y que las prácticas que tuvieron efectos negativos fueron:

- Incorporar tecnología sin mirar costos.
- Tomar créditos sin planificar.
- Achicar gastos en forma desordenada.

### 3.3 Prácticas claves para persistir en la actividad

Los productores encuestados consideran las siguientes prácticas como las más importantes para persistir en el negocio:

**Diversificar:** *“Mantener una estrategia de trabajo mixta, no una sola actividad...”*

**Mirar los números:** *“Medir mucho los gastos, ir a paso lento”, “gastar lo que uno tiene, no más de la cuenta”*.

**Trabajo familiar:** *“Dedicarle mucho trabajo, hacernos el tambo, cuidar nosotros la hacienda”*.

**Pocas deudas y controladas:** *“Trabajar con lo genuino, con capitales propios... no desviarme a cosas aventureras ni haber tomado créditos para comprar maquinarias”*.

**Tener asesoramiento y trabajar en grupo:** *“Integrarme con un socio a partir del grupo de CR; si no lo hacía terminaba de empleado con solo 50 hectáreas. Gracias a la integración pude compartir herramientas y generar otro negocio con los novillos”*.

En las entrevistas con preguntas abiertas de este trabajo se mencionan dos aspectos importantes que también contribuyeron a sortear la crisis y persistir en el negocio: los ajustes en la forma de vida y los ingresos extraprediales. Con respecto a los ajustes, el 65% de los encuestados afirmó que realizaron cambios en el nivel de vida para sortear la crisis y el resto afirmó que no lo hicieron ya que siempre llevaron una vida muy austera. En cuanto a los ingresos extraprediales, el 77% de las familias estudiadas poseía este tipo de ingresos y el 79% de ellas destacó como un aporte significativo para las explotaciones, siendo su destino principal cubrir gastos del consumo doméstico (ropa, alimentos, obra social, medicamentos).

### 3.4 Posibles soluciones

Los productores lecheros de pequeña escala no tienen protección económica para compensar cualquier disminución de la producción o los ingresos (salvo en los sistemas productivos donde además se produce carne u otros productos agrícolas). Por lo tanto, los programas de desarrollo destinados a los productores lecheros de pequeña escala deben incrementar simultáneamente el desempeño económico de la producción y mejorar el perfil de riesgos de la misma.

En cuanto a la inestabilidad de los precios es muy difícil –por no decir imposible– evitar el “*dumping interno*” que ocasionan las grandes empresas lácteas pampeanas. Si bien las autoridades públicas de las distintas provincias del Norte Argentino reconocen el problema, no se encuentran los resortes legales correspondientes para ponerle fin, lo que repercute en el ánimo de las cooperativas y los productores, que se sienten indefensos en el tema precios. Se considera entonces la estrategia de hacer productos diferenciados: dando Denominación o Certificación de Origen a productos artesanales se puede mejorar la performance, llegando a nichos de mercados diferenciados ávidos de consumir ese tipo de productos, ya sea desde el punto de vista de los consumidores locales o por el turismo (a modo de ejemplo se pueden mencionar los quesos de Tafí del Valle en la provincia de Tucumán).

En cuanto a los programas de asistencia técnica, económica o financiera a los productores, se debería realizar un seguimiento detallado de las acciones posteriores llevadas a cabo. Por ejemplo, una vez implantada una pastura, el productor debe estar supervisado para saber cómo y cuándo realizar los cuidados culturales, y cuáles son los momentos óptimos de primeros cortes o pastoreo de las mismas, según el desarrollo de la/s especie/s que la componen.

Asimismo, se debe evitar la superposición de los programas de asistencias a los productores –que suelen confundirlos– y priorizar las ayudas según las necesidades concretas y reales (en ocasiones se asiste en determinados rubros específicos cuando todavía hay necesidades básicas pendientes).

También es necesaria la capacitación de los técnicos locales en sistemas de producción lecheros, porque la falta de conocimiento sobre el rubro representa una de las limitantes más importantes en la asistencia a los productores.



## 4. Manual de Buenas Prácticas ganaderas lecheras para la Agricultura Familiar

Los productores lecheros realizan la importante tarea de producir alimentos; en consecuencia es necesario salvaguardar la inocuidad y calidad de la leche cruda, de forma que satisfaga las más altas expectativas de la industria alimentaria y de los consumidores. Las prácticas en los establecimientos deben también asegurar que la leche sea producida por animales sanos, bajo condiciones aceptables para estos últimos y en equilibrio con el entorno medioambiental local.

Los principios estructurales implicados en la producción, transformación y manipulación de la leche y los productos lácteos son:

- Desde la producción de la materia prima hasta el punto de consumo, todos los productos lácteos deben ser objeto de una combinación de medidas de control. Estas medidas –Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)– en conjunto, deben permitir alcanzar el nivel apropiado de protección de la salud pública.
- A lo largo de toda la cadena de producción y transformación deben aplicarse buenas prácticas de higiene, para que la leche y los productos lácteos sean seguros y adecuados para el uso al que se los destina.
- Donde y cuando sea conveniente, las prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos deberían inspirarse en el Anexo de Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Código Internacional, recomendado por el Codex.
- Las BPA/BPM aplicadas conjuntamente deben ser eficaces.

Los ganaderos, los proveedores de las explotaciones lecheras, los transportistas, los fabricantes de alimentos lácteos, los distribuidores y los detallistas deben ser parte integral del sistema de gestión de calidad y seguridad alimentaria. Las buenas prácticas en la explotación lechera refuerzan la comercialización de productos lácteos sanos y de calidad asegurada.

El papel de los ganaderos es el de garantizar que en la explotación se apliquen las buenas prácticas agrícolas, de higiene y de manejo de los animales. El objetivo debe ser la prevención del problema –incluyendo las enfermedades de los animales– más que su resolución cuando éste ya ha ocurrido.

Las buenas prácticas en explotaciones lecheras deberán ser de tal índole que permitan asegurar que la leche y los productos lácteos sean sanos y adecuados para el uso al que están destinados.

## 5. Objetivo de las Buenas Prácticas Ganaderas Lecheras

El objetivo principal de las buenas prácticas en explotaciones lecheras es que la leche sea producida por animales sanos y bajo condiciones generalmente aceptadas. Para conseguir esto, los ganaderos necesitan aplicar las Buenas Prácticas Agrícolas en las siguientes áreas:

- Sanidad animal.
- Higiene en el ordeño.
- Alimentación y suministro de agua a los animales.
- Bienestar animal.
- Medio ambiente.

En algunas de estas áreas existen puntos de control que deben ser gestionados para alcanzar los resultados definidos. El manual contiene directrices específicas para las cinco áreas listadas anteriormente, pero no pretende sustituir a la legislación nacional.

Las Buenas Prácticas Agrícolas también significan que los ganaderos deben asegurar que los registros sean debidamente guardados, en especial aquellos que permiten una adecuada trazabilidad de:

- El uso de productos agroquímicos y veterinarios.
- La compra y utilización de alimentos para los animales.
- La identificación individual de cada animal.

Debe considerarse también el registro de:

- Las temperaturas de almacenamiento (cuando sea posible),
- Los tratamientos veterinarios o medicaciones a los que se ha sometido cada animal.

El propietario de la explotación lechera también debe cerciorarse de que las personas que supervisan y llevan a cabo las operaciones de ordeño y la gestión de la explotación tengan la calificación suficiente para:

- El manejo de animales.
- El ordeño higiénico.
- La administración de medicamentos veterinarios.
- Las actividades llevadas a cabo en la explotación lechera en relación con la inocuidad y la higiene alimentaria.
- Las prácticas sanitarias y de seguridad en relación con los operarios en la explotación.

También son necesarias medidas adecuadas para mantener esta formación a través de la capacitación.

## 6. Una extensión moderna para la agricultura familiar

Este manual pretende dar herramientas de extensión y dinámica grupal para ayudar a los profesionales a lograr una ruptura con los modelos antiguos de extensión rural, centrados en la difusión de innovaciones o aplicación de paquetes tecnológicos cerrados, e intentar que prime la *“participación”* en lugar de un *“cambio forzado”* y *“alineación”* de las prácticas de Agricultura Familiar. Los profesionales trabajan con personas antes que con tecnologías, insumos y herramientas para incrementar la producción. Estas personas, los productores, cuentan con un bagaje de creencias, ideas y prácticas respecto de su actividad con las que el profesional debe trabajar, interactuar y a las que debe respetar.

Esta forma de **extensión participativa** necesita de la interacción tanto para el diagnóstico de la explotación como para la planificación de las acciones y las transformaciones de los productores. *“Así se logran establecer plataformas de negociación entre los técnicos y los productores, y también entre los mismos productores, que permiten la construcción de nuevos saberes, más compatibles con la vida real, con las necesidades y posibilidades de las poblaciones involucradas”* (Caporal, 2008).

La postura **interaccionista o participativa** se aleja de los polos (técnico/productor, sabe/no sabe, profesor/alumno); es decir, concibe al conocimiento como el producto resultante de una relación dialéctica entre el profesional y el productor, o incluso entre un grupo de productores que comparten experiencia.

Caporal (1998) define a la Extensión Rural Agroecológica como *“un proceso de intervención de carácter educativo y transformador, basado en metodologías participativas que contribuyan al desarrollo de una práctica social mediante la cual los sujetos buscan la construcción y sistematización de conocimientos que los lleve a incidir conscientemente sobre la realidad, con el objetivo de alcanzar un modelo de desarrollo socialmente equitativo y ambientalmente sustentable, adoptando los principios teóricos de la agroecología como criterio*

*para validación y elección de las soluciones más adecuadas y compatibles con las condiciones específicas de cada agroecosistema y de los sistemas culturales de las personas implicadas en su manejo”.*

Para explicarlo gráficamente, en la extensión tradicional el técnico focaliza su trabajo en un componente donde el profesional va a realizar al predio del productor una *“bajada de línea”* de las tecnologías (de insumos y procesos). No hay una visión del sistema de producción o de los intereses y ne-

**T** Tabla 1.1. Diferencias entre la extensión convencional y la agroecológica.

| Indicadores                      | Extensión Rural Convencional  | Extensión Rural Agroecológica   |
|----------------------------------|---|---|
| Bases teóricas e ideológicas     | Teoría de la Difusión de Innovaciones. Conocimiento científico en primer lugar.   | Desarrollo local. Agricultor en primer lugar. Resistencia de los campesinos   |
| Principal objetivo               | Económico. Incremento de renta y bienestar mediante la transferencia de tecnologías. Aumento de producción y productividad      | Ecosocial. Búsqueda de estilos de desarrollo socioeconómicamente equilibrado y ambientalmente sostenible. Mejorar las condiciones de vida con protección al medio ambiente. |
| Comprensión sobre medio ambiente | Base de recursos a ser explotada para alcanzar objetivos de producción y productividad. Aplicación de técnicas de conservación. | Base de recursos que debe ser utilizada adecuadamente para alcanzar estabilidad en los sistemas agrícolas. Evitar o disminuir impactos al ambiente y a los estilos de vida. |
| Comprensión de la agricultura    | Aplicación de técnicas y prácticas agrícolas. Simplificación y especialización.   | Proceso productivo complejo y diversificado en que ocurre la coevolución de las culturas y de los agroecosistemas.  |
| Agricultura sostenible           | Intensificación verde. Aplicación de tecnologías más blandas y prácticas conservacionistas en sistemas convencionales.          | Orientación agroecológica. Tecnologías y prácticas adaptadas a agroecosistemas complejos y diferentes culturas.   |
| Metodología                      | Para transferencia de informaciones y asesoramiento técnico. Participación funcional de los beneficiarios.                      | Para recuperación y síntesis del conocimiento local, construcción de nuevos conocimientos. Investigación participativa.   |
| Comunicación                     | De arriba hacia abajo. De una fuente a un receptor  | Diálogo horizontal entre iguales. Establecimiento de plataformas de negociación.  |
| Educación                        | Persuasiva. Educar para la adopción de nuevas técnicas. Inducir al cambio social.   | Democrática y participativa. Incrementar el poder de los agricultores para que decidan.   |
| Papel del agente                 | Profesor. Repasar tecnologías y enseñar prácticas. Asesor técnico.  | Facilitador. Apoyo a la búsqueda e identificación de mejores opciones y soluciones técnicas y no técnicas.  |

Fuente: Caporal, R., 2008.

cesidades del productor. Bajo este sistema la idea central es: ¿cómo transmitir mejor el mensaje? (Chia *et al*, 2003). Por el contrario, la extensión democrática y participativa es aquella donde el técnico con el productor interactúan para intervenir en el sistema, y el predio es un componente del sistema. El técnico es parte del sistema e interactúa con el mismo. La idea central de la relación es: *“Comprender para cooperar para que exista aprendizaje”* (Chia *et al*, 2003).

El nuevo profesional deberá tener la capacidad de investigar, identificar y hacer disponibles a los agricultores y sus familias un conjunto de opciones técnicas y no técnicas, compatibles con las necesidades de los beneficiarios y con las condiciones medioambientales.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que el productor –en su condición de hombre– tiene la capacidad de reflexionar sobre las cosas que él mismo realiza, y en ese sentido es que procesa su inserción crítica en la realidad. Él puede *“alejarse del mundo (podemos pensar en su sistema de producción) para quedar en él y con él”* (Freire, 1973). Esa inserción crítica implica entender la realidad, lo cual significa *“descubrir las interrelaciones”* existentes en los hechos percibidos. Al descubrir las interrelaciones, los productores y las personas en general se apropian de lo percibido. Entonces, los productores se *“empoderan”*. Una exitosa extensión se logra con la construcción de capital social para el empoderamiento de las personas (Machado, *et al* 2006).







Capítulo 2  
La Lechería del Norte



## 1. Zonas de producción de leche del Norte Argentino

En todo el Norte Argentino se produce leche para autoconsumo y, en caso de haber excedentes, éstos se destinan a la venta; existen circuitos informales de venta de leche cruda (venta puerta a puerta) y/o se producen quesos “criollos” que son requeridos por los habitantes locales y, en algunos casos, por turistas. Asimismo existen cuencas más desarrolladas de producción de leche que conforman circuitos formales de venta (con industrias elaboradoras) y que en general tienen una baja participación en los mercados locales.

Para su mejor comprensión vamos a dividir el abordaje a la lechería del Norte Argentino en dos regiones bien diferenciadas: la del Noroeste Argentino (NOA) y la del Noreste Argentino (NEA).

### Noroeste Argentino (NOA)

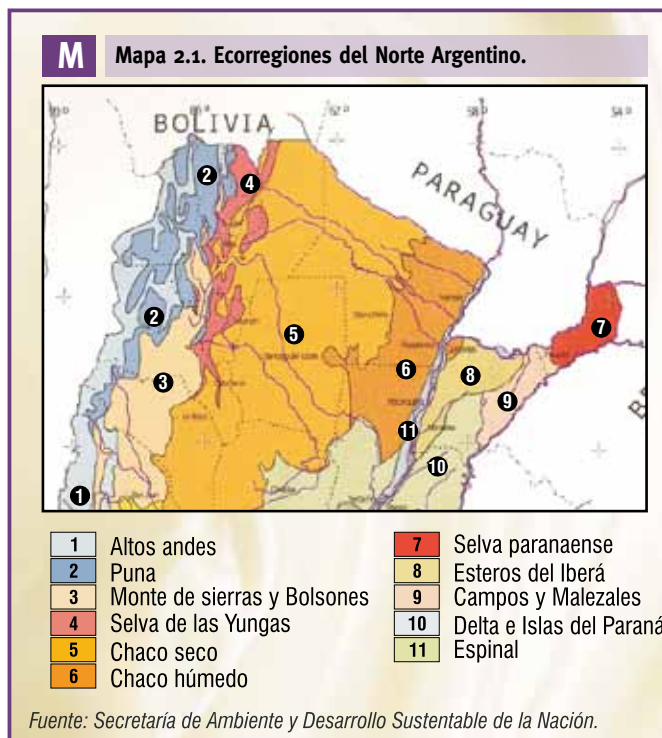
En la región del Noroeste Argentino (NOA) existen algunas zonas de producción cuyas cuencas lecheras presentan un interesante desarrollo relativo (aunque muy lejos del desarrollo de las cuencas pampeanas). Por ejemplo, la cuenca lechera del Valle de Lerma en la provincia de Salta (27.339.767 litros/año) y la cuenca del Valle de Trancas en la provincia de Tucumán (20.075.000 litros/año). En ambas cuencas existen industrias donde se producen distintos tipos de productos lácteos tales como: leche fluida, yogur, quesos, dulce de leche, etc.

En la provincia de Catamarca se producen 9.904.299 litros/año y en la provincia de Jujuy 2.190.000 litros/año.

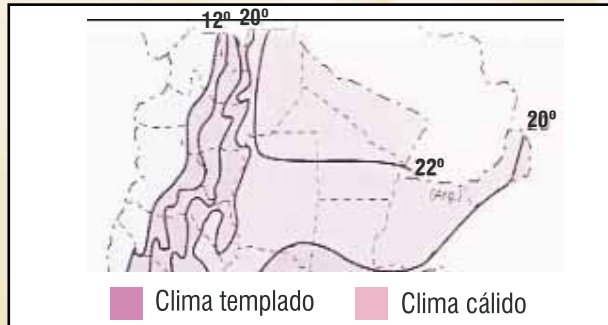
### Noreste Argentino (NEA)

En la región del Noreste Argentino (NEA), el desarrollo de la lechería es incipiente y menor respecto al NOA, si bien existen en algunas provincias cuencas lecheras en desarrollo, como por ejemplo en Misiones (El Soberbio y Colonia Aurora), Formosa (El Colorado y Clorinda) y Corrientes (Monte Caseros).

## 2. Ecorregiones del Norte Argentino



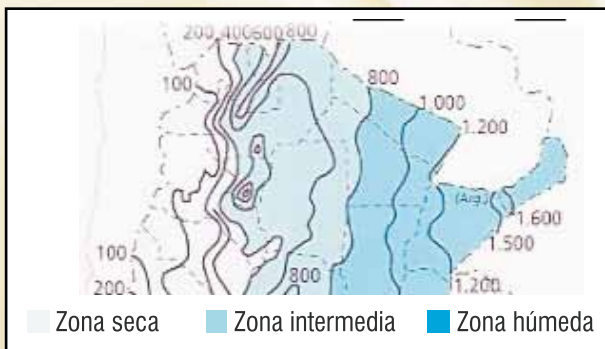
**M** Mapa 2.3. Isotermas en el Norte Argentino.



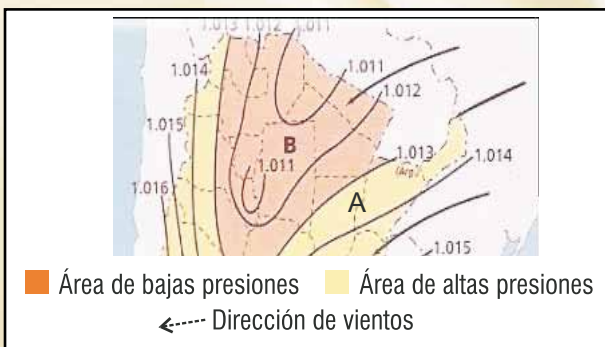
**M** Mapa 2.6. Mapa de suelos del Norte Argentino.



**M** Mapa 2.4. Isohietas en el Norte Argentino.



**M** Mapa 2.5. Isobaras en el Norte Argentino.



## 2.1 NOA

Situada en el extremo noroccidental del país, la región limita con Chile, Bolivia y con las provincias de Formosa, Chaco, Santa Fe, Córdoba y La Rioja.

De las altas cordilleras al oeste, con cerros y volcanes que superan los 6.500 metros sobre el nivel del mar (por ejemplo: volcán Lullaillico), pasando por mesetas elevadas, enormes salinas y salares (por ejemplo: Arizaro de 5.000 km<sup>2</sup>), amplios valles y cuencas (Perico, Lerma, Calchaquies, Tapia-Trancas), estrechas y alargadas quebradas (Humahuaca), sierras y nevados que dan origen a importantes sistemas hidrográficos, el relieve desciende hacia el Este hasta ponerse en contacto con la llanura chaqueña.

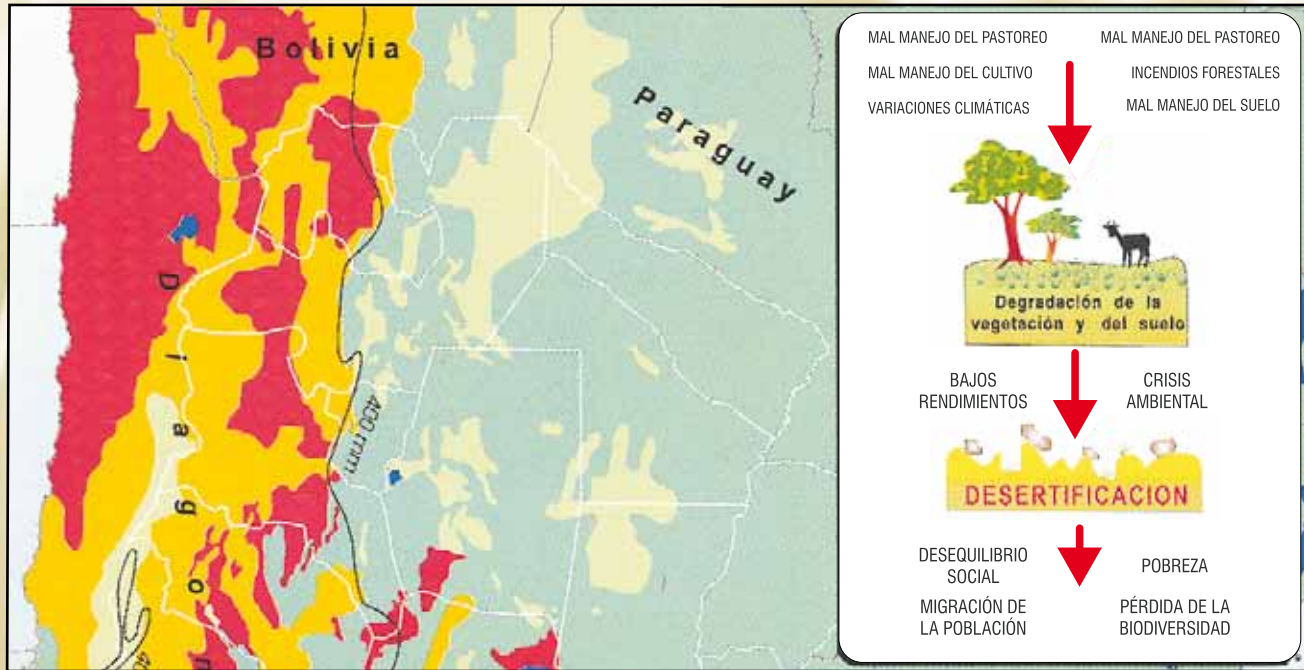
El clima varía desde árido de alta montaña al oeste hasta semiárido en la llanura chaqueña, pasando por el subtropical serrano húmedo.

Entre los ríos más importantes se incluyen el Grande de Jujuy, el San Francisco-Bermejo, el Santa María-Guachipas-Juramento-Salado y el Salí/Dulce.

La superficie de la región es de 470.178 km<sup>2</sup>, lo que representa el 12,4% del total del país.



**M** Mapa 2.7. Degradación de suelos y vegetación en zonas áridas y semiáridas del Norte Argentino.



Degradación de suelos y vegetación en zonas áridas y semiáridas

Severa Media Moderada Zona húmeda y subhúmeda

Se estima que en todo el territorio continental argentino la superficie afectada por erosión es 21%, vale decir 580.000 km<sup>2</sup> (Casas 1998)

## Cuencas lecheras

### a- Valle de Lerma, en Salta

La zona de producción lechera más importante de Salta forma parte de los valles centrales de la provincia, ocupando los departamentos de La Caldera, Capital, Rosario de Lerma, Cerrillos, Chicoana, La Viña y parte de General Güemes.

El valle se encuentra situado entre las primeras estribaciones de la Precordillera de los Andes al oeste y las Sierras Subandinas al este, a una altura del orden de los 1.200 m sobre el nivel del mar, con precipitaciones que van de más de los 1.000 mm en las serranías y piedemonte al norte y oeste del valle, a menos de 400 mm al sur y oeste del mismo. El promedio anual de precipitaciones es de 900 mm anuales, con un máximo en

temporada estival, y la temperatura media anual en Cerrillos (INTA Valle de Lerma) es de 16,7°C.

Desde el punto de vista de su drenaje superficial, el valle está dividido en cuencas hidrográficas: la del río Mojotoro, que pertenece a la cuenca del río Bermejo al norte y la del río Juramento Salado al sur. La divisoria de aguas entre ambas cuencas lo constituyen las lomas de Medeiro y una suave elevación topográfica entre éstas y la sierra de Mojotoro.

Los suelos de los valles templados de Salta son aptos para una agricultura de secano en sus partes más húmedas, pero su principal característica es la utilización de agua de riego, que permite compensar las deficiencias de agua en la época invierno-primaveral.

En el 80% del área de regadío se hace tabaco (en su gran mayoría Virginia), destinándose el resto a tambo, invernada y hortalizas de invierno. El maíz para choclo se hace generalmente con riego. La siembra comienza desde fines de agosto y continúa en forma escalonada hasta principios de febrero.

Asociado con la producción de secano, el Valle de Lerma destina una menor superficie al cultivo de poroto para semilla, que representa entre un 5 y un 7% del total implantado.

Por sus tierras fértiles, el Valle de Lerma es el centro de la actividad provincial. Es una región rica y próspera, donde se registra la mayor densidad de población, que posee un alto poder de consumo.

### **b- Trancas, en Tucumán**

La cuenca lechera de Tucumán se encuentra ubicada al centro norte de la provincia, en el Departamento de Trancas, cuya cabecera está situada a 73 km de la ciudad capital, limitando al este con las Sierras de Medina y al oeste con las cumbres Calchaquíes.

La altitud oscila entre los 700 y 800 m sobre el nivel del mar en su sector central, elevándose paulatinamente hacia las cumbres Calchaquíes y más abruptamente hacia las sierras de Medina. El relieve es llano a suavemente ondulado hacia el centro de la cuenca, tornándose más accidentado hacia sus márgenes.

El sector central, que constituye el área de cultivo más importante, se caracteriza por un meso clima semiárido cálido. La precipitación anual es de 400 a 500 mm y la evapotranspiración es de 900 mm. La temperatura media anual es de 19,75°C (28,2°C y 11,7°C, temperaturas máximas y mínimas medias). Las heladas se registran desde el mes de junio hasta agosto con una frecuencia de 22 días al año. La fecha extrema de primeras heladas es el 21 de mayo (fecha media de primeras heladas: 10 de junio) y fecha extrema de últimas heladas el 7 de septiembre (fecha media de últimas heladas: 21 de agosto); el período medio libre de heladas es de 288-296 días.

La red hidrográfica está representada por el Río Salí y sus afluentes, que constituyen la principal fuente de agua de riego de la cuenca. El área se encuentra asimismo atravesada por torrentes de crecientes esporádicas en el verano que, bajando

de las serranías, presentan peligros de inundaciones en ciertas áreas cultivadas. La margen oriental del Salí posee afluentes de poca importancia.

Los suelos están desarrollados sobre sedimentos aluviales y coluviales, y muestran escasa a moderada diferenciación del perfil. Poseen ya sea un epipedon ócrico o mólico, reposando directamente sobre estratos sedimentarios o sobre un horizonte B estructural. La textura del suelo es muy variable, fluctuando desde francos gruesos a limosos finos; se encuentran igualmente áreas de suelos con texturas muy arenosas. Es frecuente encontrar gravas en el perfil, especialmente hacia el pie del monte. La textura y el escaso contenido de materia orgánica determinan una baja estabilidad estructural, lo que produce el planchado de los mismos por efecto de las lluvias torrenciales. En las cuencas inferiores del río Salí y algunos sectores del norte de la cuenca se encuentran suelos con capa freática a escasa profundidad, asociada a problemas de salinidad. Igualmente, al norte y sur de la cuenca se localizan áreas salinas como consecuencia de la escasa profundidad de estratos terciarios salinos.

Las limitaciones de carácter edáfico están representadas por la presencia de suelos de texturas livianas de escasa retención de agua y en el pie del monte por problemas de erosión y pedregosidad; también hay problemas de salinidad, deficiencia de fósforo y bajo contenido de materia orgánica, entre otros.

La escasez e irregularidad de las precipitaciones constituyen el mayor factor limitante para la producción. Los cultivos de secano son, por lo tanto, de resultados muy aleatorios. Debido a esto, la expansión de la actividad agrícola y la producción de pasturas como alfalfas y avenas están limitadas por las posibilidades de riego.

## **2.2 NEA**

### **El clima en la provincia de Corrientes**

Por presentar temperaturas cálidas en la mayor parte del año, el clima en su mitad norte es subtropical sin estación seca. Su régimen de precipitaciones es regular en cantidad más que suficiente. La temperatura media anual de Corrientes capital es de 21,3°, en Curuzú Cuatiá de 19,7°, en Paso de los Libres de 19,8°, en Goya de 20,2°, en Ituzaingó de 21,2° y en Virasoro de 22,2°. Los promedios de precipitación anual en toda la

provincia oscilan entre los 1.100 y 1.900 mm. Al igual que en Entre Ríos, las precipitaciones decrecen de noreste a sudoeste.

Por su clima subtropical en relación con la latitud, los meses de otoño e invierno son más breves. Las temperaturas más altas en verano pueden llegar a ubicarse entre 35° y 40°. El invierno es breve pero sin embargo suelen producirse algunas heladas en ocasión de invasiones de aire polar, más fuertes en el sur que en el norte de la provincia.

Al igual que Entre Ríos, la provincia de Corrientes presenta una gran cantidad de arroyos, ríos y esteros que otorgan más humedad al suelo y al aire, además de las precipitaciones.

La componente principal de viento es del este, en tanto que los vientos del sudoeste o Pampero y las Sudestadas, se registran de manera más debilitada.

El extremo sur de la provincia de Corrientes (donde está ubicada la cuenca lechera de Monte Caseros), presenta características climáticas similares a las de la provincia de Entre Ríos con temperaturas moderadas (y un clima "más pampeano").

### Cuencas lecheras

#### a- Monte Caseros



El departamento de Monte Caseros se encuentra ubicado en el extremo sur de la provincia de Corrientes; descansa sobre el margen del río Uruguay, el que a su vez limita con los países de Brasil y Uruguay, conformando la Triple Frontera. Posee una superficie de 2.287 km<sup>2</sup>. La ciudad de Monte Caseros es

cabecera del departamento y fue fundada el 5 de octubre de 1829 como "Paso de Los Higos".

El departamento posee una superficie cultivada de cítricos de 17.209 hectáreas, representando un 46% del total que posee la provincia de Corrientes. Corresponde 58,6% a naranjas, 38,4% a mandarinas, 1,3% a limones y 1,6% a pomelos. La superficie arrocera es de aproximadamente 2.500 hectáreas y representa el 4,3% de la superficie arrocera provincial. La superficie dedicada a la ganadería es de 268.181 hectáreas. El número total de cabezas de ganado bovino es de aproximadamente 195.665. La actividad apícola se encuentra en una etapa de promoción y expansión: posee aproximadamente 5.000 colmenas. La superficie total forestada es de 12.082 hectáreas.

#### b- Provincia de Misiones

##### Relieve

Su territorio ocupa una superficie de 29.801 km<sup>2</sup>. Es la segunda provincia más pequeña después de Tucumán, representando tan sólo un 0,8% del total del país.

Integra el macizo de Brasilia a través de la meseta misionera. En Misiones existen diferentes tipos de suelos, siendo los más característicos los derivados del basalto, ya que cubren las dos terceras partes del territorio. Estos suelos son conocidos como "lateríticos" o "latosoles", y su coloración es rojiza o marrón-rojiza debido a la descomposición de los basaltos y meláfiros arcillosos; además poseen un alto contenido de óxido de hierro y aluminio. En algunos lugares, el suelo es poco profundo y con rocas aflorantes; en otros, pedregosos y con pendientes muy inclinadas.

Por el centro de la meseta se eleva la Sierra de Misiones o Central, que hace de divisoria de aguas entre los ríos Paraná y Uruguay, llegando a su mayor altura –843 msnm– cerca de Bernardo de Irigoyen, en el Cerro Rincón. Al sur se halla la Sierra del Imán o Itacuara y al norte la Sierra de la Victoria, que hace de divisoria de aguas entre los ríos Paraná e Iguazú. Este último, al cortar las sierras, forma las Cataratas del Iguazú.

Hay que destacar que las formaciones que se encuentran en Misiones son mal llamadas "sierras". El término correcto es meseta de erosión hídrica y eólica, con forma mamelonada. En esta provincia no han ocurrido plegamientos, sino fracturas



f Foto 2.1. Vacas Jersey en Misiones.

del sustrato precámbrico en el que se encuentra el macizo de Brasilia.

### Recursos hídricos

La provincia se encuentra rodeada por cinco ríos, de los cuales tres son de gran importancia: el Paraná, el Uruguay y el Iguazú, natural desagüe de grandes regiones con lluvias abundantes. Los otros dos son el San Antonio y el Pepirí Guazú. En ellos desembocan no menos de ochocientos cursos permanentes de agua, de los cuales doscientos setenta fluyen hacia el Paraná y el arroyo Itaembé, ciento veinte hacia los ríos Iguazú y San Antonio, y los restantes hacia los ríos Uruguay y Pepirí Guazú.

### Clima y bioma

Se desarrolla el clima subtropical sin estación seca, lo que convierte a Misiones en una de las provincias más húmedas del país. Los vientos predominantes son los del nordeste, sudeste y este.

El bioma que presenta es Selva Misionera y Bosque en galería. Parte de ella ha sido transformada por el hombre para implantar cultivos o ganadería. El bioma original se encuentra protegido en el Parque Nacional Iguazú y otros parques y reservas provinciales. En los últimos años se han producido inundaciones, debido a las grandes zonas deforestadas que no tienen cómo parar los grandes caudales que traen las lluvias.

La Selva Misionera aún ocupa un 35% del territorio de la provincia. Originalmente, la Selva misionera abarcaba cerca de 2.700.000 hectáreas, lo que representaba casi la totalidad del territorio misionero. Con la construcción de las rutas nacionales 12 y 14 y de otras tantas rutas provinciales se facilitó el acceso del hombre a casi todos los rincones de la provincia. La extracción de materia prima y el aumento poblacional, junto con la expansión de las tierras usadas para el cultivo, provocaron una grave disminución de la selva nativa. Actualmente, quedan unas 945.000 hectáreas, lo que representa un 35% del territorio de Misiones. Actualmente, con el fin de evitar una reducción mayor en esta área selvática, algunas organizaciones apoyan la creación de leyes forestales más rigurosas.

Entre las especies más importantes del bioma local se hallan: cedro misionero (*Cedrela fissilis* Vellozo), lapacho (*Tabebuia*), timbó (*Enterolobium contortisiliquum*), ybira-pitá (*Peltophorum dubium*), pino Paraná o cury (*Araucaria angustifolia*), guatambú (*Balfourodendron riedelianum*), peteribí (*Cordia trichotoma*), anchicho (*Parapiptadenia rigida*), palmera (*Euterpe edulis*), cedro Maco, incienso (*Myrocarpus frondosus*), laurel blanco (*Nectandra lanceolata*), laurel negro (*Nectandra megapotamica*), palo rosa (*Aspidosperma polyneuron*), cancharana (*Cabralea cangerana*), rabo-itá (*Lonchocarpus leucanthus*), maría preta (*Diatenopteryx sorbifolia*), mora blanca (*Alchornea iricurana*) y urunday (*Astronium balansae*), entre otras.



## 3. Descripción de los modelos productivos

En regiones como las extrapampeanas, con ecosistemas frágiles, existe la necesidad de generar modelos competitivos y sustentables a largo plazo que eviten la degradación de los recursos. Para lograr ello, recobran vital importancia los sistemas silvo-pastoriles y la implantación de praderas permanentes – entre otras prácticas agrícolas conservacionistas– que permiten desarrollar una ganadería respetuosa con el medio ambiente.

En las provincias del Noreste hay una gran diversidad de situaciones en cuanto a la madurez de las tramas productivas y el desarrollo tecnológico y especialización de los productores, pero se puede observar que a las tramas existentes se las podría encuadrar –según la clasificación de Altenburg (1999)– dentro del “Cluster de Sobrevivencia”, que es aquel que está compues-



to por micro y pequeñas empresas que atienden el segmento de mercado que se caracteriza por ser consumidores locales dispuestos a sacrificar calidad por el menor precio posible. Hay emprendimientos de pequeñas cooperativas e industrias también muy pequeñas, y una gran cantidad de productores que venden leche suelta en la ciudad o queso Criollo.

En cuanto a los productores de leche, en su gran mayoría se dedican a la ganadería de carne (cría de terneros) y ordeñan algunas vacas del rodeo general con mayor aptitud lechera. También existen, aunque en menor cantidad, productores más especializados en la producción de leche cuyo principal ingreso está dado por esta actividad.

Es muy común que los productores de leche realicen varias actividades –que pueden variar según las distintas zonas– como pueden ser: producción de terneros para carne (en este caso, la leche es un subproducto), cultivo del tabaco, cultivo del algodón, cultivo de la yerba mate, citricultura, horticultura, granja, venta de postes, etc. Pero en todos los casos es reconocida la producción de leche como una actividad importante, generadora de ingresos periódicos de dinero durante todos los meses del año. Asimismo, varios de estos productores tienen ingresos extra-prediales debido a aportes de alguno o varios de los integrantes del grupo familiar. Esta situación hace que estos productores de pequeña escala puedan reinvertir dinero en sus predios, mejorando sus producciones y aumentando su competitividad.

Por eso, si se lo analiza como sujeto económico en su totalidad, se evita el error común de considerarlo “*productor de subsistencia*”, como resulta ser si se lo aborda analizándolo tan sólo desde parámetros como *tamaño del predio* o *cantidad de vacas*, o considerando el ingreso de tan sólo una actividad (carne, leche, etc.).

**Productor tambero de Misiones:** Es uno de los productores más especializados del NEA, ya que en su gran mayoría ordeña vacas especializadas en producción de leche (Holando, Jersey o cruzas), lo hace dos veces al día y también los fines de semana, y posee instalaciones precarias, aunque una gran cantidad cuenta con ordeño mecánico. El productor de leche de Misiones es pequeño y comparte esta actividad con otras como tabaco, yerba mate, forestación, etc. Según un relevamiento del INTA, los tamberos explotan entre 25 y 50 hectáreas, y ordeñan entre 3 y 15 vacas con una producción individual de 3 a 8 litros.

Las cargas son altas, alcanzando hasta 5 cabezas por hectárea, y en casi todos los casos se practica la suplementación de las vacas en ordeño.

**Productor tambero de Corrientes:** En el año 2007 se realizó un relevamiento<sup>2</sup> y se encuestaron 339 productores que ordeñaban vacas y comercializaban lo producido en forma de leche suelta o productos de la elaboración de la misma. Son muy pocos los productores especializados que ordeñan vacas lecheras: hay unos diez productores en Monte Caseros, dos en Paso de los Libres y uno en Empedrado. El resto son criadores que ordeñan algunas vacas, aunque la leche o lo producido de su elaboración es el ingreso más importante de la explotación. Del relevamiento resulta una figura de ordeñador promedio que tiene unas 50 hectáreas con unos 50 animales, de los que ordeña seis vacas –en su mayoría mestizas– una vez al día, obteniendo 5,5 litros por vaca.

**Productor tambero de Formosa:** Existen tres cuencas principales, la del Colorado, la de distrito Capital y la de Clorinda. La mayoría de los productores de pequeña escala de leche de la cuenca de El Colorado y de Clorinda ordeñan vacas de cría; estos animales son “*cruzas*” debido a que poseen mezcla de distintas sangres: índica, europea y criolla. La mayor parte de la leche producida se destina a la elaboración de quesos y su posterior comercialización. En la cuenca Capital hay dos tambos especializados con rodeo Holando, cuyo principal ingreso proviene de la lechería. Según un estudio del CFI<sup>3</sup>, en el año 2005 había unos 427 productores tamberos, si se descuentan los 1.420 tamberos que son de autoconsumo. Los 427 productores son caracterizados como: queseros artesanales (356), entregadores para consumo de leche fluida (67) y entregadores a industrias elaboradoras (4).

**Productor tambero de Chaco:** La leche bovina que se produce en esta provincia –salvo algunas excepciones– es un subproducto de la actividad de cría de ganado de carne. Los ganaderos crían sus terneros al pie de la vaca y ordeñan algunas madres con mayor aptitud lechera. Con la leche que se obtiene

<sup>2</sup> Relevamiento sobre la producción y comercialización de leche en la provincia de Corrientes. Ministerio de la Producción, Trabajo y Turismo de la provincia de Corrientes. Marzo 2007.

<sup>3</sup> Desarrollo del sistema productivo, industrial y comercial de la lechería bovina. Ing. Agr. Hernán Pueyo, Consejo Federal de Inversiones. Agosto de 2005.



se elaboran quesos Criollos o se la comercializa como “leche suelta” en envases de plástico; todo ello dentro de un circuito informal que no conoce controles bromatológicos.



#### 4. Caracterización de los productores del Norte Argentino

Se aborda la clasificación de los productores desde una óptica técnica-productiva, pero al mismo tiempo se intenta en la clasificación utilizar también una lógica cultural-tradicional donde no sólo se toman en cuenta los aspectos cuantitativos de su producción sino también se intenta entrar en diálogo con su lógica y cultura.

En el NOA predominan fuertemente los tambos especializados característicos de la Pampa Húmeda, donde tienen una especialización en la producción de leche y se puede compartir con otras actividades como la agricultura (maíz, soja, etc.), la ganadería o el tabaco, como es el caso de los tambos salteños. En muchos casos, estas otras actividades pueden generar un mayor ingreso que la lechería pero los tambos siempre son especializados, con dos ordeños diarios, con crianza artificial, etc.

En el NEA predominan los tambos pluriactivos, tanto en cuanto a las actividades en predio como fuera del mismo, es decir, al dedicarse a otras actividades no agrarias, ya sean comerciales (kioscos, carnicerías, etc.) o manteniendo empleos (docentes en su gran mayoría) o jubilaciones.

Se podrían encuadrar a los productores de leche según los siguientes parámetros (Scala, E; Quintana, J; Nieto, D. 2008):

##### a- Pauta cultural

- Productor doble propósito: criadores que producen terneros y además leche.
- Productor especializado: productores de leche y como actividad secundaria la venta de machos.

##### b- Forma de comercialización de sus productos

- Venta directa: en el pueblo, en forma de leche suelta, leche en envases reutilizados, yogur en botella, quesos Criollo, dulce de leche, ricota, etc.
- Venta a usina láctea, privada o cooperativa.

##### c- Fuente de ingresos

- Monoactividad: productores solamente de leche.
- Pluriactividad en el predio: citrus, producción de postes, horticultura, yerba mate, producción de cerdos, tabaco, agricultura en general, etc.
- Pluriactividad familiar y fuera del predio: kiosco, supermercado, carnicería, empleado municipal, jubilados, docente, etc.

#### 4.1 Productores doble propósito

Realizan una actividad mixta donde tiene casi tanta importancia la producción de carne como la de leche. El ganado que utilizan es cruce de genética de carne (cebú, Hereford, Angus, criollo, etc.) con genética de leche (Holando, Jersey, Pardo Suizo). En general su sistema productivo es extensivo con baja utilización de insumos. Ordeñan las vacas una vez al día, unos siete meses al año. Al ternero lo crían al pie de la madre y lo retiran luego del mediodía para que la vaca “cargue” la ubre para el ordeño del día siguiente. Este sistema permite tomarse feriado los días domingo y no ordeñar una vez a la semana. Las producciones individuales por vaca son muy bajas, yendo de los 2 a los 7 litros por vaca. Los niveles de suplementación se reducen a unos kilos de grano por cabeza y de forraje conservado en el invierno. El nivel de pasturas, en general, es muy bajo.

#### 4.2 Productores especializados

Su foco principal está puesto en la producción de leche, por lo tanto ordeñan dos veces por día y por lo menos diez meses al año cada vaca. Utilizan ganado especializado como el Holando, Jersey, Pardo Suizo, Sueca Roja y Blanca o sus cruces. Crían el ternero artificialmente. Generan modelos productivos más intensivos que los anteriores en cuanto a niveles de suplementación, utilización de reservas y cantidad de forraje producido a partir de pasturas implantadas y verdes. Las producciones individuales son mayores a los 8-10 litros por vaca y por día. No importa la escala del productor, muchos que ordeñan muy pocas vacas (5 a 10) adoptan este sistema de producción especializado.

### 4.3 La transición de un sistema a otro

Estos dos sistemas –y sus intermedios– no existen tan sólo por una cuestión de “*ignorancia*” del productor que ordeña con ternero y que desconoce el sistema especializado. El tema de adopción de modelos es complejo, donde las causas no son sólo la falta de capacitación sino que en algunos casos es cultural, en otros de imposibilidad de ordeñar todos los días, en otros de falta de industria que compre su leche (y por lo tanto estar limitado en los litros diarios a producir), y también todas estas razones al mismo tiempo. Por eso el paso de un sistema a otro debe ser evaluado en profundidad según el caso.

Hay que entender que el sistema de ordeño con ternero al pie o sistema doble propósito tiene algunas ventajas como:

- Posibilidad de dejar de ordeñar algún día a la semana para tomarse descanso.
- Menor riesgo gracias a la doble producción.
- Baja inversión.
- Bajos costos.
- Facilidad para tener empleos part-time fuera del establecimiento.
- Mayor tiempo para dedicarse a otras actividades en la explotación.
- Flexibilidad y posibilidad de adaptarse a las condiciones de mercado.

Para cada nivel de necesidades hay un modelo adecuado de producción. Si el productor doble propósito está decidido a transformar su explotación en especializada, antes de hacerlo convendría intensificar su modelo actual para luego, una vez alcanzado un nivel de producción mejor, recién sí dar el salto. Por eso, antes que pasar a dos ordeños diarios, debería:

- Incrementar la superficie de pasturas.
- Incrementar el nivel de reservas y suplementación.
- Hacer pastoreo rotativo.
- Retirar mayor cantidad de horas el ternero de la vaca (a las 11 de la mañana).
- Incorporar el ordeño mecánico.
- Ordeñar una vez al día pero todos los días.
- Ordeñar diez meses al año las vacas e intentar concentrar los servicios para tener un mes sin ordeño (vacaciones).
- Alcanzar niveles de producción de por lo menos 10 litros por vaca por día.







## Capítulo 3 Prácticas de ordeño





## 1. Buenas prácticas de ordeño

El ordeño puede ser manual o mecánico; cualquiera de los dos puede dar como resultado leche de calidad para el consumo (como lecha fluida) así como para su industrialización. Asimismo, los dos pueden dar efectos totalmente opuestos a los antes descritos si no se establecen o adoptan prácticas y/o rutinas que posibiliten la obtención de un producto final: **leche de calidad apta para consumo humano.**

Ordeñar pocas vacas a mano no significa que la leche será de inferior calidad que la ordeñada a máquina; por el contrario, un ordeñador consciente, responsable, con actitud, aptitud y destreza puede obtener una cosecha de **leche en cantidad y calidad apta para consumo.**

Antes de entrar en los distintos sistemas nos referiremos al arreo de las vacas y la higiene personal, que es común a cualquier tipo de ordeño.

### 1.1 Arreo del rodeo de ordeño

El arreo de las vacas se inicia cuando el tambero llega al potrero y/o parcela. Generalmente a las vacas las va a encontrar echadas y rumiando; se recomienda no actuar compulsivamente, permitir que las vacas se paren respetando sus tiempos y posibilitando que puedan realizar con tranquilidad la evacuación de sus deyecciones. Esto es parte de las comodidades que deben brindarse a los animales –prácticas de bienestar animal– y también tiene un efecto positivo, pues las deyecciones

quedan en el potrero favoreciendo la fertilidad del mismo. De esta manera disminuyen además las deyecciones en corral y sala de ordeño, facilitando la limpieza y mayor higiene en el acto de ordeño.

Es muy importante arrear las vacas respetando el paso de las mismas, **sin correrlas, en lo posible de a pie y sin gritos (no es recomendable usar perros)**. Tener siempre presente estos consejos, que juntos evitan el comenzar incorrectamente el acto del ordeño, ya sea manual o mecánico.

Arrear a pie el rodeo posibilita que las vacas lleguen al lugar de ordeño tranquilas, favoreciendo de esta manera una buena bajada de la leche (los nervios producen retención de la misma) y garantizando una cosecha de leche que exprese el volumen que las vacas pueden entregar.


Los gritos y los perros producen también nerviosismo que afecta la bajada de la leche. La retención por el nerviosismo (estrés) de las vacas puede provocar además **mastitis, enfermedad responsable de la mayor pérdida de producción en los tambos.**

### 1.2 Prácticas higiénicas

Antes de comenzar el ordeño, el ordeñador debe controlar su higiene personal:

- Uñas cortas y limpias.
- Manos limpias: durante el ordeño, lavarlas tantas veces como sea necesario.



 Foto 3.1. Lavado, enjuagado, secado de manos.



Aunque se ordeñe al aire libre, el buen tambero debe contar con cantidad suficiente de agua limpia como para:

**a. Higienizar sus manos antes de comenzar el ordeño y tantas veces como sea necesario durante el mismo.**

**b. Lavar los pezones con agua limpia.**

Es recomendable lavar los pezones con agua limpia y secar con papel, usando un pedazo de papel para cada pezón. Una vez secados los pezones, tirar en un tacho para basura.



f Foto 3.2. Diseño ingenioso que sirve para vacunar y hacer tacto muy cómodamente.

Es común ver cómo viejos y experimentados tamberos suelen usar un trapo húmedo para la limpieza de los pezones, pero esta es una práctica no recomendable, ya que el trapo pasa de pezón a pezón, de vaca en vaca, aumentando de esa manera la cantidad de suciedad y como consecuencia de bacterias o microorganismos, lo que da como resultado el aumento de bacterias contaminantes. Esto perjudicaría aún más la calidad de la leche ordeñada, facilitando la transmisión de mastitis.

La leche debe salir por el pezón limpia, libre de barro o impurezas que la contaminen, ya que aunque se la filtre y aparentemente se higienice, las bacterias quedan en la leche, reproduciéndose con rapidez, contaminándola, disminuyendo su calidad sanitaria, limitando su vida como alimento, produciendo agriado y reduciendo su tiempo para consumo (también produce malos efectos sobre la producción de quesos). La durabilidad de esa leche dependerá de la cantidad de bacterias y de la temperatura ambiente.



Aunque no se posean todas las comodidades para realizar un ordeño manual correcto, se puede lograr leche de buena calidad para consumo siguiendo los consejos y rutinas que proponemos en este manual.



f Foto 3.3. Ordeño manual bajo techo y sin manea.



f Foto 3.4. Tradicional ordeño a cielo abierto.

**C Cuadro 3.1. Arreo de vacas.**

- 1 Levantar las vacas con tranquilidad. Arrear despacio a pie respetando el paso de la vaca
- 2 Arrear sin gritos.
- 3 Arrear sin perros.
- 4 La vaca tranquila baja con rapidez la leche.
- 5 La vaca tranquila tiene menor posibilidad de enfermarse de mastitis.

**C Cuadro 3.2. Higiene personal.**

- 1 Tener las uñas cortas y limpias.
- 2 Lavar las manos antes de ordeñar y durante el mismo cuantas veces sea necesario.
- 3 Durante el ordeño, usar botas de goma y delantal.

### 1.3 Rutina de ordeño manual

Por más que —por su simpleza— parezca innecesario explicar cómo se debe realizar correctamente el ordeño manual, existe un sinnúmero de secretos puestos en la práctica por técnicos que estudiaron los distintos problemas de las malas prácticas de ordeño manual. Es por ello que proponemos a continuación la aplicación de estas rutinas para el ordeño correcto.

### Prácticas de higiene necesarias para lograr leche de calidad

En lo posible evitar el ordeño a la intemperie; contar con un pequeño techo y por lo menos paredes de 1,50 m de alto del lado sur, este y oeste. También se puede pensar en un piso de cemento.

La región del NEA cuenta con una naturaleza rica en materiales que permiten lograr un techo y paredes económicos: cualquier productor, con su habilidad de viejo hachero, poco trabajo y sin gasto, puede contar con la madera necesaria para construir una **sala de ordeño**.

La misma necesita de un cobertizo de 3 x 3 m, que dé comodidad para ordeñar, y para proteger los utensilios y el cántaro que recolecta la leche durante el ordeño.



Extraer los primeros chorros de los cuatro pezones para eliminar posibilidades de que la primera leche, con alta cantidad de microorganismos y/o mastitis, pueda comprometer la cosecha de leche del día.



### 1.4 Modalidades de ordeño manual

#### a. Pulgar e índice

Se colocan los dedos pulgar e índice en la base del pezón y luego se hace presión hacia abajo para extraer la leche. Hay ordeñadores que también usan este método pero colocan el resto de los dedos debajo del índice.

Este método **no es muy recomendable** porque produce heridas en el pezón y puede generar una puerta de entrada para la mastitis.



**f** Foto 3.5. Ordeño dígito-pulgar.



### b. Martillo

Se toma el pezón con toda la mano, se dobla el dedo pulgar y se hace presión sobre la base del pezón con el pulgar doblado y el índice; se sigue bajando la leche con el resto de los dedos.

Este método es **menos recomendable que el anterior**, pues además de aumentar las posibilidades de producir mastitis, puede producir heridas dolorosas en el pezón que terminan produciendo úlceras, callosidades y dificultando futuros ordeños (el callo no se cura y las úlceras, si no se tratan, quedan abiertas y son puerta de entrada de otras infecciones).



**f** Foto 3.6. Sistema martillo.

### c. Hegelund (digito manual)

Este método tiene ese difícil nombre porque su inventor, el médico veterinario dinamarqués que lleva ese apellido, lo puso en práctica hacia fines de 1800. Después de analizar los distintos métodos usados por los productores lecheros que asesoraba, desarrolló esta técnica que es la imitación más parecida a la acción de mamar del ternero. Se trata del método más recomendable para el ordeño a mano.

Se coloca el dedo pulgar por arriba del índice en la base del pezón, se presiona la base y luego se sigue apretando con los otros dedos rápidamente, uno tras otro, hasta que se elimina el chorro de leche. Los dedos deben hacer presión en orden, evitando presiones alternadas que provoquen interrupción de la salida de la leche.



**f** Foto 3.7. Método Hegelund.

## 1.5 Limpieza e higiene de los utensilios

Los tarros que se usan para el momento del ordeño, los baldes, los cántaros que se usan para recolectar la producción de leche y los liencillos que se usan para cubrir las bocas de ellos deben recibir una limpieza cuidadosa y prolija. Si esto no se hace correctamente y se deja sucio o mal higienizado alguno de estos elementos, se corre el riesgo de comprometer toda la producción del próximo ordeño, porque la falta de higiene posibilita que los microorganismos se mantengan presentes y en desarrollo.



Para ello es necesario seguir la siguiente rutina de **limpieza**:

- Una vez finalizado el ordeño, enjuagar los utensilios con agua fría; esto evita que se peguen la grasa y las impurezas existentes.
- Limpiar con agua caliente (entre 70° y 80°C) con detergente, preferentemente con bactericida, y esponja verde o cepillo todos los utensilios. También los liencillos deben ser lavados con agua fría, y luego agua caliente y detergente.
- Enjuagar todo, eliminando el detergente con agua limpia a temperatura ambiente.
- Proceder a realizar un enjuague con agua limpia y lavandina; eliminar el líquido sin secar, y poner boca abajo y al sol (los liencillos colgados al sol).

### C Cuadro 3.3. Rutina de ordeño manual.

- 1 Respetar horario cada 24 horas.
- 2 Ordeñar bajo techo y reparo.
- 3 Utensilios y manos limpias.
- 4 Lavar los pezones; no usar trapo húmedo ni seco.
- 5 Secar con un papel por pezón.
- 6 Ordeñar a fondo, extrayendo toda la leche.
- 7 Ordeñar sin ternero facilita la tarea y da calidad de leche.
- 8 Sellar los pezones.
- 9 **Tratar a la vaca con cariño.**

## 1.6 La máquina de ordeñar, ¿cuándo?

Poseer una máquina de ordeñar no asegura que vayamos a lograr mejor calidad y cantidad de leche. La máquina de ordeñar es una herramienta de trabajo que posibilita extraer de varias vacas, la mayor cantidad de leche en el menor tiempo y con mejores condiciones de trabajo, pero por sí sola no garantiza un resultado final: **leche de calidad para consumo**. La máquina depende de las cualidades del ordeñador para el logro de un buen resultado.



Es importante que el productor no improvise en el manejo y mantenimiento de la máquina de ordeñar; debe tener siempre presente que, ante cualquier duda, cuenta con la colaboración del asesor y que existen técnicos especializados para arreglarla.

Pretendemos con esta introducción generar en el productor la conciencia de que la tecnología que brinda la máquina de ordeñar es progreso cuando el productor se capacita, sigue las indicaciones de los técnicos, y adopta y aplica las rutinas correctas de ordeño mecánico y de mantenimiento de la misma.

Aquel que no realice este cambio en su manera de trabajar, no tendrá la posibilidad de lograr el progreso productivo de su empresa lechera. **En vez de lograr avances productivos con la máquina de ordeñar, pasará de ser un buen ordeñador manual a ser un mal tambero mecánico.**

La máquina de ordeñar es progreso, es adelanto, es una mejora laboral, cuando el ordeñador-tambero toma conciencia de:

- a. Que para poseer o comprar una máquina de ordeñar debe tener el sistema productivo ordenado (pasturas, rodeo clasificado, sanidad y saneamiento).
- b. Que la producción no debe verse comprometida por la compra y mantenimiento de la máquina.

Significa que para comprar y mantener una máquina, la producción deberá dejar ganancias suficientes como para cubrir las necesidades de la familia, las obligaciones de insumos mensuales del rodeo (medicamentos, suplementos, etc.), el pago de la cuota de la máquina y el mantenimiento mensual y anual de la misma (asistencia técnica).

Para el mantenimiento mensual y anual, hay que tener en cuenta los insumos diarios, como ser aceite de la máquina y detergentes (manual, alcalino para el lavado diario, ácido para el lavado semanal).

Tampoco se debe pensar que la máquina se compra y ya está. En este punto debemos considerar que la máquina tiene piezas de goma, plástico y metal; que todas tienen distinto tiempo de vida útil o posibilidad de fallas de fabricación que modifican su vida; que para evitar complicaciones cuando ordeñamos

debemos tener repuestos de las gomas y plásticos; y si se rompen, no olvidarnos de comprar con rapidez para evitar que una rotura nueva nos sorprenda y perjudique futuros ordeños.

El productor debe esforzarse por estar al día en los conocimientos actuales de mantenimiento, manejo y rutinas de ordeño, para de esta manera evitar que la máquina pase a ser un problema, en vez de una solución.



**f** Foto 3.8. Tambo brete a la par de una sola bajada bajo galpón existente antes de hacer el brete; la máquina es carrito de dos bajadas (está previsto hacer otro brete cuando se agrande el rodeo).



**f** Foto 3.9. Tambo completo con espina de pescado, línea de leche y enfriador a placa.

### 1.7 Rutina de ordeño mecánico

1. Respetar los horarios de inicio de ordeño: todos los días a la misma hora, a la mañana y a la tarde, respetando las doce horas entre ordeños. Por ejemplo: a la mañana a las 5 y a la tarde a las 17.

2. Antes de comenzar el ordeño, verificar el aceite de la máquina de ordeñar. Nunca debe estar por debajo del nivel mínimo.

3. Verificar el estado de las pezoneras y cambiar los juegos completos cada 2.000 ordeños por bajada. Si se rompe una pezonera, cambiar el juego completo para que todas tengan la misma plasticidad durante el proceso de ordeño, y dejar las usadas por cualquier problema que surja de no tener repuesto para otra rotura.

Las pezoneras que se guardan deben limpiarse y secarse a la sombra (nunca usar agua con lavandina), colocarle talco sanitario y envolver con papel. Antes de usar nuevamente, eliminar el talco con agua y limpiar manualmente con detergente.

4. Controlar los filtros. Es conveniente soplar con aire comprimido no menos de una vez por mes para mantenerlos en condiciones de funcionamiento y sanitarias correctas.

5. La máquina de ordeñar debe recibir **dos servicios técnicos anuales de rutina**. Es conveniente llevar los controles de los servicios técnicos anotados para tomar la precaución de llamarlos con tiempo; es también importante considerar la po-



**f** Foto 3.10. Tambo ordeño al cántaro o tacho con espina de pescado y fosa.



f Foto 3.11. Vacas en posición de ordeño.

sibilidad de juntarse con otros productores y llamar en conjunto al servicio técnico para así abaratar los costos de movilidad.

### Rutina de ordeño mecánico al cántaro (tarro) o de línea

1. Limpiar los pezones con agua, secar con papel y tirar los papeles en un recipiente para desperdicios.

2. Eliminar los primeros chorros de leche y ver si hay estrías o grumos que puedan hacer sospechar de mastitis, a fin de tomar las medidas necesarias, tales como no enviar la leche del cuarto o cuartos enfermos con la leche cosechada. En ese caso, ordeñar aparte y tirar; no aprovechar para alimentar los terneros. Al finalizar el ordeño hacer tratamiento clínico intramamario.

3. Esperar a que se llene o ingurgite el pezón. Este proceso, entre el punto 1 y 2, no tarda más de un minuto.

4. Colocar las pezoneras teniendo cuidado de que no se introduzca aire en el circuito durante el tiempo que lleva este acto.

5. El acto de ordeño normalmente dura entre cuatro y seis minutos (suele durar más si la máquina no funciona correctamente o en casos de vacas duras, que por la dureza del pezón hacen más lento el ordeño).

6. Extraer los grupos de ordeño cuando se advierta que la leche deja de correr por la tapa del colector del grupo de ordeño, conocido con el nombre de araña (la tapa del grupo



El uso de la manea es un vicio que viene del tambo manual, pero en el tambo manual también se puede ordeñar sin manea.



de ordeño o araña generalmente es de acrílico transparente o color caramelo, lo que permite ver la circulación de la leche). Este acto debe ser correcto, sin pasarse en tiempo y sin sacar los grupos de ordeño haciendo fuerza, pues puede provocar lesiones y/o causar mastitis.

Se debe cerrar el circuito de ordeño cerrando la entrada de vacío con la válvula de cierre de la tapa del colector de leche (o araña). Cuando esto se hace correctamente, las pezoneras caen con facilidad, evitando lesiones en el pezón y entradas de aire exterior al circuito.

7. Supervisar con cuidado el fin del ordeño, porque en caso de sacar las pezoneras antes de tiempo se pueden sufrir efectos perjudiciales en la ubre de la vaca o las vacas y la cosecha de leche:

- Sacar las pezoneras antes de tiempo puede traer dos problemas: uno, menor cosecha de leche, y el otro sobre la ubre produciendo mastitis. Esto se llama **subordeño**.

- Sacar las pezoneras después de finalizado el ordeño: el exceso de vacío que produce la máquina sobre la ubre sin leche puede ser causa de mastitis, por ello hay que prestar mucha atención. Esto se llama **sobreordeño**.

8. Sellar los pezones: se llama así al acto de colocar en la punta de cada pezón una solución de yodo o Clorexidina, esto se hace para evitar infecciones que puedan entrar por el orificio del pezón.

Tratar siempre  
a la vaca con cariño.





f Foto 3.12. Inicio del lavado de pezones.



f Foto 3.13. Enjuagado de pezones



f Foto 3.14. El secado de pezones con papeles individuales evita posibles contagios a otros.



f Foto 3.15. Excesiva presión en el pezón.



f Foto 3.16. El secado debe ser suave, sólo con el objetivo de secar.



f Foto 3.17. Colocado de pezoneras.





**f** Foto 3.18. Obsérvese quiebre de pezonera. Con esta acción se evita la entrada de aire y posibles mastitis.



**f** Foto 3.19. Grupo de ordeño colocado.



**f** Foto 3.20. Los operadores atentos.



**f** Foto 3.21. Abriendo válvula y esperando.



**f** Foto 3.22. Grupo de ordeño para dos bajadas, sobra uno. Es importante que el grupo de ordeño caiga sin hacer fuerza.



**f** Foto 3.23. Sellado de pezones.



**f** Foto 3.24. Sellado de pezones, final correcto.

**C** Cuadro 3.4. Rutina de ordeño mecánico.

- 1 Limpiar pezones con agua limpia, secar con un papel por pezón.  
**No utilizar trapo.**
- 2 Sacar los primeros chorros de leche, observando que no haya impurezas.
- 3 Esperar a que se cargue de leche el pezón.
- 4 Colocar las pezoneras evitando la entrada de aire en cada colocación de pezón.
- 5 Extraer las pezoneras observando el final del ordeño y cuidando que el vacío se corte.  
**No hacer fuerza; puede lesionar el pezón y/o la ubre.**
- 6 **Tener cuidado con el sub y sobreordeño.**
- 7 **Realizar el sellado de los pezones.**
- 8 **Tratar a la vaca con cariño.**

**C** Cuadro 3.5. Lavado de la máquina de ordeñar al cántaro

- 1 Limpiar los grupos de ordeño.
- 2 Enjuagar los grupos de ordeño con 10 litros de agua limpia por grupo.
- 3 Limpiar los grupos de ordeño con agua caliente y detergente bactericida, con cepillo para colector y cepillo de pezonera.
- 4 Colocar en un tacho de 20 litros agua caliente y chupar con los grupos de ordeño para pre calentar.
- 5 En un tacho de 20 litros con agua caliente (75°C a 80°C) colocar detergente alcalino y chupar con el grupo de ordeño dos o tres veces, siempre que la temperatura no baje de 50°C.
- 6 Enjuagar los grupos de ordeño con agua limpia fría.
- 7 Enjuagar los cantaros y dejarlos boca abajo al sol.

**C** Cuadro 3.6. Lavado de la máquina de ordeñar de línea.

- 1 Limpiar los grupos de ordeño con detergente y cepillo centralizador y limpiar las pezonera.
- 2 Enjuagar los grupos y línea de leche con agua fría (5 litros por bajada); no reciclar el agua.
- 3 Enjuagar con agua caliente a no menos de 75°C; esto sirve de precalentado del sistema.
- 4 Colocar en un balde 5 litros por bajada de agua caliente (75°C a 85°C) y detergente alcalino; hacer circular por lo menos 5 minutos. Tener en cuenta que si tiene menos de 50°C no lava más.
- 5 Enjuagar con agua fría. Nunca usar lavandina porque reseca y cuartea gomas y mangueras.
- 6 Una vez por semana usar detergente ácido (desincrustante) con 5 litros de agua caliente (75°C a 85°C), y luego enjuagar con agua fría.

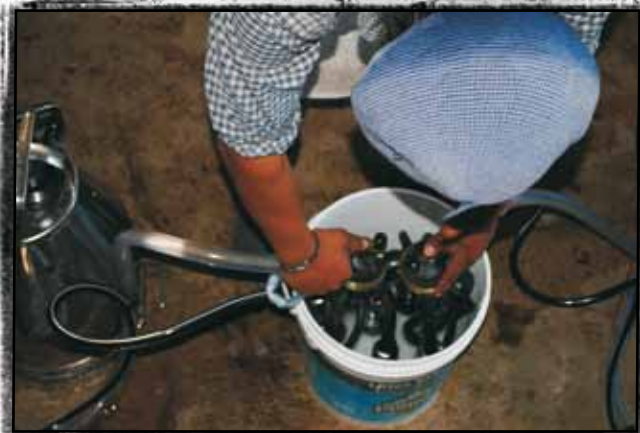




**f** Foto 3.25. Cargando agua fría para el enjuague de los grupos de ordeño.



**f** Foto 3.26. Introducción de las pezoneras para iniciar la succión de agua e inicio del enjuague con agua fría y limpia.



**f** Foto 3.27. Introducción de las pezoneras para iniciar la succión de agua e inicio del enjuague con agua fría y limpia.



**f** Foto 3.28. Inicio del lavado con agua caliente y detergente alcalino con bactericida.



**f** Foto 3.29. Finalizada la succión del total del agua con detergente de un cántaro.



**f** Foto 3.30. Recupero del otro balde para iniciar otra succión.



**f** Foto 3.31. Segunda succión con agua caliente.



**f** Foto 3.32. Repaso del grupo de ordeño.



**f** Foto 3.33. Fin del repaso.



**f** Foto 3.34. Finalizado el ordeño, revisar la reserva de vacío y dejar limpio para el próximo ordeño; si está sucio es fuente de contaminación.



**f** Foto 3.35. Secar por afuera los cántaros y dejarlos boca abajo. Poner bajo la acción del sol, que es el mejor desinfectante.



## 1.8 Limpieza del corral

Una vez enjuagada la máquina de ordeñar, finalizado el ordeño, se debe lavar la sala para evitar que la bosta y el barro perjudiquen el buen lavado de la máquina. Tener la precaución de que si se hace el lavado con manguera pueden salpicarse los grupos de ordeño, pudiendo provocar contaminación post ordeño; también deben dejarse bien limpios los bretes.

Terminada la rutina de lavado de la máquina se debe continuar también con el lavado del corral de espera. Si hubiera un ayudante, mientras el tambero termina la rutina de lavado de la máquina, éste podría adelantar con el lavado del corral.



f Foto 3.36. Lavado del corral de espera.

## 2. Ordeño con ternero al pie en producciones mixtas

Una gran cantidad de productores –especialmente en el NEA– ordeña una sola vez al día y realizan la crianza del ternero al pie de la vaca. Este sistema productivo se podría encuadrar dentro de un sistema mixto de producción de carne y leche o producción doble propósito, como se la llama en otros países. Si bien la producción tambera tradicional o más conocida es también un sistema de producción de carne, en el sistema mixto tienen casi igual peso ambas producciones y la generación de ingreso está muy balanceada (en los tambos tradicionales, la carne genera alrededor de un 15% de los ingresos, mientras que en los mixtos son aproximadamente partes iguales). Ade-

más, por lo general los sistemas mixtos o doble propósito son modelos más extensivos y de menor intensificación que los sistemas tamberos tradicionales.

### 2.1 Amamantamiento restringido

Es importante considerar la necesidad de suplementar al animal. Complementar con un plan de amamantamiento restringido en todo el período de la lactancia, en conjunto con los planes de alimentación estratégica. Lo recomendado es que luego del ordeño se deje la cría con la vaca, de tres a cinco horas (de las 7 a.m. a las 12 del mediodía), hasta los tres meses de edad. Después de esta edad se podría destetar según condiciones del ternero.

Existe gran cantidad de información acerca de la comparación de ordeñar dos veces por día versus una vez por día y con ternero con apoyo. Se puede decir que, en general, los sistemas pastoriles intensivos consiguen más días de vida útil de la vaca, más partos y por lo tanto más lactancias y una menor producción individual.

### 2.2 Prevención de mastitis

La **mastitis** es una enfermedad infecciosa de la glándula mamaria que se manifiesta por inflamación de uno o más cuartos, causada por varios factores:

- Malas prácticas de manejo.
- Rutina de ordeño incorrecta.
- Equipos de ordeño de mal funcionamiento.
- Ambientes con mala higiene.
- Tratamientos de mastitis mal realizados o no terminados en tiempo y forma.
- Mecánicos: heridas, golpes en el campo.
- Genéticos: rasgos heredados (ubres bajas colgantes, problemas de pezones, de falta de cierre correcto del pezón, etc.).
- Nutricionales: agua y forrajes contaminados, mal alimentadas, baja dieta en calcio-selenio.

La llamada **mastitis clínica** es la que tiene manifestaciones clínicas y se hace visible externamente por la secreción de leche alterada con grumos, estrías o melenas.



CMT son las iniciales del método de detección de mastitis llamado *California Mastitis Test*. Es muy importante que el productor lechero asuma una actitud responsable ante el grave problema de la mastitis, combinando con su asesor un programa de prevención de la misma.



La **mastitis subclínica** es la que no se manifiesta por los síntomas antes descritos y sólo puede ser detectada por análisis como el California Mastitis Test (CMT). La misma tiene una alteración no visible de la calidad de la leche, produciendo también disminución del volumen con tendencia a persistir. Puede transformarse en clínica.

Las dos manifestaciones de la enfermedad son las que más pérdidas económicas causan en la lechería del mundo, tanto en el tambo por los gastos en tratamientos como en la industria por pérdidas de rendimiento. Es por ello que ponemos estos consejos útiles a disposición del productor lechero y/o tambero-ordeñador.

### 2.3 Rutina de ordeño

Es muy importante **que el tambero haga de la rutina de ordeño una religión**; que se esmere y tome conciencia de que cualquier error o equivocación que realice, alterando alguno de sus pasos, significarán pérdidas económicas por:

- Gastos de medicamentos para el tratamiento de la enfermedad provocada por un error humano.
- Pérdidas económicas porque la vaca en tratamiento tiene un período de restricción de uso de la leche no inferior a diez días, más los días que pueda tardar su curación. Las pérdidas de comercialización se prolongarán a no menos de quince días.
- Existe una causa más que puede significar una pérdida de por vida de la vaca si no se lograra curar y se vieran afectados los cuatro cuartos de la ubre.
- De no perderse los cuatro cuartos y no quedar curada totalmente la ubre, puede quedar algún foco que en cualquier momento puede provocar otra infección.

- En general las manifestaciones de mastitis se observan en un solo cuarto. En este caso, si se lograra una curación parcial, quedaría reducida la capacidad productiva del o los cuartos afectados.

### 2.4 Sellado de pezones

Este método se aplica para prevenir las mastitis que la vaca pueda adquirir en el campo durante el pastoreo y rumia, como así también si se echara en accesos y corrales donde el ambiente posee una alta carga de microorganismos y, en consecuencia, una alta posibilidad de infectar la ubre.

### 2.5 Accesos y corrales del tambo

Es muy importante prestar atención a las condiciones en las que se encuentran los callejones, accesos y corrales del tambo. Es muy común que los mismos no tengan las condiciones óptimas de comodidad para la circulación de las vacas, generándose pozos y zanjas —principalmente después de las lluvias— que no sólo dificultan el andar del rodeo sino que dan lugar a la posibilidad de que las vacas ensucien sus ubres con barro, provocando un ordeño con leche de mala calidad o infectando las ubre.

### 2.6 Secado correcto de las vacas al finalizar la lactancia

Las vacas, una vez finalizada la lactancia —a los 270 a 305 días— deben ser secadas correctamente para evitar que en el próximo parto vuelvan a tener mastitis.

Recomendamos tomar las siguientes precauciones:

1. Eliminar el suministro de suplementación balanceada para ordeño.
2. Llevar a la vaca o las vacas a secar a un potrero previamente preparado con pastos de inferior calidad.
3. Hacer secado con antibiótico luego de una semana de iniciado los puntos anteriores. Sacar la vaca del rodeo de ordeño y pasar al rodeo de secas.

**C** Cuadro 3.7. Prevención de la mastitis.

- 1 Rutina de ordeño.
- 2 Lavado correcto de la máquina de ordeñar.
- 3 Sellado de pezones.
- 4 CMT (California Mastitis Test).
- 5 Accesos y corrales del tambo sin barro.
- 6 Secado correcto al final de la lactancia.

**T** Tabla 3.1. Interpretación del Mastitis California Test.

| Símbolo    | Significado                | Descripción de la reacción   | Cantidad de leucocitos /ml |
|------------|----------------------------|--|----------------------------|
| <b>CMT</b> | <b>Negativo</b>            | La mezcla permanece líquida sin formación de precipitaciones               | 0 a 100.000                |
| <b>T</b>   | <b>Trazas</b>              | Se observan algunos precipitados que desaparecen al mover la bandeja       | 100.001 a 500.000          |
| <b>1</b>   | <b>Débilmente positivo</b> | Se observa un precipitado que no desaparece al mover la bandeja            | 500.001 a 800.000          |
| <b>2</b>   | <b>Positivo</b>            | Inmediata formación de gelatina (estado de gel)                            | 800.001 a + 1.000.000      |
| <b>3</b>   | <b>Muy Positivo</b>        | La gelatina adopta un aspecto combado convexo que se adhiere a las paredes | + 5.000.000                |







## Capítulo 4 Crianza del ternero







## 1. Cuidados y manejo del ternero recién nacido

Es muy habitual en los sistemas del productivos lecheros del NEA la modalidad del ordeño con el ternero al pie. Este antiguo método de trabajo tiene bases en el **concepto equivocado de que si la vaca no tiene ternero esconde la leche**, o en otro concepto tradicional de no tomar al ordeño como un acto cotidiano, lo que significa no ordeñar todos los días, sea día santo (Santo ara), feriado (areté), fiesta patronal, etc.

Hasta 1700, en los países del Primer Mundo se ordeñaba con estos sistemas del norte, con ternero atado de la mano de la madre o atado a un poste cercano para que la vaca lo viera y así bajara la leche. Después de 1700, en Gran Bretaña se comenzó a ordeñar sin ternero con resultados muy beneficiosos para la cosecha de leche, en calidad y cantidad. En la actualidad, los sistemas lecheros avanzados de todo el mundo ordeñan sin ternero, el cual es retirado dentro de las 24 horas en la mayoría de los casos y a los 5 a 7 días en el menor de los casos

El primero (24 horas) es el llamado **descalostrado**, porque el ternero es sacado de la madre cuando ésta todavía tiene calostro. Por tratarse del más utilizado en todo el mundo y el que da mejores resultados y beneficios a la producción lechera, este método será el que describiremos para su aplicación.

El proceso se inicia con el parto. Un buen tambero debe considerar ciertas precauciones para que este acto tan fundamental para el éxito de la explotación lechera, realmente lo beneficie; es por ello que pasamos a describir ciertas consideraciones.

### 1.1 Primeros 25 días paso a paso

Un tambo ordenado debe tener cerca de la casa o instalaciones de ordeño un potrerito para las vacas preparto (vacas a parir). Las mismas deben acercarse al potrerito treinta días antes del parto a fin de facilitar la observación de la o las vacas en estado avanzado de gestación; esto posibilita observar cualquier dificultad durante el parto –antes de que sea tarde– y ayudarla si tuviera alguna dificultad que pudiera comprometer a la vaca, al ternero o a los dos (estas consideraciones son para el ternero; las de la vaca se describirán en otro módulo).

a. Verificar que respire correctamente. Si se sospecha falsa vía se observará dificultad del ternero para respirar; en este caso se puede proceder con rapidez colgando al ternero boca abajo y pegándole palmadas con ambas manos en la parrilla costal, a fin de eliminar los líquidos placentarios absorbidos y estimular la respiración. Otro método que también da buen resultado es introducir en la nariz del ternero una varita de pasto para romper la membrana que se forma e impide la respiración; esta práctica también se realiza con el ternero colgado boca abajo.

b. Una vez que se comprueba que el ternero respira correctamente, desinfectar el ombligo con yodo o yodo povidona, introduciendo éste por la parte interna del cordón que queda adherido a la base del ombligo. En el Norte argentino es también recomendable poner curabichera, actuando de la siguiente manera:

- Si es curabichera pasta o aerosol, colocar alrededor de la base del ombligo.

- Si es aerosol plata, se puede colocar también en el resto del cordón umbilical y en la base del mismo; éste es el más recomendable.

c. Que mame el primer calostro hace de laxante, eliminando el meconio. Cuando la vaca pare en un potrerito asignado para el parto y cerca de la casa y el tambo, es fácil verificar la eliminación del meconio y de esa manera comprobar que el ternero mamó el primer calostro; esto es importante en caso de que el acto del parto no haya podido ser visualizado por ocurrir de noche o por no estar cerca en el momento del mismo. El calostro también transfiere las inmunoglobulinas (Ig), que aportan las primeras defensas post natales.

d. Descalostrar dentro de las 24 horas beneficia al ternero y a la madre. Se reducen los efectos del estrés, favorece

**T** Tabla 4.1. Composición del calostro y de la leche de vaca (%)

| Componentes           | Calostro  | Leche      |
|-----------------------|-----------|------------|
| Grasa                 | 5 - 6     | 3,5 - 4    |
| Proteína              | 8 - 14    | 3 - 3,5    |
| Azúcar (lactosa)      | 2,7 - 4   | 4,6 - 5    |
| Minerales y vitaminas | 0,9 - 1,1 | 0,7 - 0,75 |
| Sólidos totales       | 18 - 24   | 12 - 13    |

la adaptación a la crianza artificial, estimula la rápida bajada de la leche de la madre y permite medir la producción real de la misma. Administrar a la ternera los cuatro litros diarios necesarios para una buena crianza acelera el proceso de lactante a rumiante, por lo que a los dos meses puede ser deslechada e independizada de las atenciones del suministro de leche.

### 1.2 Después de los 25 días

Luego de los 25 días, el ternero logra una madurez tal que permite realizar los siguientes tratamientos:

**a. Descorne.** Esta acción se realiza a esta temprana edad para provocar el menor estrés y porque estéticamente queda mejor presentado el animal, pero lo más importante es que se evitan lastimaduras serias cuando son adultos; también disminuye la dominancia en la competencia territorial en la pastura.

**b. Eliminar pezones supernumerarios.** Muchas terneras nacen con uno o más pezones de más; es por ello que se realiza esta práctica de eliminación de aquellos pezones fuera de la ubicación correcta en la ubre. Los mismos se cortan en la base con bisturí o cuchillo muy filoso y luego se cauteriza (quema) con una planchuela al rojo vivo o con lápiz descornador.

### 1.3 Castrar a los machos

Esta práctica común en rodeos de cría se realiza también en el tambo. En la actualidad existe un frigorífico que compra novillitos enteros, por lo que de difundirse este sistema de

comercialización se podría evitar esta operación, con los consiguientes beneficios de mejora en las ganancias diarias de peso del macho entero versus el castrado.

### 1.4 Cuidados en la alimentación del ternero recién nacido

Como consecuencia de su inmadurez inmunológica (del sistema de defensas) es muy importante verificar que el ternero haya mamado el primer calostro. Se considera primer calostro aquel que la vaca entrega desde el parto hasta las doce horas después del mismo; este es el de mayor valor nutritivo y el que le transfiere las defensas que necesita para la vida. Es lo que posibilita que terneras descalostradas dentro de las 24 horas, y siguiendo los pasos siguientes con esmero, lleguen a ser una vaquillona bien criada, con facilidad de parto y muchas lactancias productivas.

Como la vaca produce excedentes de calostro que superan los dos litros que necesita un ternero para alimentarse correctamente, se puede guardar lo que sobra en la heladera y entregar al ternero, reconstituyéndolo en relación de un litro de calostro y un litro de agua caliente (siempre a temperatura de 38,5°C; cuando se calienta nunca pasar de los 50°C).

Verificar de conservar calostro sin sangre ni impurezas y de guardar los excedentes de distintos ordeños por separado. Siempre entregar el calostro más viejo hasta agotar (conviene agotar rápido el calostro dando de mamar a otros terneros de la guachera). El consumo de calostro excedente abarata los gastos de alimentación de las terneras.



**f** Foto 4.1. Eliminación de pezones supernumerarios. Foto: Dr. Mario Grieven.



### Tener en cuenta que el calostro es de mala calidad:

- 1 Cuando las vacas tienen un período de seca inferior a 40 días.
- 2 Cuando la vaca es mal alimentada en el período de seca.
- 3 Cuando los pezones no son higienizados antes de ordeñar el calostro.

Como consecuencia de la inmadurez orgánica del ternero es necesario realizar una correcta administración de los alimentos. Tanto la leche como el sustituto lácteo deben ser entregados siempre en los mismos horarios y a la misma temperatura (38,5°C y no calentar a más de 50°C). Cualquier descuido en esta sencilla rutina puede provocar diarreas en el sensible e inmaduro organismo del animal.

Los baldes o mamaderas dónde se entrega la leche o sustituto deben ser correctamente higienizados después que el ternero haya terminado de mamar. Para ello, se deben enjuagar con agua fría, luego con agua caliente y detergente manual con bactericida, limpiar a fondo con cepillo o esponja verde, enjuagar con agua fría, luego con agua y agua lavandina, y dejar secar al sol boca abajo. La manguera que conecta con la tetina debe ser correctamente limpiada con cepillo, agua caliente y detergente. De no realizarse correctamente esta rutina, estos elementos pueden contaminarse de microorganismos, provocando enfermedades tales como diarrea seguida de deshidratación y muerte, enfermedades respiratorias, etc.

Si estas enfermedades no son atendidas con rapidez y correctamente, se incrementarán las posibilidades de perder la ternera o de malograr su futuro como productora.

Nunca conservar calostro de vacas que hayan tenido mastitis en lactancias anteriores.



En lechería debe considerarse la necesidad de tener termómetro de 0 a 100°C tanto para el suministro de la leche, sustituto o calostro a temperatura correcta, como también para la industrialización de quesos.





## 2. Crianza artificial del ternero

Al ternero se lo puede criar al pie de la madre o mediante la crianza artificial. Este último sistema tiene algunas ventajas sobre el primero:

- Hace más rentable la producción lechera, lo que posibilita medir la producción real de la vaca.
- Hace posible que el ternero sea rumiante más rápido, deslechándolo a los dos meses.

**T** Tabla 4.2. Ordeño con ternero: ventajas y desventajas.

| ↓ Desventajas del ordeño con ternero  | ↑ Ventajas del ordeño con ternero  |
|---|--|
| 1. Mayor consumo de leche del ternero.  | 1. Mayor disponibilidad de leche para la venta.  |
| 2. Imposibilidad de obtener leche de calidad.   | 2. Posibilidad de obtener mayor calidad de leche.  |
| 3. Entorpece las maniobras propias de una rutina correcta de ordeño.  | 3. Permite un ordeño correcto.   |
| 4. Desarrollo incorrecto del ternero (tardío entore de la vaquillona).  | 4. Posibilidad de realizar una correcta crianza (entore precoz de la vaquillona).  |
| 5. Mayor prevalencia de infecciones por mayores encierres.  | 5. Favorece la sanidad (muy baja prevalencia de infecciones e infestaciones).  |
| 6. Mayor intervalo parto-preñez y mayor intervalo parto-parto.  | 6. Correcto intervalo parto-preñez y correcto intervalo parto-parto.   |
| 7. Mayor cantidad de terneros aguachados y/o mortandad.   | 7. Baja posibilidad de terneros aguachados. Mortandad menor al 3%.   |
| 8. Limita la superficie de la vaca en ordeño y lleva a un pobre manejo de la producción de leche (no se puede medir). | 8. Incrementa la superficie de la vaca en ordeño permite un correcto manejo de la producción de leche (aumenta más del 25% la producción). |

### 2.1. Períodos de la crianza artificial

- **Lechal:** desde descalostrado hasta los 45 a 60 días. Termina con 60 a 75 kg.
- **Desleche:** desde los 61 hasta los 90 días. Termina con 90 kg.
- **Tercero:** desde los cuatro meses hasta el servicio. Termina con 18 meses y 330 kg.

### 2.2. Objetivos de la crianza artificial

- **Mínimo consumo de leche.** El ternero, al ser descalostrado, se acostumbra rápidamente al nuevo sistema y deja

de depender de la madre. La leche que el ternero le entrega es suficiente para crecer y desarrollarse correctamente, por lo que se hace rumiante más rápidamente que estando al pie de la vaca. El otro beneficio es que el ternero comercializa por lo menos un 25% más de leche.

- **Máximo índice de crecimiento.** Por la correcta alimentación y sanidad que recibe, el ternero obtiene mejores índices de crecimiento que si se criara con la madre; este viejo sistema trae atrasos al ternero y a la vaca, perjudicando a todo el sistema productivo.

- **Mejora el índice de conversión.** Hay que considerar que al tener una dieta adecuada, la respuesta se refleja en un

correcto crecimiento del animal, llegando al entore a edad más temprana que los otros sistemas tradicionales de crianza.

- **Mínimo costo de sanidad.** Al estar correctamente alimentado, con las precauciones antes mencionadas de controlar el suministro de leche en tiempo, forma y temperatura, y aplicar el plan sanitario de vacunación correcto, los costos de sanidad por enfermedades parasitarias e infecciosas se reducen, pudiendo no tener ninguna implicancia.

- **Menor costo de alimentación.** Al ser la leche que toma el ternero la suficiente para una alimentación y nutrición correcta, da la posibilidad de vender los excedentes de consumo que tiene el método tradicional de crianza al pie de a la madre.

- **Manejo humano muy simple.** La aplicación, ya sea del método de estaca como el de jaula, simplifica el trabajo humano pues acelera la entrega de alimentos, facilita que el animal coma lo que le corresponde y evita problemas de competencia donde el más dominante come más y el dominado menos, atrasándose en su desarrollo. Además facilita la detección temprana de cualquier enfermedad.

- **Mínima infraestructura.** Si bien el sistema de jaulas es más costoso, la estructura propuesta para organizar la guachera no es cara y por los materiales que se usan tienen mucha durabilidad.

### Crianza en estaca

Consejos prácticos para armar las estacas para la crianza artificial del ternero:

- Una varilla del 12 se corta de 20 cm hacer punta en un extremo para introducir en el suelo.

- A los 20 cm se le suelda una cruz de 10 cm de radio de varilla del 8, en el extremo de cada radio se le suelda círculo de varilla del 8.

- A los 23 cm se le suelda un aro de varilla del 6 o tuerca vieja.

- Se hace un agujero en una planchuela de 1,5" x 0,5 mm; la misma debe girar loca sobre el soporte.

- Sobre la planchuela se suelda otro soporte de sujeción.

- En el extremo libre de la planchuela se adosa una cadena de 1,8 m de largo.



f Foto 4.2. Crianza en estaca.



f Foto 4.3. Crianza en jaula.



**f** Foto 4.4. Guachera colectiva.

- Se introduce una manguera en el extremo libre que servirá de collar.
- Se coloca un mosquetón reforzado con destorcedor.
- Se cortan 0,80 m de una varilla del 12, se aguza un extremo.
- A los 40 cm se le suelda un aro para sostener el balde del agua y/o balanceado.
- Se suelda un aro para sujeción del balde y/o mamadera.
- En el extremo superior se suelda 1 tuerca vieja para evitar rotura si se golpea.

### Manejo del ternero en la estaca:

1. La estaca se debe cambiar de lugar una o dos veces al día. Esto facilita el consumo correcto de la pastura y mejora el confort del animal.
2. La estaca posibilita una atención personalizada y fácil detección de problemas respiratorios y/o digestivos.
3. En invierno se debe dar protección al ternero con cortina del sur y capa de plástico (tela por dentro).
4. En verano se debe considerar una sombra natural o artificial, y realizar control de moscas.

5. El sistema posibilita rápido amansamiento y docilidad del ternero. Tratarlo con paciencia y afecto es fundamental.

### 2.3. Preparación y suministro de la leche o sustituto lácteo y agua

#### Preparación y suministro de leche

Una vez finalizado el ordeño, retirar la cantidad de leche que necesitan los guachos existentes, calentarla hasta 45°C o la temperatura suficiente para que llegue al ternero a una temperatura entre 38-39°C. Ideal sería pasteurizar esta leche.

#### Preparación y suministro del sustituto lácteo

1°. Los primeros cinco días posteriores al descolostrado del ternero, conviene preparar el sustituto al 15%, lo que significa 1,5 kg de sustituto y 8,5 litros de agua a 45°C o la temperatura suficiente para que al momento de la toma alcance los 38-39°C (si hay problemas de contaminación se sugiere hervir el agua). Luego hacerlo al 10%, es decir, 1 kg de sustituto + 9 litros de agua caliente a 45°C.

2°. Se deberá entregar en balde y/o mamadera de succión alta. El ternero lo tomará a una temperatura entre 38-39°C. La temperatura es fundamental para evitar disturbios del aparato digestivo que terminan con diarreas seguidas de deshidratación, dando posibilidad a una alta morbilidad y mortalidad.

3°. Finalizado el acto, retirar el balde o mamadera, limpiarlo con agua y detergente bactericida, enjuagar con cloro y secarlo al sol.

#### **C** Cuadro 4.1. Recomendaciones para la suplementación.

- 1 **Individual:** posibilita verificar el consumo por ternera.
- 2 **Tiempo de adaptación:** durante tres o más días, hasta que consuma ad libitum, conviene dar al ternero no más de un puñado de balanceado, pues lo que no come –al ser baboseado– no lo vuelve a consumir.
- 3 **Aumento gradual hasta autoconsumo:** eso se hace observando progresa el consumo de cada ternero y se va aumentando a cada uno de acuerdo a esa observación.
- 4 **Debe salir de la guachera consumiendo no menos de 1 kg.**





### Recomendaciones:

- 1 Si usa leche de ordeño, no agregar agua.
- 2 Verificar que el sustituto sea aceptado por el ternero, sea soluble y estable (significa que no caiga al fondo del balde).
- 3 Suministrar en dos tomas diarias de 2 litros c/u, preferentemente en balde o mamadera de tetina superior.
- 4 La temperatura debe ser de 38-39°C y se debe respetar un horario.
- 5 El balde de leche o mamadera debe posibilitar la succión, simulando la posición de mamar a la madre.

4°. En un balde limpio dar balanceado –18% de proteína– especial para ternero. Se comienza con un puñadito para acostumbramiento y luego se va entregando mayor cantidad de acuerdo al consumo. Deberá deslecharse consumiendo el ternero no menos de 1 kg.

### Suministro del agua de bebida

1°. El balde o bebedero de los terneros deberá estar accesible, de manera que el ternero baje la cabeza con comodidad y tome el agua.

2°. Usar agua limpia, apta bacteriológicamente para consumo humano. No entregar fría, preferentemente a una temperatura no menor a los 21°C. Cuando hace frío el agua debe suministrarse tibia (35-38°C) para evitar problemas digestivos que terminen con diarrea, deshidratación y muerte.

Lo más barato  
no siempre es  
lo más recomendable.





**f** Foto 4.5. Terneros de entre seis y diez meses criados al pie de la madre.

No reciben ningún tipo de plan sanitario y pastorean sólo después del ordeño junto a sus madres; a las 17 h son encerrados en un piquete que no es apto para lograr un correcto estado sanitario y nutricional de los mismos. Los terneros están expuestos a enfermarse, ya sea individualmente como grupalmente, por enfermedades infectocontagiosas, parasitarias, de la alimentación y nutrición como las que hemos mencionado. También existe el riesgo de que tengan un mal crecimiento y desarrollo; las hembras criadas en sistemas como éstos, no son buenas productoras de leche aunque sean fruto de un programa de mejoramiento genético. El hacinamiento de los terneros en este tipo de sistema de crianza da por resultado no sólo un atraso en su desarrollo y futuro productivo, sino que compromete la evolución de la empresa debido a las cuantiosas pérdidas que significan los tratamientos de las enfermedades, con resultados ciertamente imprevisibles.



**f** Foto 4.7. Terneros criados en estaca

Estas terneras de cuatro a ocho meses fueron descalostradas a las 24 horas, criadas en estacas hasta los dos meses, deslechadas, sacadas de la guachera y pasadas a un potrero para recría —manejado racionalmente con sistema de pastoreo Voisin— donde recibieron un plan sanitario correcto. Pueden advertirse las diferencias notables de tamaño y estado general. Las terneras así criadas llegan a servicio a los 18 meses (no está de más decir que no se trata de terneras criadas en la Pampa Húmeda sino que nacieron y se criaron en la provincia de Corrientes).



**f** Foto 4.6. Vaquillona Holando x Brahma x Jersey con 18 meses de edad y 320 kg, momento después de haber sido inseminada.

Nacida y criada en Laguna Pampín, departamento Capital de la provincia de Corrientes, esta vaquillona fue criada en estaca y recriada a campo bajo las normas del pastoreo racional Voisin, con el plan sanitario propuesto.

Se puede observar el desarrollo, estado nutricional y condición corporal correctos (la foto fue tomada a fin de enero de 2009, en plena sequía). La misma no recibió suplementación y presentó celos normales, quedando servida por inseminación al primer servicio.



**f** Foto 4.8. Vaquillona Holando x Girolando de 16 meses, con desarrollo y condición corporal para tomar servicio.

Este ejemplar fue criado en Riachuelo, departamento Capital de la provincia de Corrientes, por distinto productor a la vaquillona anterior, pero con el mismo sistema de crianza y recría.





## Capítulo 5 Prácticas sanitarias



La sanidad es la ciencia que efectúa la prevención de las enfermedades y el mantenimiento de la salud, involucrando de esta manera a todas las medidas preventivas de la enfermedad. Cuando la enfermedad está establecida en el animal, es área de la clínica veterinaria.

También hay que tener claro que sanidad no es igual que saneamiento, si bien el saneamiento es parte importante de la sanidad. Cuando nos referimos al **saneamiento** hacemos mención a la planificación de control sanitario del rodeo de enfermedades que afectan al mismo, provocando pérdidas económicas por abortos o generando infertilidad en el rodeo, como así también pueden ser transmitidas al hombre. También tenemos aquellas que tan sólo producen pérdidas económicas, pero cuyo control no es obligatorio por no afectar o transmitirse al ser humano.

La **sanidad** suele ser un aspecto de la producción bovina que es muy difícil de adoptar por el productor, por falta de conocimiento de las pérdidas que las enfermedades de la producción y la reproducción provocan en su economía. Muchas de las mismas producen muertes embrionarias que no son observadas por él y otras producen abortos que, si el campo no tiene el sistema ordenado, tampoco lo observará.

Para su mejor comprensión, agrupamos las enfermedades que se pueden prevenir de la siguiente manera:

**Enfermedades de saneamiento y control obligatorio según resolución del Senasa:**

- Brucelosis
- Tuberculosis

**Enfermedades que no se transmiten al ser humano y por eso no son de control obligatorio, pero producen grandes pérdidas en abortos, problemas reproductivos y mortalidad:**

- Las que poseen vacunas: IBR, DVB, VRSA, PI3, leptospira, campilobacter, pasteurellas, salmonellas, clostridios.
- Las que poseen vacuna, se pueden transmitir al hombre de campo –aún así no son obligatorias– y producen grandes pérdidas en épocas de calor y lluvias: carbunco.
- Las que no poseen vacunas: neospora, leucocis, tricomoniasis.

La prevención incluye la planificación de un plan sanitario que permita evitar la mayor cantidad de enfermedades conocidas y que poseen vacunas que posibiliten lograr el objetivo: **prevenir/evitar la enfermedad**, posibilitando al animal la producción de defensas en el organismo que impidan el desarrollo de la enfermedad y/o enfermedades.

Existen **enfermedades parasitarias** producidas por parásitos externos, como garrapata y ura, que producen grandes daños en los rodeos, provocando pérdidas productivas en ambos casos y alta mortalidad en el caso de la garrapata. Estas enfermedades no poseen métodos de prevención pero sí métodos de control. Lamentablemente no hay muchos fármacos que se puedan usar en vacas o búfalas en producción de leche; principalmente los fosforados están contraindicados pues, si bien tienen un efecto positivo sobre los parásitos externos, tienen efectos nocivos porque al ser absorbidos en el organismo pasan a la leche e intoxican al ser humano.

Los parásitos internos causantes de las gastroenteritis verminosas también producen grandes pérdidas productivas en lechería, teniendo mayor prevalencia en animales jóvenes (terneros de guachera, recría). La prevención de estas enfermedades requiere de una planificación que el productor debería convenir con el asesor, pero simplificando podemos decir que los programas que se sistematizan en desparasitadas mensuales o estacionales (fines de otoño, invierno, primavera y verano, o la tan preconizada cada 30 días) no son recomendables, pues puede caerse en el error de desparasitar animales o categorías que no lo necesitan.

Es por ello que recomendamos hacer análisis coprológicos (de materia fecal) del 10% de los animales representativos de cada categoría, a fin de descartar o certificar que la causa de la falta de condición corporal es debida a una parasitosis interna, o si la misma es por problemas de otras enfermedades que se puedan confundir por sus síntomas (adelgazamiento, pelo duro y opaco, deshidratación, debilidad, complicándose con dificultad respiratoria). Muchas veces el productor se inclina por la compra de un antiparasitario para solucionar el problema, incurriendo en un doble daño: uno económico, por el gasto inútil, y otro por no solucionar el problema, pues los animales siguen con baja condición corporal y sin lograr curarse. Con la medida antes mencionada de análisis coprológico y con la guía del asesor se puede llegar con más rapidez y certeza a la solución.

Existen enfermedades víricas de los terneros que por no planificarse su prevención (vacunación) correctamente pueden confundirse en su inicio con parasitosis, pero su desenlace fatal es más rápido que el de una parasitosis y su mortalidad más alta.

Otra causa que comúnmente el productor no tiene en cuenta es que a causa del mal manejo de los recursos forrajeros, los animales –en invierno principalmente– sufren por mala alimentación, dando síntomas aparentes de enfermedad que se manifiestan externamente como una parasitosis: adelgazamiento (provocado por una subalimentación y subnutrición), pelo duro y opaco, diarrea, deshidratación, debilidad, complicándose con dificultad respiratoria. Esto es común pero el productor no lo advierte pues todos los años pasa lo mismo, lo considera normal, y la solución que encuentra es desparasitar, dar complejo vitamínico mineral y, como última alternativa, suplementar. Hay que hacer la siguiente aclaración: la vacunación de aftosa y brucelosis es planificada y ejecutada por las Fundaciones de Sanidad Animal, por lo que el productor debe acatar las reglamentaciones de la fundación de su provincia.



### Brucelosis.

- ▶ Producida por *Brucella abortus*.
- ▶ En los **bovinos**, la enfermedad se controla haciendo análisis al rodeo todos los años. En este caso el veterinario extrae una muestra de sangre de todas las vacas afectadas al ordeño, incluyendo secas y vaquillonas; las muestras son llevadas por el veterinario al laboratorio que aporta los resultados. Todos los animales que resulten positivos deberán ser eliminados del ordeño y del rodeo en forma rápida. Las terneras deben vacunarse desde los tres meses hasta los diez meses.
- ▶ En el **hombre** da síntomas de severos trastornos febriles, musculares, articulares, orquitis (trastornos irreversibles en los testículos) y hasta la ceguera si no se trata a tiempo. Es una enfermedad crónica, no se cura; sólo se puede controlar y se padece hasta la muerte, según se manifiesten las secuelas.

Brucelosis



### 1. Plan sanitario de la vaca

La **brucelosis** y **tuberculosis** son enfermedades que producen grandes pérdidas económicas en los tambos, pero que además son consideradas zoonosis o antropozoonosis, por lo que también son transmitidas al ser humano.



Según resolución de SENASA, estas dos enfermedades tienen un régimen obligatorio de eliminación de los bovinos que reaccionan positivo por análisis de laboratorio.



### Tuberculosis.

- ▶ Producida por *Micobacterium tuberculosis*.
- ▶ Enfermedad infectocontagiosa crónica, cuyo contagio en los bovinos se realiza por vía aerógena y oral a través de otros enfermos o por alimentos contaminados. En su iniciación comienza con tos breve y seca que luego se hace húmeda; en el útero y en la ubre aparecen endurecimiento de la glándula y engrosamiento de los ganglios. Esta enfermedad es detectada cuando el veterinario realiza el saneamiento obligatorio para el tambo. Se realiza una reacción en el pliegue ano caudal de la cola de la vaca y, si da positivo, el veterinario eleva informe a SENASA y la vaca debe ser eliminada, igual que en el caso de la brucelosis.
- ▶ El hombre puede contagiarse por ingesta de leche y carne bovina infectada, o por vías respiratorias. También produce esterilidad, decaimiento, adelgazamiento y posterior muerte si no se trata. Existe la posibilidad de evitar estos flagelos para el hombre, eliminando las vacas enfermas; es necesario aplicar las normas de saneamiento requeridas por resolución de SENASA.

Tuberculosis

## 2. Enfermedades que no son de saneamiento obligatorio

Existen también dos enfermedades que si bien no son de saneamiento obligatorio y no se transmiten al hombre, producen grandes pérdidas: la neosporosis y la leucosis.

### Neosporosis.

Neosporosis

- ▶ *Neospora canis* es el agente causal de esta enfermedad y su transmisor es el perro. Se manifiesta por muerte embrionaria.
- ▶ Esta enfermedad produce en la vaca:
  - **La muerte temprana de feto.**
  - **Aumento del intervalo entre partos por el aborto.**
  - **Muerte perinatal o neonatal.**
  - **Reducida producción de leche debida al intervalo entre partos que reduce el número de lactancias.**
  - **Pérdidas económicas debidas a mantenimiento de la infección en el rodeo.**

Con el fin de implementar medidas de prevención para esta enfermedad, es que se mencionan en el presente trabajo una serie de sugerencias en el manejo del huésped definitivo (perro) y del ganado bovino en sus diferentes categorías (vacas secas/ordeño, crianza/recría); a saber:

#### Cuadro 5.1. Eliminación gradual de los animales positivos.

- 1 Comenzar con las vacas que hayan abortado antes.
- 2 Las vacas positivas que no puedan eliminarse serán inseminadas con semen de toros de carne.
- 3 Diagnosticar bien los abortos; no confundir con DVB, IBR, VPI3, leptospira o brucella.



Si bien es cierto que estas dos enfermedades no son de control obligatorio, es importante que el productor tome una actitud responsable eliminando los animales positivos adultos y de otras categorías, a fin de iniciar una verdadera reconversión sanitario-productiva y, de esta manera, minimizar los riesgos de ir multiplicando estas enfermedades en el rodeo.

#### Cuadro 5.2. Control de transmisión vertical.

- 1 Realizar análisis de sangre de las hembras para reposición, tanto de las nacidas en el tambo como de las adquiridas en otros.
- 2 Dejar para reposición sólo terneras hijas de vacas negativas.
- 3 Para trasplante de embriones y para inseminación sólo usar vacas de análisis negativo.

#### Cuadro 5.3. Control de transmisión horizontal.

- 1 Evitar el acceso de perros y otros carnívoros a los recintos ganaderos, especialmente a los galpones de alimentos, para evitar la contaminación fecal.
- 2 Eliminar rápidamente placentas, fetos y animales muertos para evitar su ingestión por carnívoros.
- 3 Desinfectar materiales contaminados por el aborto, quemar guantes, jeringas y agujas.





## Leucosis.

- ▶ El virus de la leucemia bovina es el agente causal de la enfermedad.
- ▶ Esta enfermedad ejerce un efecto negativo considerable sobre la capacidad productiva y la eficiencia reproductiva de los rodeos, ocasionando pérdidas económicas. Es una enfermedad viral que se da principalmente en el ganado lechero y que se caracteriza por el desarrollo de tumores malignos en el tejido linfático (linfosarcomas) en un pequeño porcentaje en las vacas infectadas. Una vez que ingresa al organismo, el virus de la leucosis se aloja en el interior de unas células llamadas linfocitos, y se transmite principalmente a partir del contacto de un animal sano con la sangre de otro infectado. La mano del hombre juega un papel importante en este proceso: la ejecución inadecuada de ciertas prácticas de manejo de la hacienda facilitan el contagio del virus dentro del tambo.
- ▶ El contagio puede ser horizontal (de animal a animal) o vertical (de madre a hijo). Los animales portadores asintomáticos son las grandes fuentes de contagio en los rodeos, siendo ellos, en la forma horizontal, el contagio más importante y el que produce el mayor número de nuevos infectados.

# Leucosis



## Consejos prácticos

- ▶ Descartar jeringas, agujas y otros materiales, una vez que se han contaminado con la sangre de una vaca.
- ▶ Esterilizar el material quirúrgico, espéculos, pipetas y otros elementos luego de cada intervención.
- ▶ Utilizar un método de descorne que impida el contacto con la sangre del animal altamente contaminada.
- ▶ Realizar análisis periódicos de sangre y pruebas de diagnóstico para detectar el virus, a partir de los seis meses de edad.
- ▶ Los terneros menores de esa edad pueden dar falso positivo debido a la presencia de anticuerpos calostrales.
- ▶ En las vacas preñadas, el análisis debe hacerse por lo menos seis semanas antes de la fecha de parto para evitar también falsos positivos.
- ▶ En caso de ordeñar, palpar, despalar, y hacerlo primero en vacas reaccionante negativas y luego reaccionante positivas.
- ▶ No usar leche de vacas reaccionante positivas para la crianza artificial de terneros (de no existir otra alternativa, pasteurizarla).
- ▶ No usar vacas reaccionante positivas como vacas amas.
- ▶ Intensificar el uso de la inseminación artificial con semen negativo.
- ▶ Usar guantes descartables para el tacto rectal.
- ▶ Mantener la higiene del tambo durante la época de partos.



En nuestro país, por Resolución 337/94, el SENASA reglamentó el Sistema de Certificación de Establecimientos Libres de Leucosis.

A partir de la adopción, en forma voluntaria, de una serie de normas y procedimientos enumerados más arriba, el productor puede inscribir su rodeo en un esquema de certificación oficial que le otorgue y mantenga la condición libre de Leucosis Enzoótica Bovina.



### 3. Enfermedades que se deben prevenir



#### Queratoconjuntivitis.

Queratoconjuntivitis

- ▶ *Moraxella bovis* es el agente causal de enfermedad.
- ▶ Produce:
  - Congestión de los ojos.
  - Lagrimeo.
  - Reacción ante la acción de la luz solar.
  - Pérdida de uno o ambos ojos.
- ▶ Vacunar siguiendo las indicaciones del plan sanitario.



#### Vacunas

Las vacunas consisten en la administración de clostridios inactivados al organismo para la producción de anticuerpos. Como todas las vacunas inactivas, éstas no permiten que las bacterias que la conforman se multipliquen en el organismo. También se producen vacunas hacia las toxinas, también inactivas, llamadas toxoides.

Como la enfermedad se presenta en animales lactantes, es necesario inmunizar a las madres para que pasen por calostro la protección suficiente a sus hijos. Esta inmunidad calostril (del calostro) tiene una duración de 40 a 60 días en corderos y de 4 a 6 meses en terneros, momento en que deben vacunarse los corderos o terneros. Es necesario administrar la primera vez dos dosis, separadas por treinta días en zonas de alta incidencia de la enfermedad.

En la actualidad se producen vacunas clostridic polivalente que agrupan a todas y, siguiendo las indicaciones del plan sanitario, producen una protección excelente, por lo que es justificable que el productor haga esta inversión y proteja su rodeo desde la guachera hasta finalizada la cría.



#### Clostridiales.

Clostridiales

- ▶ Los clostridios son bacterias anaeróbicas (no sobreviven en presencia de oxígeno) pero sí pueden vivir en medio oxigenado en su forma esporulada (como esporas). De esa manera tienen la facilidad de permanecer en forma de vida latente largos periodos. Las esporas son ingeridas, permaneciendo en el cuerpo de los animales. Cuando encuentran las condiciones apropiadas se desarrollan a su estado vegetativo, reproduciéndose activamente y produciendo toxinas causantes de las enfermedades. Para que los animales enfermen se necesita que se rompa el equilibrio tisular mediante una alteración —una herida, un golpe, un acto quirúrgico— que permita obtener las condiciones de anaerobiosis necesarias para una multiplicación activa.

- ▶ Características de las enfermedades clostridiales:
  - Son varios organismos de un mismo género (*Clostridium sp.*) que pueden actuar combinados:
    - Botulismo: *Clostridium botulinum*
    - Mancha: *Clostridium chauvoei*
    - Gangrena gaseosa: *Clostridium septicum / sordelli / chauvoei*
    - Enterotoxemia: *Clostridium perfringens*
    - Hemoglobinuria: *Clostridium haemolyticum*
    - Tétano: *Clostridium tetanis*

De todos los clostridios, el más conocido es el que produce la muy conocida mancha de los terneros.

- Son enfermedades infecciosas pero no contagiosas.
- Su manifestación depende de factores desencadenantes, por eso se debe cuidar a la hacienda de los golpes.
- Los casos clínicos se repiten en los mismos potreros y establecimientos.
- Actúan por medio de toxinas.



### Carbunco.

Carbunco

- ▶ La bacteridia carbunclosa es una bacteria muy virulenta, muy resistente al medio ambiente, y que tiene la particularidad de aparecer en los rodeos en temporadas de calor y muchas lluvias, por lo que se la llama enfermedad telúrica.
- ▶ Es una enfermedad del grupo de las zoonóticas pero su vacunación no es obligatoria; no obstante, el productor debería asumir responsabilidad para ejercer su protección y la de su rodeo. Generalmente los animales son encontrados muertos sin haber presentado síntomas anteriores a su muerte por la violencia con que actúa esta bacteria. En poco tiempo mata a muchos animales. Es conveniente vacunar terneros a partir de los tres meses con dos vacunaciones: 1° a los 90 días, la 2° a los 120 días, luego en agosto y febrero si no es coincidente con vacunación reciente. Como explicamos, la prima vacunación debe ser siempre dos dosis en un período de treinta días.



### Síndrome respiratorio bovino.

SRB

- ▶ Las enfermedades respiratorias son una de las causas más importantes de enfermedad y mortandad en nuestros rodeos. Se trata de un complejo **SRB**, cuyos agentes respiratorios pueden ser:

| Virus   | Bacterias                      |
|---|--------------------------------|
| • IBR - virus de la rinotraqueitis bovina.    | • <i>Pasteurela hemolítica</i> |
| • VRSB - virus respiratorio sincitial bovino. | • <i>Pasteure multocidala</i>  |
| • VPI3 - virus de la parainfluenza 3.         | • <i>Haemofilus somus</i>      |
| • DVB - virus de la diarrea viral bovina.     | • <i>Streptococo neumonie</i>  |
| • Parvovirus.                                 | • <i>Streptococcus aureus</i>  |
|   | • <i>Stafilococo epidermis</i> |
|   | • <i>Micoplasma</i>            |



### Rabia pasesiante.

Rabia pasesiante

- ▶ El virus de la rabia es transmitido por el murciélago mordedor (*Desmodus rotundus*); es una enfermedad cíclica.
  - ▶ Los animales enfermos pasan por diversas etapas. Lo que primero llama la atención es que el animal en marcha con el rodeo levanta la cabeza intentando echarla hacia atrás, cambia el mugido, sigue con claudicaciones de los miembros posteriores, presenta pedaleo característico, cae. También presenta dificultad para comer y beber; en algunos casos presenta agresividad.
- Si bien la transmisión de la enfermedad del bovino al ser humano es poco probable, conviene tomar las siguientes precauciones:
- No tocar ni meter la mano en la boca de los animales infectados.
  - No consumir carne ni leche de animales enfermos.
  - Quemar animales muertos.
  - Vacunar todos los terneros a partir de los tres meses.
  - Vacunar preventivamente a las personas que estén en zona de riesgo, especialmente veterinarios vacunadores y empleados de establecimientos ganaderos.
  - Incorporar vacunación del rodeo en el plan sanitario anual.

El complejo de enfermedades respiratorias trae muchas pérdidas económicas pues los animales, en muchos casos, aunque no tengan manifestaciones clínicas de la enfermedad, pueden producir abortos o muertes embrionarias (en el 1° período de gestación que no es visible). Por eso recomendamos usar vacunas respiratorias de acuerdo a indicaciones del plan y así proteger el rodeo.

#### 4. Enfermedades de la reproducción



##### Enfermedades de la reproducción

- ▶ Este grupo de enfermedades produce muerte embrionaria, abortos o problemas reproductivos irreversibles; es por ello que recomendamos en el plan sanitario, la vacunación previa a los servicios.

| Vacuna reproductiva                                 |  | No tienen vacunas                         |  |
|---|--|---|--|
| Virus   | <i>Bacterias</i>   |   | tricomonas   |
| IBR   | <i>Leptospira</i>  |   | neospora   |
| DVB   | <i>Campilobacter</i>   | posee vacunas, no entra con reproductivas |  |
| VPI3  | <i>Haemofilus</i>  | brucelosis cepa 19                        | terneros de 3 a 10 meses después de los 24 meses; no autorizada por SENASA |
| VRSB tiene vacuna, no la incluyen los laboratorios. | Brucelosis<br>Cepa 19: 3 a 8 meses<br>RB 51: solicitando autorización SENASA después del 1º parto. | RB 51                                     |  |



##### Prevención

Prevenir = evitar la enfermedad; es posibilitar que el organismo del animal produzca defensas que impidan que se desarrolle la enfermedad y/o enfermedades, implementando un plan sanitario que posibilite evitar las enfermedades conocidas y que poseen vacunas para lograr el objetivo.



##### Plan sanitario

Este plan se proyecta para crear en el organismo de las vacas defensas orgánicas que posibiliten que las mismas se defiendan de todas aquellas enfermedades donde las ciencias veterinarias han posibilitado encontrar resistencias a las mismas.



**Plan sanitario de vacunación anual del rodeo de ordeño.**

|                               | ene   | feb | mar | abr | may | jun | jul | ago | sep | oct | nov | dic |
|-------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Aftosa</b>                 | Acatar fechas programadas por las fundaciones de lucha contra la aftosa             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Respiratorias</b>          | 1ª vacunación a los 6 meses de gestación - 2ª vacunación a los 7 meses de gestación |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Clostridio polivalente</b> | 1ª vacunación a los 6 meses de gestación - 2ª vacunación a los 7 meses de gestación |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Diarrea neonatal</b>       | 1ª vacunación a los 6 meses de gestación - 2ª vacunación a los 7 meses de gestación |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Reproductivas</b>          | 1ª vacunación 60 días antes del servicio - 2ª vacunación 30 días antes del servicio |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Rabia patesiante</b>       |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Carbunco</b>               |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Queratoconjuntivitis</b>   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |







## 5. Enfermedades parasitarias

Estas enfermedades son producidas por parásitos externos que producen grandes daños en nuestros rodeos, provocando pérdidas productivas. Existen parásitos internos y externos.



### Parásitos

Parásitos

| Internos           |                        | Externos    |
|--------------------|------------------------|-------------|
| <b>Nemátodos</b>   | <b>Céstodos</b>        | • garrapata |
| • haemonchus       | • tenias Echinococcus  | • ura       |
| • ostertagia       | • Cysticercus fasciola | • piojos    |
| • cooperia         |                        | • ácaros    |
| • Trichostrongylus |                        |             |



### Dermatobia irritans.

Dermatobia irritans

- ▶ La Mosca de los Cuernos es un parásito externo que ha sido motivo de preocupación para productores ganaderos y veterinarios, desde su aparición en la Argentina en el año 1991. Como todo parásito "visible", su control no sólo se limitó al uso de productos veterinarios sino que desencadenó la producción de "formulaciones veterinarias caseras" muy variadas. Las consecuencias de esos "procesos de invención" fueron nefastas, registrándose en muy poco tiempo resistencia a los piretroides, lo que llevó a dejar de lado el control de esta parasitosis por no resultar eficaces. Este parásito, que se presenta en las principales zonas ganaderas en primavera-verano, genera grandes pérdidas económicas. Por lo que representa en la lucha y el control de la mosca, la resistencia merece ser comprendida y estudiada por productores y veterinarios, quienes deberán ajustar ciertos parámetros de control. Las agresiones producidas por estas moscas afectan el valor de curtiembre de los cueros, producen pérdida de peso en los novillos en terminación y pérdidas de leche en las vacas de ordeño.



### Tristeza.

Tristeza

- ▶ Causada por los parásitos *Babesias bovis* y *bigemina*, y la rickettsia *Anaplasma marginale*. La babesiosis es transmitida por un vector: la garrapata bovina. La anaplasmosis es transmitida por la garrapata bovina y por tábanos, el tacto rectal, agujas hipodérmicas, cuchillo de castración, descornadores.
- ▶ Babesia y Anaplasma producen la destrucción de los glóbulos rojos, fiebre de más 40°C, anemia, marcha lenta, muerte, orina sanguinolenta, heces color anaranjado al inicio y rojo negruzco después, excitación, estupor y muerte.
- ▶ **Medidas de control:** baños de inmersión, pour on. Hay que tener cuidado porque en lechería están contraindicados por su toxicidad: pasan a la leche y pueden intoxicar al ser humano. El único permitido es eprinex. Hemos usado alicina, antiparasitario de origen natural no tóxico proveniente del ajo. La mejor medida es pre-inmunizar con vacuna INTA polivalente donde existen los dos agentes. Esta debe estar supervisada y controlada por un profesional veterinario; si bien protege a los animales que se vacunan correctamente entre los tres a diez meses, pueden existir quiebres de inmunidad (defensa aportada por la vacuna).
- ▶ **Tratamientos:**  
Babesias: piroplasmisidas.  
Anaplasma: oxitetraciclinas



### Ura.

- ▶ La larva del díptero (mosca) *Dermatobia hominis* es el agente causal de una miasis subcutánea, tumoral, forunculosa, muy dolorosa en sus estadios finales, conocida con el nombre de miasis cutánea forunculosa.
- ▶ El vector lleva el huevo que contiene dentro la larva 1, alcanza el huésped (la vaca) y atraviesa la piel sana en cinco a diez minutos, en donde a los 8 a 16 días muda a larva 2 y 3. Ésta última migra en el tejido subcutáneo (entre cuero y carne) haciendo túneles, llegando a un tamaño de 2 a 3 cm; en ese punto se desarrolla la miasis (bichera). Esta migración lleva por lo menos 10 días, pudiéndose agravar por el ingreso de infecciones cutáneas secundarias que complican el cuadro. La larva 3 sale del huésped (vaca) terminando la miasis; cae al suelo y se entierra a 5 - 6 cm entre 20 a 60 días, dependiendo de la temperatura y humedad. De las pupas emergen los adultos que viven de 8 a 10 días. La hembra puede depositar de 15 a 30 huevos y de 100 a 400 en su vida.
- ▶ Se presenta como una afección de la dermis, absceso o picadura de insecto. Las infecciones secundarias complican el cuadro —como ser estafilococos, estreptococos, tétanos y micosis— haciendo que la herida producida descargue suero sanguinolento, luego pus, pudiendo salir pedazos de tejido necrótico (muerto) entre el pus. La intranquilidad, el estrés y el malestar los lleva a un estado de anorexia (falta de apetito), con consecuente pérdida de peso y caída de la producción.
- ▶ El tratamiento consiste en extraer los parásitos (larva) con pinza, apretando para que salga la larva sin que explote (su contenido produce alergia, complicando el cuadro). Una vez extraída la larva, desinfectar y aplicar curabichera.

Ura



## 6. Plan sanitario del ternero

Se comienza vacunando la madre al 6° y 7° mes de gestación. Este método de vacunación permite que la misma transfiera, por vía placentaria, defensas al ternero que lo cubrirán de las enfermedades durante el período de guachera.

Antes de deslechar al ternero, éste deberá ser revacunado para reforzar sus defensas, pues como ya dijimos, el mismo nace con inmadurez inmunológica, lo que significa que su organismo tiene poca capacidad para producir las defensas y que las mismas, si se producen, duran poco tiempo (esto también está modificado positivamente o negativamente de acuerdo a la alimentación y cuidados que reciba el ternero, desde el parto a sus primeros 60 días de vida).

Aclarando estos conceptos, que consideramos facilitan la comprensión del por qué proponemos este plan sanitario para terneros, pasamos a desarrollarlo.

Considerando que la madre recibió el tratamiento sanitario antes explicado, debe hacerse un control coproparasitológico de los terneros, quince días antes de salir de la guachera. Si da positivo, desparasitar con antiparasitario por boca y vacunar; si da negativo vacunar:

- Clostridio polivalente.
- Respiratorias con VRSB.
- Diarrea neonatal de los terneros.
- Leptospirosis.
- Neumoenteritis.

A los treinta días debe revacunarse contra estas enfermedades y anexar:

- Clostridio polivalente.
- Respiratorias con VRSB.
- Diarrea neonatal de los terneros.
- Leptospirosis
- Neumoenteritis
- Carbunco

• Rabia pasesiante (todos los terneros que hayan superado los tres meses en el mes de enero y/o febrero; conviene hacer revacunación en agosto).

Las enfermedades pueden tener diferentes puertas de entradas y predilección por distintos aparatos u órganos. En el ternero es muy importante considerar todas las puertas de entrada:

- Ombligo (tratamos su prevención en el capítulo de crianza artificial).
- Aparato respiratorio.
- Aparato digestivo.



### Infecciones umbilicales.

- ▶ Estas son las enfermedades que tienen por puerta de entrada al ombligo del recién nacido cuando no se han tomado las medidas preventivas explicadas en el capítulo “Crianza artificial”.



### Infecciones respiratorias.

- ▶ Estas enfermedades ingresan por las vías respiratorias:
  1. Por ausencia o disminución de la inmunidad pasiva, que es la que adquiere el ternero con el mamado del calostro (primeras doce horas posparto).
  2. Pasa también cuando la madre no tiene un plan correcto durante la gestación.
- ▶ Los síntomas son desgano, no come, se echa, tiene fiebre, secreciones nasales y respiración acelerada, a veces complicada con diarrea y deshidratación (casos que generalmente tienen consecuencias fatales si no son atendidos rápidamente. Por ejemplo: neumoenteritis).



### Infestaciones e infecciones digestivas.

- ▶ Estas enfermedades tienen como principal puerta de entrada la boca del ternero, y también pueden ser provocadas por bacterias, virus (infecciones) o parásitos (infestaciones). Las mismas pueden darse solas o asociadas, como así también la instalación de una puede generar la posibilidad de que ingresen las otras complicando el cuadro.
- ▶ Los síntomas son: desgano, no come, fiebre (cuando hay complicaciones bacterianas), diarrea (se ven cola y patas con excremento) y deshidratación (cuero sin elasticidad, pelo duro y opaco).



### Parasitosis.

- ▶ El aparato digestivo del ternero es agredido por muchos parásitos, pero el parasitismo clínico no depende del número y la actividad de los parásitos sino también de la edad, resistencia, estado de alimentación y nutrición del huésped (el ternero), las condiciones climáticas y las prácticas de manejo.  
Se manifiesta primero con diarrea que se hace acuosa, profusa y persistente, agravándose con anemia que avanza según se tarde en su atención, pelo opaco y áspero, llegando al grado grave de edema declive (acumulación de líquido por falta de retención en los órganos y sistema sanguíneo) en la papada.

- ▶ **Esta es una enfermedad que hasta que no aparecen los síntomas no se puede detectar, pero que en estado subclínico (enfermo pero no se ve) produce grandes pérdidas:**

- En medicamentos.
- Por el retraso de la crianza (menor ganancia de peso).
- Por el retraso del servicio en las vaquillonas.
- Por aumentar la posibilidad de complicar el cuadro contrayendo otras enfermedades.

Parasitosis



### Cómo actuar ante la diarrea.

- 1 Bajar el consumo de leche.
- 2 Administrar sales rehidratantes por vía oral durante la primera etapa. En el mercado vienen presentadas en sobres y se disuelven en agua limpia; conviene consultar al veterinario si se debe hacer rehidratación endovenosa.
- 3 Que el ternero tenga permanentemente agua limpia y a temperatura templada.
- 4 Poner cal sobre la materia fecal diarreica para evitar contaminaciones.
- 5 No pisar las diarreas para no ser trasladadas a sectores de terneros sanos. En caso que suceda, limpiar y desinfectar el calzado o, en caso que no sea posible, cambiarlo.
- 6 Controlar las moscas.
- 7 Ante cualquier duda consultar con rapidez con su veterinario asesor para que realice el tratamiento que corresponda.

### Soluciones prácticas

Implementar programa de análisis clínico copro-parasitológico

Implementar buenas prácticas de manejo de la guachera.

Evitar concentraciones permanentes y convivencias con aves, cerdos, perros, etc.

Mantener la higiene en la alimentación.

Realizar un correcto manejo de las pasturas y desparasitación estratégica.

No hay vacunas disponibles aun.  
Consejo: no permitir que en la guachera los terneros compartan el espacio con gallinas, pavos, patos ni cerdos. Una vez terminada la suplementación balanceada, retirar el balde, lavar y enjuagar con agua con lavandina; secar al sol para evitar infestaciones de coccidios por pájaros que se alimentan de lo que dejan los terneros.



### Coccidiosis intestinal de los terneros.

- ▶ *Eimeria zuernii* y *eimeria bovis* son las coccidiosis más patógenas y pueden causar una infestación grave con enteritis catarral severa y muerte. Se presenta fundamentalmente en:
  - Animales jóvenes.
  - Sistemas de explotación que reúnen condiciones para su presentación (crianza artificial y feed lots).
  - Situaciones de estrés en los animales:
    - destete.
    - cambios en la alimentación.
    - superpoblación.
    - condiciones climáticas adversas.
    - transporte.
- ▶ La enfermedad se puede presentar en dos formas:
  - Aguda
    - Se presenta con mayor frecuencia en los bovinos jóvenes (3 semanas a 6 meses).
    - La infestación comienza con la ingestión de ooquistes esporulados (medio ambiente).
    - De rápida propagación (produce diarrea, pudiendo llegar a la muerte).
  - Crónica
    - Es menos frecuente que la anterior.
    - Se presenta en animales adultos en forma asintomática, aunque pueden presentar signos clínicos – con recuentos de 5.000 a 10.000 opg (ooquistes por gramo de materia fecal) – como: fiebre, emaciación, anorexia, deshidratación progresiva (muerte por deshidratación y pérdida de electrolitos), pérdida de peso, debilidad progresiva y prolapso rectal, por los pujos.
- ▶ Los animales infestados a menudo se recobran sin tratamiento debido a la inmunidad desarrollada. Sin embargo, el tratamiento con drogas coccidicidas, como sulfas (sulfametacina, sulfaquinoxalina) y amprolio, deberá ser administrado lo antes posible para reducir la severidad de la enfermedad y disminuir la mortalidad. Se podrán administrar antibióticos para reducir infecciones secundarias, así como soluciones de electrolitos y fluidos para controlar la deshidratación.

Coccidiosis intestinal



## 7. El plan sanitario de los terneros, recría y vaquillonas

Como hemos dicho, se implementa para generar en el organismo del animal un correcto estado o nivel de inmunidad, lo que significa un nivel adecuado de defensas orgánicas.

Para que se produzca una buena inmunidad, deben tenerse las siguientes precauciones:

1. Vacunación de la madre en el 6° y 7° mes de gestación.

2. La madre debe tener no menos de 40 días de seca, con alimentación y nutrición correcta.

3. Buenos cuidados al parto.

4. Buenos cuidados post parto. Verificar la correcta toma del primer calostro enseguida después del parto y durante las primeras doce horas de vida.

5. Alimentación correcta durante toda la crianza, la que asociada a un buen manejo de los recursos forrajeros facilita una correcta alimentación, posibilitando un óptimo estado de salud animal.



### Propuesta de plan sanitario de los terneros desde los quince días antes del desleche (45 días de vida) y los primeros quince días (75 días de vida) período de desleche.

|                               | ene   | feb | mar  | abr | may | jun | jul | ago | sep | oct | nov | dic |  |
|-------------------------------|---|-----|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| <b>Aftosa</b>                 | Vacunar en cada campaña de la fundación de sanidad animal a los mayores de tres meses |     |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| <b>Brucelosis</b>             | Vacunar en la campaña a los que tengan tres meses y no superen los diez meses         |     |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| <b>Clostridio polivalente</b> | Vacunar 15 días antes del desleche y repetir a los 30 días                            |     |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| <b>Queratoconjuntivitis</b>   | Vacunar 15 días antes del desleche y repetir a los 30 días                            |     |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| <b>Neumoenteritis</b>         | Vacunar 15 días antes del desleche y repetir a los 30 días                            |     |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| <b>Respiratorias con VRSB</b> | Vacunar 15 días antes del desleche y repetir a los 30 días                            |     |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| <b>Leptospirosis</b>          | Vacunar 15 días antes del desleche y repetir a los 30 días                            |     |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| <b>Salmonella sp.</b>         | Vacunar 15 días antes del desleche y repetir a los 30 días                            |     |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| <b>Pasturella sp.</b>         | Vacunar 15 días antes del desleche y repetir a los 30 días                            |     |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| <b>Carbunco</b>               | 📌   | 📌   | 1ª dosis a todos los terneros de más de 3 meses. Repetir otra dosis a los 30 días de la primera. |     |     |     |     |     | 📌   | 📌   |     |     |  |
| <b>Rabia pasesiante</b>       | 📌   | 📌   | idem carbunco  |     |     |     |     | 📌   | 📌   |     |     |     |  |

📌 Momento de aplicación de dosis

### ¡Atención!

Las vacunas deben aplicarse en la tabla del cuello.

Existen vacunas subcutáneas y vacunas oleosas intramusculares.

Antes de aplicarlas, leer los rótulos de las etiquetas y seguir las indicaciones del laboratorio.

Recordar que previo a la aplicación del plan sanitario, es importante realizar análisis coprológicos (materia fecal); sólo desparasitar si el resultado lo indica.



**Propuesta de plan sanitario de la recría.**

|                               | ene  | feb | mar | abr | may | jun | jul | ago | sep | oct | nov | dic |
|-------------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Respiratorias con VRSB</b> | Se vacunan 15 días antes del desleche la primer dosis y la segunda, 30 días posteriores. |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Clostridio polivalente</b> |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Leptospirosis</b>          |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Salmonella sp.</b>         |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Pasturella sp.</b>         |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Carbunclo</b>              |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Rabia pareasiente</b>      |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Aftosa</b>                 | Fechas fijadas por las fundaciones de sanidad animal.                                    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |



**Propuesta de plan sanitario de vaquillonas de año.**

|                               | ene  | feb | mar | abr | may | jun | jul | ago | sep | oct | nov | dic |
|-------------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Aftosa</b>                 | Vacunar en la campaña según fecha fijada por las fundaciones.            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Respiratorias con VRSB</b> | A los 6 meses de la última vacunación de la que ya tuvieron de terneros. |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Clostridio polivalente</b> |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Leptospirosis</b>          |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Salmonella sp.</b>         |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Pasturella sp.</b>         |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Carbunclo</b>              |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Rabia pareasiente</b>      |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |



**Plan sanitario para vaquillonas en servicio.**

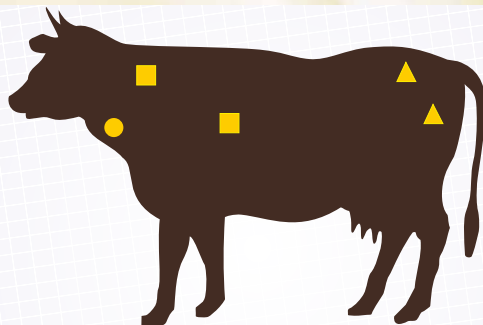
|                             | ene   | feb | mar | abr | may | jun | jul | ago | sep | oct | nov | dic |
|-----------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Aftosa</b>               | Acatar fechas programadas por las fundaciones de sanidad animal.                    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Reproductivas</b>        | 1ª vacunación 60 días antes del servicio. 2ª vacunación 30 días antes del servicio. |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Rabia pareasiente</b>    |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Carbunclo</b>            |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Queratoconjuntivitis</b> |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |



**Plan sanitario para vaquillonas preñadas.**

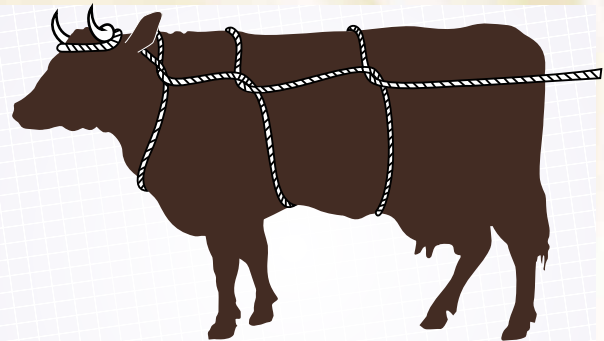
|                               | ene  | feb | mar | abr | may | jun | jul | ago | sep | oct | nov | dic |
|-------------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Aftosa</b>                 | Acatar fechas programadas por las fundaciones de sanidad animal.                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Respiratorias</b>          | 1ª vacunación a los 6 meses de gestación. 2ª vacunación a los 7 meses de gestación.  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Clostridio polivalente</b> | 1ª vacunación a los 6 meses de gestación - 2ª vacunación a los 7 meses de gestación. |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Diarrea neonatal</b>       | 1ª vacunación a los 6 meses de gestación - 2ª vacunación a los 7 meses de gestación. |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Rabia pasesiante</b>       |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Carbunclo</b>              |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Queratoconjuntivitis</b>   |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

**F** Figura 5.1. Lugares de aplicación de inyecciones.



- inyección **intramuscular**
- inyección **subcutánea**
- inyección **endovenosa**

**F** Figura 5.2. Cómo se voltea un vacuno.



Modo sencillo de voltear un bovino sin provocar golpes con mínimo estrés. Sirve para todas las categorías, principalmente cuando se cuenta con pocos operarios. También sirve para inmovilizar parado.







Capítulo 6  
Prácticas reproductivas





## 1. Manejo de los toros

El manejo del toro es de mucha importancia en el rodeo lechero. Como primera medida, el toro debe tener un potrero preparado, el cual debe estar dividido en parcelas para hacer un buen aprovechamiento de los recursos forrajeros existentes y poseer reserva de forraje en cantidad y calidad a través del año.

Se considera que el toro de tambo dará servicio en ese potrero. Por ese motivo, las vacas a las que se les detecta el celo a la mañana conviene apartarlas para servicio al mediodía, observar el servicio y después de dos a tres saltos consecutivos, retirarlas. Con las vacas detectadas a la tarde, después de terminar el ordeño de la tarde, se hace lo mismo. De no tener como rutina el ordeño de la tarde (por ser ordeño manual o por razones particulares), igualmente conviene cumplir con la rutina, pues si se deja mucho tiempo al toro no dará por resultado un mayor beneficio; por el contrario, el toro sufrirá un mayor desgaste que puede tener un efecto negativo cuando en época de servicio debe trabajar constantemente.

### C

**Cuadro 6.1. Aparato reproductor del toro. Órganos reproductivos del toro y principales funciones.**

| Órganos                 | Funciones  |
|-------------------------|--|
| Testículos              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción de espermatozoides.</li> <li>• Producción de andrógenos (hormonas masculinas)</li> </ul> |
| Escroto                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte y protección de los testículos.</li> <li>• Control de la temperatura.</li> </ul>            |
| Cordón espermático      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte y control de la temperatura de los testículos.</li> </ul>                                   |
| Epidídimo               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maduración y transporte de los espermatozoides.</li> </ul>  |
| Conductos deferentes    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte de los espermatozoides.</li> </ul>   |
| Uretra                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte del semen.</li> </ul>  |
| Vesículas seminales     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción del plasma seminal.</li> </ul>   |
| Próstata                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción del plasma seminal.</li> </ul>   |
| Glándulas bulboertrales | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Secreción previa al eyaculado que limpia la uretra de la orina.</li> </ul>                          |
| Pene                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Órgano masculino de la cópula.</li> </ul>   |
| Prepucio                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaina que protege al pene.</li> </ul>   |

### 1.1 Sanidad del toro

El toro requiere cuidados sanitarios particulares más allá de cumplir el plan sanitario de la vaca de ordeño; también su

saneamiento en brucelosis y tuberculosis debe realizarse junto con el rodeo de ordeño y secas.

Por lo menos dos veces al año, dos meses antes de entrar a servicio, se le deben realizar dos análisis: de *Tricomonas* y *Campilobacter*. Esta tarea la realiza el veterinario extrayendo dos muestras del contenido del prepucio del toro, con un raspador que se introduce por el orificio externo del mismo hasta la altura de la S sigmoidea. Las muestras extraídas se colocan en dos tubos de ensayo: uno para *Campilobacter* y otro para *Tricomona* (estas dos enfermedades producen abortos y/o muertes embrionarias). Luego se envían al laboratorio.

Completadas estas prácticas sanitarias, el veterinario deberá hacer revisión palpando las glándulas anexas, próstata, vesículas seminales, glándulas bulboertrales, verificando si no tienen alteraciones físicas que puedan comprometer reproductivamente al toro.

Por último, el veterinario palpará los testículos, epidídimos y escroto; si no encuentra anomalías y los resultados de laboratorio son negativos, el toro está apto para servicio.

- ***Campilobacter***: Tiene vacuna que viene contenida en el grupo de **vacunas reproductivas** que están incluidas en el plan sanitario.

- ***Tricomona***: Esta enfermedad no se puede prevenir pues todavía no se ha podido conseguir vacuna; lo importante es hacer los análisis al toro para evitar así contagiar a las vacas.

### 1.2. Cambio de toro

El reemplazo de toro debe hacerse por los siguientes motivos:

- **1. Análisis de sanidad positivo**: para brucelosis, tuberculosis, *Tricomonas*, *Campilobacter*, *Neospora* y leucosis.

- **2. Consanguinidad**: es importante considerar el cambio de toro cada tres a cuatro años para evitar que preñe a las hijas. Si el tambo tiene un buen sistema de cría hay que pensar que las vaquillonas bien desarrolladas pueden ser preñadas entre los 18 y 24 meses, por lo tanto en ese caso debería cambiar el toro cada dos años, o tener dos toros, pero cuantos más toros hay es un problema mayor en el campo, máxime si consideramos que el campo es chico. Para evitar este problema, se recomienda intercambiar con otro productor toros de probada sanidad y positivos en producción o programar la inseminación artificial.



### Inseminación artificial.

Son bien reconocidas las ventajas de la inseminación artificial:

- 1 **Mejoramiento genético:**  
la principal ventaja es la posibilidad de mejora genética de grandes poblaciones de ganado, utilizando semen de reproductores seleccionados.
- 2 **Utilización de semen de alta fertilidad:**  
los reproductores utilizados en inseminación artificial son animales de alta fertilidad, probados genéticamente y libre de enfermedades de transmisión sexual.
- 3 **Programación de cruzamientos:**  
cuando se realizan cruzamientos alternados es necesario mantener separados dos o más rodeos, por estar en servicio con distintos toros. Con el empleo de la inseminación artificial se liberan potreros al mantener juntos los distintos lotes de hembras en servicio.
- 4 **Mejor control de las hembras:**  
la inseminación artificial requiere una observación cotidiana de las hembras, lo que facilita su control, evaluación del comportamiento sexual y la sanidad.
- 5 **Disminución de los peligros del toro:**  
la mantención de reproductores siempre es una complicación dentro de un sistema de manejo; en ocasiones resultan mucho más onerosos que los costos operativos de la inseminación artificial.
- 6 **Reducción de transmisión de enfermedades:**  
menor riesgo de transmisión de enfermedades venéreas; con una técnica de Inseminación Artificial apropiada, se puede eliminar virtualmente la difusión de enfermedades reproductivas entre las hembras.
- 7 **Conducción de mejores programas de reproducción y parición:**  
los programas de reproducción y parición son mucho más efectivos con el uso de la inseminación artificial, al ejercerse un mayor control de los servicios.
- 8 **Ventajas comerciales:**  
facilita la concentración de los partos y una crianza uniforme de terneros, permitiendo comercializarlos con una mejor ventaja.



### Elección del toro o de los toros para inseminación artificial

Cuando se planifica la inseminación en un rodeo lechero se debe pensar en ciertas premisas básicas para tener éxito:

- 1 La sanidad del rodeo de vacas y vaquillonas que entrarán en el programa deberá ser correcta.
- 2 Se evaluarán todos los animales que conforman el rodeo para inseminación.
  - a. Analizar los defectos externos de las vacas, para que el evaluador del rodeo –persona experimentada y capacitada– pueda asignar el toro o los toros:
    - Conformación de ubre.
    - Conformación de la cadera.
    - Conformación de las patas.
    - Conformación de la línea superior determinada por la columna vertebral del animal.
    - Ubicación y tamaño de costillas y dimensión de espacios intercostales.
  - b. Completado su análisis ocular, el evaluador organiza lotes de varias vacas de acuerdo a los defectos a mejorar en la descendencia, y a cada lote se le asigna un toro, considerando que estos serán los que producirán la evolución genética-productiva del camno.



El evaluador parte siempre primero de elegir toros que sean positivos en aumento de leche, proteína, grasa y sólidos totales; después considera los aspectos antes mencionados.

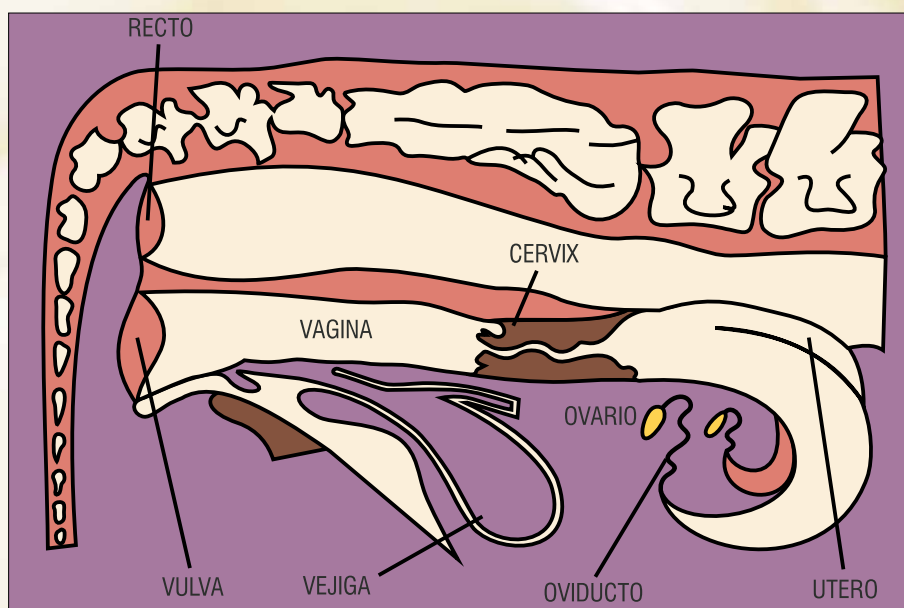


## 2. Ciclo estral o celo en las vacas

### 2.1 Aparato reproductor de las vacas

Para poder comprender el ciclo estral de la vaca es necesario tener conocimiento sobre la conformación del aparato reproductor de la vaca.

**F** Figura 6.1. Aparato genital de la vaca.



Fuente: *Manual de Inseminación de Semex Canadá*

**Vulva:** puerta del aparato genital femenino por donde penetra el pene en el momento de la monta; también es por donde sale la orina de la vaca y en el parto conforma el canal del parto. Durante el celo, la vulva se pone rosada-rojiza, se inflama y humedece.

**Vagina:** lugar donde es depositado el semen por el pene del toro; siempre se aproxima cerca de la unión de la vagina con el cérvix o cuello del útero.

**Cérvix o cuello del útero:** es el que comunica la vagina con el cuerpo del útero. Tiene mucha fortaleza por estar constituido por fuertes músculos. También se dilata en el celo para que, cuando el toro cubra a la vaca, el semen pase al cuerpo del útero y siga el trayecto de la fecundación.

**Cuerpo del útero:** es el sector que une el cérvix con los cuernos del útero. Mide de 2,5 a 5 cm. Se denomina vestíbulo del cuerpo al lugar donde se deposita el semen en la inseminación y representa el primer cuarto del cuerpo.

**Cuernos del útero:** tienen forma de tubos y una curvatura hacia abajo cuando la vaca es joven y no está preñada; se ubican en el piso de la pelvis. Estando la vaca en celo se ponen tensos y endurecen. Transportan los espermatozoides hasta el lugar de la fecundación en el oviducto. Además dan el ambiente adecuado para la implantación del feto y su gestación.

**Oviductos o trompas de Falopio:** son la continuación de los cuernos, comunicando a éstos con los ovarios. Su función es facilitar la unión de los espermatozoides con el óvulo.

**Ovarios:** son las glándulas productoras de folículos que son los que dan el óvulo; además son responsables de la producción de estrógenos. El cuerpo lúteo es otra estructura que se produce en el ovario después de la ovulación y que, cuando la vaca queda preñada, produce la progesterona, hormona que mantiene la gestación.



## 2.2 Fisiología del ciclo estral de la vaca

El ciclo estral de la vaca es el tiempo que transcurre entre dos celos. La duración promedio es de 21 días; pero se acepta como normal entre los 17 a 25 días.

En el subtrópico puede suceder que los tiempos del ciclo estral de la vaca se alarguen hasta más de treinta días como consecuencia del estrés térmico en el período diciembre-marzo, con consecuencias negativas porque impide que la vaca quede preñada como efecto del envejecimiento del óvulo.

El **estro** o **celo** es el período durante el cual la hembra muestra los distintos síntomas de celo y acepta la monta de otras vacas, como así también la monta del toro. Dura en la

vaca 18 horas promedio y la ovulación ocurre de 10 a 14 horas de haber finalizado el mismo; en este período predominan los estrógenos de origen ovárico.

### Señales secundarias de celo

Estas señales son las que nos indican la proximidad del celo. El buen tambero que conoce las vacas, que lleva registros y que se toma el tiempo para analizar esos registros, siempre está atento y descubre con certeza estos signos de celo. Esto facilita la toma de decisiones tanto para dar servicio a corral como para el momento de la inseminación.

Las vacas en celo caminan más, están más nerviosas, no comen, motivos por los que manifiestan una significativa baja

**F** Figura 6.2. Distintos síntomas de celo.



Recostar la cabeza sobre otra vaca.



Arrimar la cabeza a otra vaca.



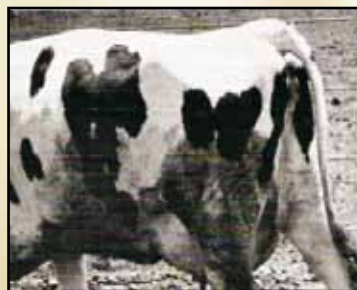
Orinar frecuentemente.



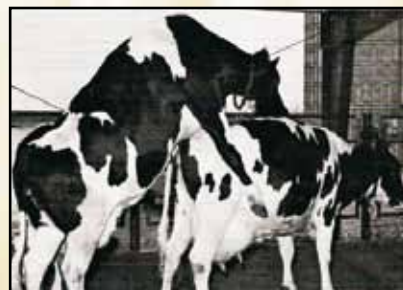
Flujo mucoso.



Mugidos muy altos y orejas erguidas, son todas señales secundarias de celo.



Ijares sucios y cola encrespada.



Mantenerse tranquila de pie y dejarse montar es una señal principal de celo. Suele pasar que dos o más vacas tomen la actitud de montar y dejarse montar, en ese caso las dos o más vacas están en celo. Otro signo de celo es la peladura que aparece en los isquiones (huesos de punta de cadera), que son consecuencia de haberse dejado montar.

de producción por dos a tres ordeños; este también es un signo muy importante para el tambero responsable, observador y atento a los comportamientos de su rodeo.

También es importante que el tambero lleve una libreta de anotaciones para que las observaciones sean de utilidad estadística. Las anotaciones dan certezas, evitando las dudas y equivocaciones, haciendo más eficiente la reproducción y en consecuencia la producción de leche.

### Señal principal de celo

Es señal principal de celo mantenerse tranquila y dejarse montar. También puede suceder que cuando hay más de una vaca en celo, la que se deja montar, monta a otra tomando siempre la misma actitud que la primera, en ese caso las dos están en celo. Si la segunda vaca no se queda quieta cuando la primera la quiere montar quiere decir que no está en celo.

### Etapas del celo

#### *Fases del ciclo estral de la vaca*

A continuación se realizará una descripción de los principales acontecimientos del ciclo estral. El ciclo estral se puede dividir en tres fases:

- 1) Fase folicular o de regresión lútea (proestro)
- 2) fase periovulatoria (estro y metaestro)
- 3) fase luteal (diestro).

El día 0 del ciclo estral es el día del celo, signo visible a simple vista; sin embargo desde el punto de vista fisiológico, la descripción se realizará a partir de la destrucción del cuerpo lúteo y finalizará en la destrucción del cuerpo lúteo del próximo ciclo.

#### ■ 1. Fase folicular o de regresión lútea (Proestro)

Este período, cuya duración es de 3 a 4 días, comienza con la regresión del cuerpo lúteo del ciclo anterior y finaliza con la manifestación de celo.

Al producirse la destrucción del cuerpo lúteo tenemos una caída en los niveles de progesterona y posteriormente una pérdida de tejido luteal, siendo la  $PGF2\alpha$  de origen uterino el

principal luteolítico en los animales domésticos y en la mayoría de los roedores.

Como consecuencia de la caída de los niveles de progesterona, disminuye el feedback negativo que dicha hormona tenía a nivel hipotalámico y comienzan a aumentar la frecuencia pulsátil de las hormonas gonadotróficas (FSH y LH) y se estimula el crecimiento folicular con el desarrollo de un gran folículo y el aumento en los niveles de estradiol. Cuando los estrógenos alcanzan cierto nivel, se estimula la receptividad al macho y comienza el período de celo o estro.

#### ■ 2. Fase periovulatoria (estro y metaestro)

Esta fase comienza con la receptividad al macho (se deja montar por vacas y toros), e involucra todos los cambios que permiten la ovulación y comienzo de la formación del cuerpo lúteo.

**Estro**, cuya duración es de  $18\pm 6$  horas, la vaca manifiesta inquietud, ansiedad, brama con frecuencia y pierde el apetito; en el caso de las vacas lecheras, se reciente su producción. Las vacas presentan descarga de mucus con mínima viscosidad (filante), cuyo olor atrae y excita al toro (presencia de feromonas), edema de vulva y en el útero se produce un aumento del tono miometrial, detectado fácilmente por palpación transrectal.

Durante esta fase, los estrógenos en altas concentraciones alcanzan el umbral de estimulación del centro cíclico hipotalámico, estimulando a las neuronas hipotalámicas a producir el pico de GnRH y en consecuencia el pico de LH. Con respecto a la FSH, disminuye su secreción, consecuencia del feedback negativo estrogénico y de la inhibina, con excepción del momento en que se produce el pico preovulatorio de LH, en que puede aparecer un pico de FSH. Posteriormente, 4 a 12 horas después de la onda de LH, se incrementan la concentración basal y la amplitud de los pulsos de FSH, relacionándose esto con la primer onda de crecimiento folicular. Luego de 12 a 24 horas de comenzado el celo, el sistema nervioso de la vaca se torna refractario al estradiol y cesan todas las manifestaciones psíquicas del mismo.

El período inmediato a la finalización del celo, es el **metaestro** (2 a 3 días). En este período ocurre la ovulación de la vaca, a diferencia de las otras especies que lo hacen durante el celo, y comienza la organización celular y desarrollo del

cuerpo lúteo. La ovulación ocurre 28 a 32 horas de iniciado el celo y es desencadenada por el pico preovulatorio de LH. A la ovulación sigue hemorragia profunda y el folículo se llena de sangre convirtiéndose en cuerpo hemorrágico.

En la formación del cuerpo lúteo (luteinización) se producen una serie de cambios morfológicos y bioquímicos que permiten que las células foliculares se transformen en células luteales, cambios que finalizan al séptimo día con un cuerpo lúteo funcional.

### ■ 3. Fase luteal o diestro (15 a 16 días)

Esta fase se caracteriza por el dominio del cuerpo lúteo. El mantenimiento del cuerpo lúteo, así como la síntesis de progesterona está ligada a la hormona LH que es progesterotrófica y luteotrófica.

Otras hormonas que intervendrían en la síntesis de progesterona, son la FSH y la PGI2. La FSH se uniría a receptores ubicados

en el cuerpo lúteo y provocaría un aumento en la secreción de progesterona. En lo referente a la PGI2 además de estimular a las células luteales para producir progesterona, aumentaría el flujo sanguíneo a nivel ovárico con el efecto positivo que esto significa sobre la síntesis y secreción de progesterona.

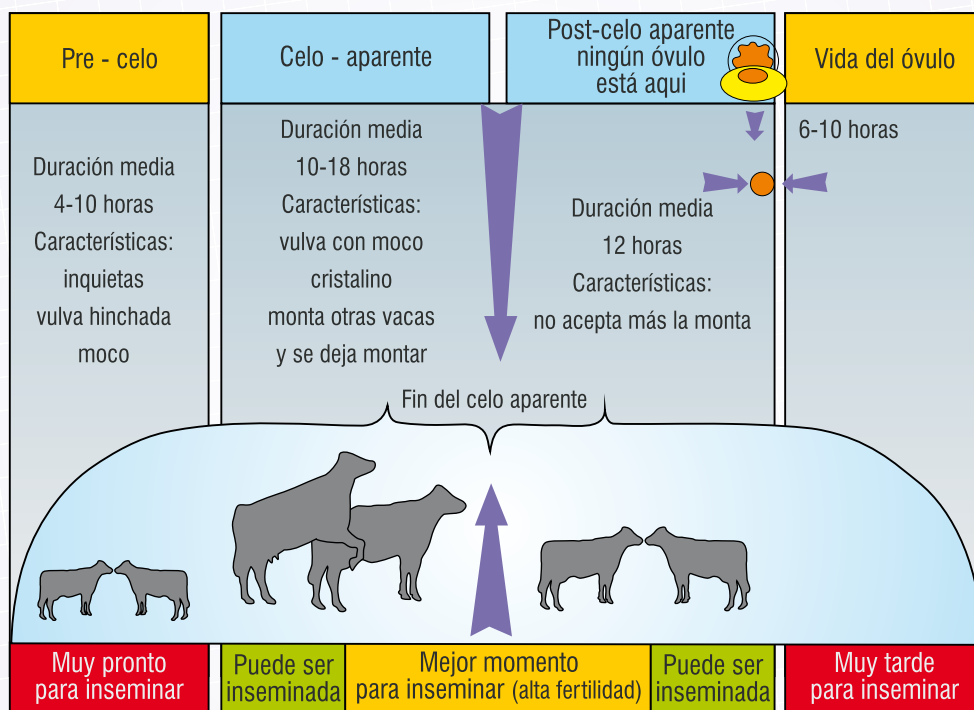
Si el huevo no es fecundado, el cuerpo lúteo permanece funcional hasta el día 15-20, después del cual comienza a la regresión en preparación para un nuevo ciclo estral.

### 2.3 La detección del celo

Se debe hacer cuando se buscan las vacas a la madrugada y hasta que se las lleva a la nueva parcela. El grupo que aparece con síntomas de celo en ese momento se inseminará finalizado el tambo de la tarde (se tiene más probabilidades de éxito inseminando antes del comienzo del tambo de la tarde).

La segunda detección debe hacerse antes de llevar las vacas para el ordeño de la tarde, y se inseminan después del ordeño

**F** Figura 6.3. Momento de inseminación.



Fuente: Manual de Inseminación de Semex Canadá



La detección de celo debe iniciarse bien temprano; en el tambo esto es fácil de lograr ya que la tareas se realizan siempre antes de la salida del sol; a la tarde, conviene hacerla a partir de las 16 h.

El tambero eficiente siempre está atento al movimiento del rodeo.



### Estrógenos.

Ayudan al transporte de los espermatozoides cuando se da servicio natural (toro) o por inseminación. Posibilitan que se produzca la:

- ▶ apertura del cérvix en el momento que sale el tapón mucoso (que completa y protege su cierre). Este tapón se hace transparente y filante, lubricando la vagina y cayendo al exterior, siendo éste uno de los síntomas aparentes de celo.
- ▶ En las trompas de Falopio posibilita la unión del óvulo con el espermatozoide. Son responsables de otros síntomas aparentes de celo, como son el enrojecimiento vulvar y la congestión vaginal que posibilitan la recepción del pene del toro en el momento del servicio.
- ▶ También son los que dan los síntomas de celo como nerviosismo, mugido y monta entre vacas.



de la mañana. También se obtienen mejores resultados inseminando la vaca después de haber finalizado el ordeño y antes de largar la bretada, aprovechando que la vaca está tranquila con sus compañeras; esto simplifica el accionar, disminuye las posibilidades de estrés en la vaca cuando ve que sus compañeras se retiran y queda sola en una manga apartada.

En caso que no se pueda dar servicio en el brete siempre conviene apartar a la vaca en celo con una compañera.

Cuando la vaca inicia su pubertad comienzan los cambios que provocan el inicio de su vida sexual o vida reproductiva, la que se manifiesta exteriormente con el celo. El cerebro libera



### Progesterona.

Es producida por el cuerpo lúteo del ovario:

- ▶ Prepara al útero para la gestación, produciendo la leche uterina que favorece al embrión.
- ▶ Favorece la nidación del embrión, eliminando las contracciones uterinas.
  - ▶ Estimula la formación del tapón mucoso opaco y muy denso que protege del ingreso de bacterias y virus al útero.
  - ▶ Impide que la vaca vuelva en celo, evitando que el cerebro envíe las hormonas que lo producen.



### FSH: hormona folículo estimulante.

Es producida por el cuerpo lúteo del ovario:

- ▶ Estimula el desarrollo y crecimiento del folículo.
- ▶ Estimula la producción de estrógenos.
- ▶ Estimula la iniciación del cuerpo lúteo.



### LH: hormona luteinizante.

- ▶ Estimula el crecimiento del cuerpo lúteo.
- ▶ Estimula la producción de progesterona.

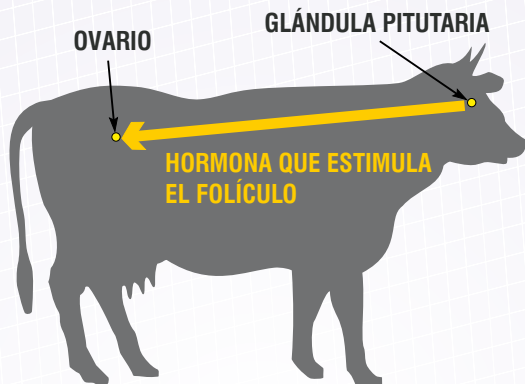


hormonas que, a través de la sangre, llegan al ovario. Esas hormonas en el ovario estimulan el crecimiento y maduración de los folículos, sigue con la ovulación y luego la formación del cuerpo del lúteo.

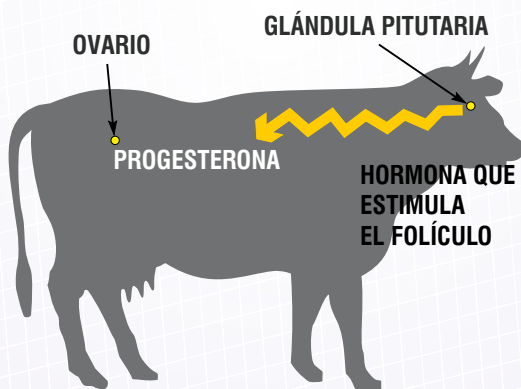
El ovario produce hormonas, que son los estrógenos y la progesterona, y la glándula hipófisis produce la Folículo estimulante (FSH) y la Luteinizante (LH).



**F** Figura 6.4. Pituitaria o glándula Hipófisis liberadora de LH y FSH.



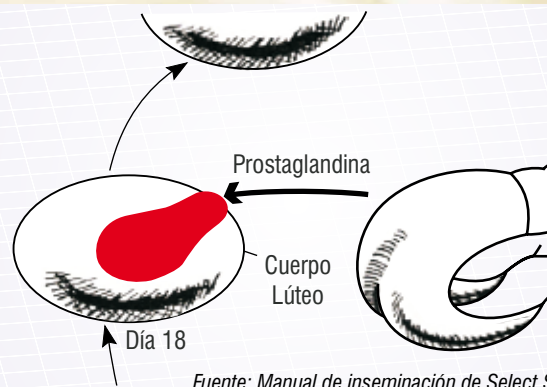
**a** Ubicación de la glándula pituitaria liberadora de FSH y LH cómo llega al ovario por vía sanguínea.



**b** El ovario, al producirse la gestación y por acción de la progesterona inhibe la producción de FSH y LH.

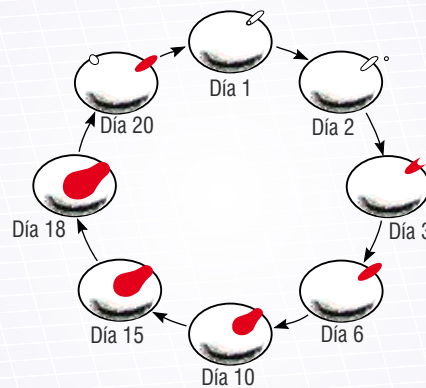
Fuente: Manual de inseminación de Select Sires.

**F** Figura 6.5. Desaparición del cuerpo lúteo después del parto.



Fuente: Manual de inseminación de Select Sires.

**F** Figura 6.6. Desaparición del cuerpo lúteo -en caso que no se haya preñado la vaca- para reiniciar un nuevo ciclo al concluir los 21 días.



**T** Tabla 6.1. Datos del ciclo reproductivo de la vaca.

| Período                    | Duración | Rango de duración |
|----------------------------|----------|-------------------|
| Celo o estro               | 18 h     | 8 a 24 h          |
| Ovulación después del celo | 12 h     | 10 a 14 h         |
| Vida del óvulo             | 10 h     | 6 a 12 h          |
| Ciclo estral               | 21 días  | 17 a 25 días      |
| Tiempo de gestación        | 280 días | 275 a 290 días    |



### 3. Gestación y parto

Período que va desde la **concepción** o **fecundación** hasta el **parto**. El mismo se divide en tres períodos:

- 1°. Período de huevo o cigoto.
- 2°. Período de embrión.
- 3°. Período de desarrollo fetal.

**1° Período de huevo o cigoto:** se extiende por 15 días, desde la fecundación hasta el desarrollo de las membranas fetales en el útero.

**2°. Período de embrión:** desde los 16 días hasta los 45 días de gestación. Durante este período se produce la formación de los tejidos y órganos más importantes del cuerpo. También pueden ocurrir todos los defectos y anomalías teratológicas (deficiencias o malformaciones orgánicas) del desarrollo. El embrión puede morir en esta etapa por infección (Neospora, IBR, Tricomonas, etc.) o por problemas hormonales, siendo expulsado sin que sea advertido por el hombre, o macerado y absorbido sin advertirse signos externos.

**3°. Período fetal:** desde los 46 días hasta el momento del parto (280 a 285 días). Se desarrollan los placentomas (unión carúncula/cotiledón) que proporcionan la nutrición necesaria para el desarrollo del feto. Su crecimiento va teniendo una curva de tipo geométrica, donde su mayor crecimiento se da en los últimos tres meses. Desde el día 210 al 270, el feto es tres veces mayor que en el período anterior.

#### El parto

Suceden diversos procesos implicados en el nacimiento del ternero. Antes del parto, la futura madre debe recibir cuidados especiales: un potrero de pastos de buena calidad –que debe compartir sólo con otras vacas en su mismo estado– donde también se le suministre una suplementación adecuada, como suplementos balanceados correctores de no más de 13% de proteína y sales minerales aniónicas que previenen los problemas de vaca caída y distocias de origen nutricional. Las vacas deben ser llevadas al potrero preparto 30 días antes de la fecha probable del mismo; también debe haber sido secada 60 días antes de la fecha probable del parto (nunca menos de 40 días).



Es muy importante un correcto secado para lograr un parto normal, para no comprometer la futura lactancia y la vida del ternero/a o su futuro como novillo o productora.



El parto es un acto continuo pero para su comprensión se lo divide en tres períodos:

- 1° Período: se caracteriza por las contracciones activas de las fibras musculares de la pared uterina y del cérvix, que se dilata. Aumentan los estrógenos y se desbloquea la progesterona que mantenía al feto. Las contracciones son cada 10 a 15 minutos y duran de 15 a 30 segundos. La vaca arquea el lomo, levanta la cola, realiza esfuerzos expulsivos, se echa, se levanta con frecuencia, rumia irregular y aumenta el pulso y la respiración.

- 2° Período: en este período el feto entra en el canal del parto (que ya está dilatado), se produce la ruptura de las bolsa (alantoides y amnios) por las contracciones musculares (ahora con una frecuencia de 4 a 8 cada 10 minutos y duran de 80 a 100 segundos), favoreciendo que las pezuñas rompan las bolsas; el pasaje de la cabeza, la cintura escapular y la cintura pelviana (caderas) provocan un aumento de las contracciones abdominales. A menudo, cuando la cabeza pasa la vulva, la vaca suele descansar unos minutos antes de reiniciar el trabajo de parto para que pase la espalda; este período puede durar de 30 minutos a 4 horas (en vacas de muchos partos puede durar de 30 minutos a 1 hora).

- 3° Período: consiste en la expulsión de las membranas fetales por acción del útero. Este acto se completa unas horas después de haber terminado el parto y siempre que no medie



Para tener las precauciones preparto explicadas hay que poseer una responsable rutina de registros de fecha de servicio, a fin de programar la probable fecha de parto. Cuidar que la madre haga mamar al ternero.



algún problema, como infecciones o problemas nutricionales, que compliquen la expulsión de la placenta. Si todo es normal el útero se retrae (involución fisiológica y anatómica) dentro de los 45 días siguientes al parto.



### Distocia (dificultad del parto).

Cuando se prolongan demasiado los tiempos de los dos primeros periodos antes explicados, el parto se hace imposible y la vaca necesita ayuda; a esto se le llama **distocia**.

Las causas comunes de las distocias pueden ser:

- ▶ **Hereditarias:** fetos defectuosos; hernia umbilical; hipoplasia vaginal, de vulva o uterina; tamaño grande del feto; muerte precoz en el parto.
- ▶ **Nutricionales:** mala alimentación y nutrición durante el parto.
- ▶ **Manejo:** servicio antes de tiempo, principalmente en vaquillonas (falta de desarrollo); mala elección del toro (toros que no dan facilidad de parto en vaquillonas).
- ▶ **Fetales:** malas presentaciones, gigantismo fetal, etc.
- ▶ **Hormonales:** ausencia de las hormonas que actúan al parto, como ser estrógenos, oxitócica y relaxina.

## 4. Lactancia

Comienza a partir del parto y debe durar de 270 a 305 días en productoras buenas alimentadas correctamente. La curva de producción láctea de una vaca es la sumatoria de todas las producciones diarias durante los 270 o 305 días que dure su lactancia.

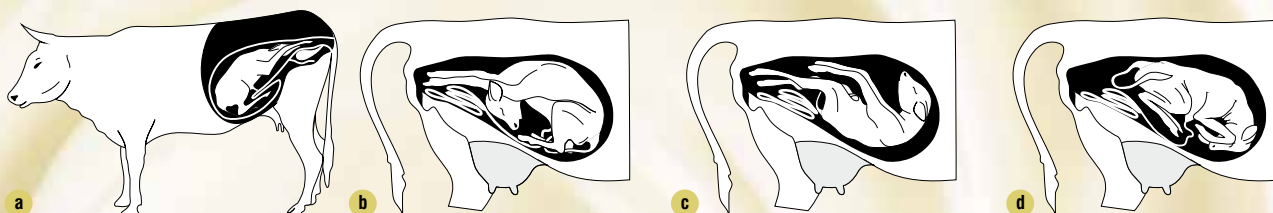
La vaca lechera de alta producción tiene requerimientos de alimentación y nutrición muy elevados. Su capacidad de ingesta es mínima en el parto, es reducida en el primer tercio de la lactancia (primeros 100 días), se incrementa en el segundo tercio (101 a 200 días) y comienza a reducirse en el último tercio (201 a 305 días), cuando la preñez avanza y es el período de mayor crecimiento del feto.

La producción individual y del rodeo está relacionada directamente con la cantidad y calidad de alimento y suplemento de la ingesta diaria. El alimento más barato es el pasto, por ello cuanto mejor sea su manejo conseguiremos la mejor alimentación en calidad, en cantidad y al menor costo.

Para una buena lactancia del rodeo debemos tener presentes los siguientes aspectos:

- 1. Que todas las vacas sean secadas correctamente para no parir con posibilidades de mastitis.
- 2. Que el total de las vacas tenga un período de preparto con adecuada alimentación y nutrición, y que se aplique correctamente el plan sanitario.

F Figura 6.7. Presentaciones del parto.



a- Presentación de un parto normal. b, c y d: Tres presentaciones que provocan partos distócicos; si no se atienden rápido y por un profesional con experiencia, se corre serio riesgo de muerte del ternero y de la madre.

Fuente: Manual de inseminación de Select Sires.

- 3. Que al momento del parto la vaca no sufra déficits alimenticio- nutricionales.
- 4. Controlar que no queden secuelas del parto, retención de placenta, lesiones uterinas, edemas de ubre sin curar en tiempo y forma, paraplejías (parálisis de una o dos patas) de miembro posterior, etc.
- 5. Alimentar y suplementar las vacas correctamente en el primer tercio de la lactancia para tener lactancias largas y de buen volumen de leche.



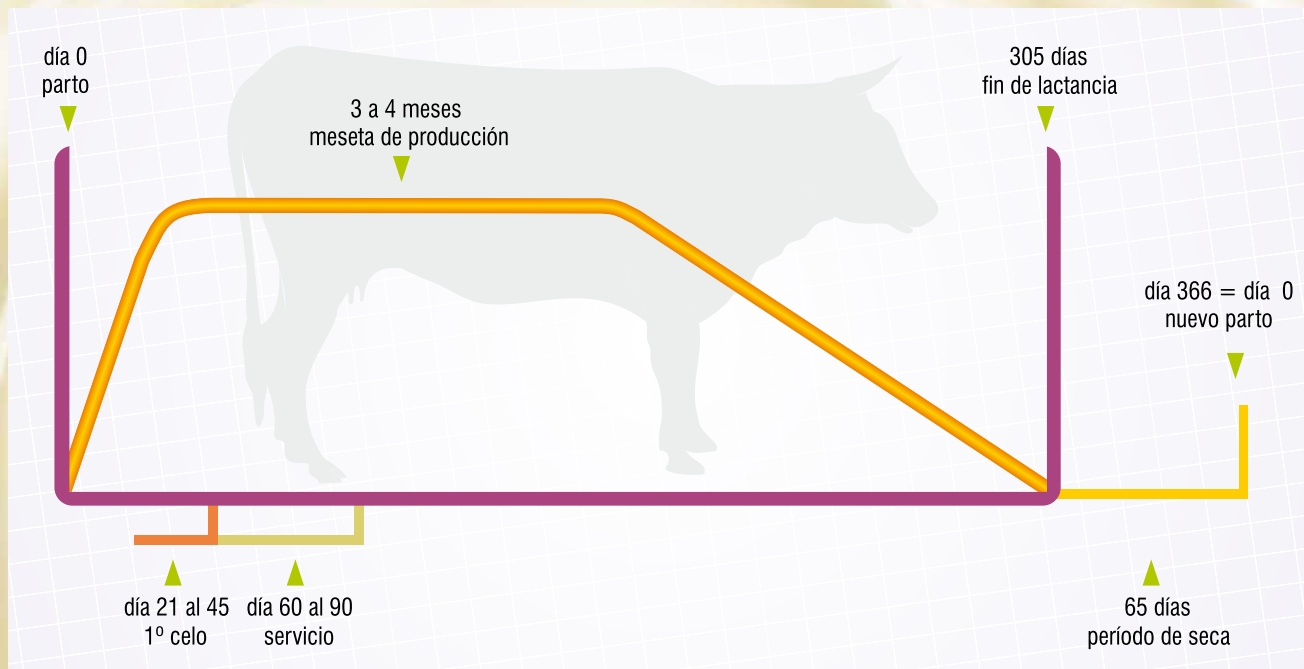
Una lactancia es buena cuando la vaca logra un período prolongado de no menos de 25 a 45 días de intervalo parto-primer celo; se preña entre los 60 y 90 días posparto, tiene 270 días y no más de 305 días de lactancia y un período de seca de no menos de 40 días (ideal 65 días).



La lactancia puede estar afectada por:

- 1. Rutina de ordeño incorrecta por error humano.
- 2. Mal funcionamiento de la ordeñadora.
- 3. Manejo inadecuado del rodeo: gritos, perros, golpes, corridas.
- 4. Problemas de patas.
- 5. Falta de confort animal y funcionalidad de las instalaciones del rodeo.
- 6. Poco tiempo de secado o secado incorrecto.
- 7. Alimentación incorrecta en cualquier período: lactancia y seca.

**F** Figura 6.8. Curva de lactancia de la vaca.









Capítulo 7  
Prácticas productivas





## 1. El sistema productivo

Todo sistema productivo para ser exitoso debe tener un estudio previo; estudios profundos en manos de técnicos que, a lo largo de su vida, han encontrado soluciones prácticas con base científica a los distintos problemas que preocupan al productor y entorpecen el desarrollo y progreso de las explotaciones lecheras.

La producción de leche es un sistema productivo intensivo que requiere de actitud, aptitud, capacidad y destrezas que permitan alcanzar el éxito en la actividad.

A veces el esfuerzo sostenido sobre viejas y malas prácticas, significa tan sólo conservar los vicios que nos pueden llevar a la situación de pérdida permanente de la producción; una espiral descendente que nos conduce a un empobrecimiento constante.

Aquellos que están dedicados desde hace muchos años a la actividad y no han podido cambiar de métodos, es muy difícil que busquen la forma de hacerlo cuando no ven una ventaja inmediata o estímulo que los lleve a mejorar. Piensan que lo que ellos no pueden solucionar nadie lo puede hacer, y que el problema está en el campo, que no es bueno y no se puede modificar. Y lo que es más característico, consideran que son ejemplo para aquellos que desean iniciarse en la actividad y, como consecuencia, tendrán un mal comienzo.

Es normal ver cómo el productor sostiene esa actitud sin preguntarse: ¿por qué no avanzo?, ¿me estoy equivocando?, ¿cómo puedo salir?, ¿quién me puede ayudar?...

La mayoría de los productores no advierte la necesidad de recurrir a un asesor experimentado que le posibilite salir de la situación que dificulta su avance. Vencer el orgullo, asumir una actitud humilde y confiar en un experimentado profesional le permitirá vencer las barreras y lanzarse a un futuro prometedor.

Los estudios profundos realizados por los técnicos en referencia a la producción lechera son los que posibilitan al productor salir de los métodos que no le permiten desarrollarse y lograr el éxito económico que se merece. El productor que acepta hacer una autocrítica, se analiza y encuentra en ese análisis la realidad de su situación actual, va a encontrar la necesidad de buscar un asesor que lo ayude a conseguir el cambio que necesita para **reconvertirse**.

En este proceso de reconversión también debe considerar que juntarse con otros productores para intercambiar experiencias productivas innovadoras, maquinarias, modelos de comercialización y conseguir servicios educativos, de salud, caminos y transportes acordes al medio rural, son necesidades básicas imprescindibles para que el cambio sea permanente y el progreso constante. Para conseguir este logro el productor debe ver al asesor como un aliado, como un consejero, un colaborador que esclarece y saca las piedras del camino para llegar más rápido y sin dificultad a la meta.

### 1.1 Punto de partida

Partimos de la base de analizar nuestra realidad actual. Los sistemas más comunes en el NEA se basan en pequeños campos de cría donde se ordeñan vacas —que en algunos casos pueden ser Holando, Holando cruza con criollo, Braford o Brahma— con no más de dos potreros (la mayoría de un solo potrero y un pequeño corral para encierre nocturno de los terneros).

Los campos de los tamberos no tienen, en su mayoría, un techo bajo el cual ordeñar, no tienen manga ni cepo y las vacas toman agua en tajamares —que brindan agua de mala calidad— o arroyos.

Existen algunas cuencas lecheras más desarrolladas al sur de Corrientes, en Formosa y Misiones, con rodeos puros de Holando y algunas vacas Jersey.

Un elemento que debemos cambiar es, por ejemplo, la práctica de no dividir el rodeo por categorías, poniendo en riesgo el futuro productivo de las hembras del rodeo existente. Con este sistema, las vaquillonas corren el riesgo de ser preñadas antes de completar su desarrollo, lo que determina poco número de lactancias y de corta duración. Las vacas también corren el mismo riesgo, agravado aún más por la presencia del ternero, que cosecha más leche que el tambero y complica su situación con distintos problemas reproductivos que dan como resultado también problemas productivos.

Siguiendo con nuestro análisis general, tampoco existe un biotipo lechero. Y de existir, sus producciones son inmedibles pues viven expuestas al fracaso: lactancias con períodos de alta producción muy cortos, lactancias de tiempos no deseados y fracasos reproductivos. No hay que olvidar que los terneros



machos criados en este sistema se crían aguachados, dando por resultado grandes pérdidas económicas que generalmente no se observan ni analizan, constituyéndose el ternero en un problema para la producción de leche y dejando de ser un beneficio para la producción de carne.

Tampoco nuestro sistema productivo cuenta con una sanidad y un saneamiento acorde a las reglamentaciones del SENASA. Aplicarlas no hace más que beneficiar la eficiencia productiva de la producción lechera y/o de carne, pero el

productor de esta región, como no es exigido, no advierte la necesidad de cumplir con estas medidas.

A esto debemos agregar que en el mismo potrero suelen pastorear caballos y ovejas que sólo vienen a comprometer más la producción lechera. Toda esta situación da como resultado una pobre producción que, en general, no se da como consecuencia de un exceso de carga animal en campos de inferior calidad –como es la opinión generalizada– sino el resultado de un mal manejo de los recursos forrajeros.

**C Cuadro 7.1. Principales carencias presentes en los tambos.**

- 1 Sistema de cría donde se ordeñan vacas.
- 2 Sin aprovechamiento racional de los recursos forrajeros genuinos e implantados.
- 3 Sin aguadas convenientes y de calidad para la producción ganadera.
- 4 Sin incorporación de un biotipo lechero definido.
- 5 Sin incorporación de nuevas tecnologías adaptadas.
- 6 Sin rutinas de sistemas lecheros: ordeño con ternero, ausencia de ordeño diario, ordeño sin rutinas higiénicas, ordeño a la intemperie.
- 7 Sin plan sanitario.
- 8 Sin análisis programados de enfermedades venéreas, de la reproducción, infectocontagiosas o parasitarias.



**f** Foto 7.2. Vaca de un rodeo lechero cruza con Holando.



**f** Foto 7.1. Bebida rebalsando por no instalar flotante; las vacas en esas condiciones están expuestas a enfermedades de patas y de ubre.



**f** Foto 7.3. Cruzamiento de vacas Brahma con toro Holando realizadas con un pequeño productor de San Luis del Palmar.



## 1.2 La transformación

Hoy las posibilidades son distintas y existen estímulos para los productores que quieran salir de la situación actual, lo cual significa que es necesario tener una actitud de cambio para modificar la realidad presente.

Para lograr el éxito, el productor debe convencerse que así no puede seguir, que debe cambiar, asociarse a su asesor y en conjunto programar cómo van a lograr el modelo productivo que les dará la posibilidad de un crecimiento constante.

El productor deberá tener claro que el cambio en el campo no se realiza de un día para el otro; generalmente la ansiedad, el no ver el éxito rápidamente los hace abandonar el cambio antes de lograr los resultados. En este proceso de cambio hay medidas que producen un impacto rápido y otras de mediano y largo plazo; éstas últimas son las que generan la impaciencia del productor y las que limitan el éxito del proyecto.

La primera medida es la capacitación en “*buenas prácticas ganaderas-lecheras*”. Por ejemplo, incorporar el alambrado eléctrico, que es el sistema más económico, práctico y eficiente para el aprovechamiento de los recursos forrajeros en los pequeños establecimiento. Diseñarlo junto con el asesor puede evitar equivocaciones que lleven al fracaso y que termine disuadiendo al productor de seguir adelante con los cambios y avances del proyecto.

### C Cuadro 7.2. Un manejo correcto de los recursos forrajeros posibilita:

- 1 Producción de leche constante y en aumento con el tiempo.
- 2 Mejora en la calidad de la leche cosechada.
- 3 Vacas en ordeño con un sistema de parición que posibilite volumen de leche acorde a las necesidades del mercado.
- 4 Obtención de vaquillonas para entrar a servicio en menor tiempo y bien desarrolladas, con posibilidad de mejorar las producciones de las madres.
- 5 Terneros o novillos vendidos con el peso correcto en el menor tiempo y a buen precio.
- 6 Manejo del rodeo por categoría, en buena condiciones de desarrollo.

El diseño correcto del nuevo sistema productivo, comenzando por el apotreramiento y su manejo racional para cada

categoría, no es una receta que se aplique en cualquier campo. Se toma cada establecimiento individualmente como si fuera un “*paciente*” distinto (un caso distinto), cuyo tratamiento solamente se adapta a ese campo, a su rodeo y a los problemas que el asesor diagnostica, contemplando también las capacidades económicas del productor y los recursos genuinos que favorecen la producción.

Es necesario aclarar que para lograr éxito con el proyecto de cambio, el productor debe tener presente que todas las categorías de hembras reciban los cuidados correctos para lograr los progresos que se desean en el sistema lechero.



### En el sistema lechero se privilegian las categorías de hembras.

- Ninguna categoría de hembras será castigada en su alimentación, nutrición o sanidad.
- Ninguna categoría de machos puede comprometer la producción ni el desarrollo de las categorías de hembras; éstas deben tomarse como el futuro, con posibilidad de aumento productivo.
- Debemos considerar que en lechería, los machos son un recurso económico cuando su presencia no compromete a las categorías de hembras en producción o las que serán productivas a corto, mediano y largo plazo.



**Para reconvertir su tambo tiene que dar importancia a las categorías más productivas o con posibilidad de producción inmediata, en el siguiente orden:**

**a. Vacas en producción:**

- Privilegiar a las recién paridas o de lactancias más cortas:
- Que tengan saneamiento negativo.
- Identificadas como buenas productoras.
- Destetar el ternero; esto posibilita un rápido aumento productivo.

**b. Vaquillonas recién paridas:**

- Que tengan saneamiento negativo.
- Destetar el ternero; esto posibilita un rápido aumento productivo.

**c. Vacas y vaquillonas a parir:**

- Si no se conoce la fecha probable de parto hacer tacto y apartar. A las que estén dentro de los 60 días de parir darles trato preferencial de acuerdo a las indicaciones del asesor.



**¿A qué vacas secar?**

- a** A las que tienen terneros grandes y son buenas lecheras después del saneamiento, solamente por su baja producción actual.
- b** A las que no se identifican como buenas productoras y tienen saneamiento negativo.
- c** A aquellas que tienen terneros grandes con saneamiento negativo y, como consecuencia, producciones muy bajas.
- d** Convendría hacerlo a las vaquillonas que estén sufridas, sean negativas en el saneamiento y tengan posibilidades productivas en otra lactancia.



**¿A qué animales eliminar del rodeo?**

- A los terneros aguachados.
- A los novillitos y novillos flacos, sin importar cuánto pagan por ellos.
- A las vacas sin dientes con o sin saneamiento positivo (esto significa que están enfermas), con posibilidad de contagiar a las sanas y sin futuro productivo.
- A las vacas y vaquillonas de saneamiento positivo – sea su producción alta o baja – pues tiene la posibilidad de contagiar a las sanas.
- A las vacas con problemas de ubre.
- A las vacas con problemas de patas.

Paso siguiente es asignar el mejor sector del campo a la vaca en producción, y en ese sector programar un Pastoreo Racional Intensivo que posibilite que la vaca se alimente correctamente todos los días y, de esa manera, mantener una producción estable durante todo el año. Esto no se logra inmediatamente, será más rápido o más lento de acuerdo con la voluntad del productor de seguir el programa previamente convenido con el asesor.

El tratamiento en alimentación y nutrición debe realizarse con mucho cuidado para lograr una buena lactancia, una rápida preñez y una vida productiva prolongada.

Hay que tener bien claro que si las condiciones forrajeras del campo no permiten alimentar correctamente a todas las categorías de hembras, se deberá alquilar algún campo que posibilite retenerlas. En situaciones muy extremas, de no encontrar alternativas, es preferible venderlas antes que malograrlas.

En resumen, **privilegiar:**

- 1. El rodeo de ordeño y el rodeo preparto.
- 2. Las vaquillonas a entrar en servicio.
- 3. Las vaquillonas recría 2.
- 4. Las vaquillonas recría 1.
- 5. Las terneras de guachera (es la categoría más fácil de sostener en situaciones extremas)

Probablemente pueda parecer una locura la propuesta de eliminar categorías, pero las situaciones difíciles exigen tomar decisiones que permitan sostener la producción láctea y en lo posible aumentarla, pues es ella la que permitirá al productor sostener las necesidades básicas de la familia y las de la producción, como así también ir recuperando la existencia ganadera.

Sostener categorías improductivas –cuando uno necesita mayor producción de leche para contar con efectivo para emprender los cambios que posibiliten el desarrollo o evolución racional del sistema– es nada más que alimentar el fracaso y comprometer todo el patrimonio, con el único objetivo de tener cantidad de hacienda.

Cuando la cantidad improductiva compromete la producción, es conveniente perder lo que es imposible de lograr para dar la posibilidad a realizar –con el valor justo que se consigue por esos animales– las inversiones que posibiliten los cambios que se proponen en el proyecto.

Este modelo requiere de la adopción de nuevas prácticas y rutinas de trabajo, como así también de lo antes mencionado: cambios en el modelo productivo para obtener resultados.

Para poder aplicar todo lo expuesto hay que tomar decisiones sobre el manejo de los recursos forrajeros del campo, y para que se entienda la propuesta haremos unas consideraciones sobre pasturas.

## 2. Pasturas y su manejo

Los pastizales naturales son grupos de especies de pastos que interactúan entre sí y con el ambiente en que se encuentran, compitiendo por espacio, luz y nutrientes, y que sirven para la alimentación del ganado.

La diferencia con las pasturas es que aquellas son especies que se introducen –por lo general de otras regiones– y se usan para producir un impacto en la producción ganadera. Por lo general en nuestra región las praderas implantadas son monofíticas, es decir, de una sola especie.

Los pastizales son en cambio polifíticos, es decir, están constituidos por varias especies de gramíneas y leguminosas, destacándose en la región del NEA



No siempre la cantidad significa más dinero, pero sí puede significar comprometer el patrimonio y el futuro.



**T** Tabla 7.1. Oferta forrajera.

| Pasturas naturales                              |                                |
|---|--------------------------------|
| Gramíneas                                       | Leguminosas                    |
| <i>Paspalum notatum</i>                         | <i>Desmodium incanum</i>       |
| <i>Setaria geniculata</i>                       | <i>Desmodium sp.</i>           |
| <i>Paspalum sp.</i>                             |                                |
| <i>Axonopus compressus</i>                      |                                |
| <i>Axonopus affinis</i>                         |                                |
| <i>Eragrostis lugens</i>                        |                                |
| <i>Bromus auleticus</i><br>(Cebadilla chaqueña) |                                |
| Pasturas subtropicales                          |                                |
| Gramíneas                                       | Leguminosas                    |
| <i>Brachiaria sp.</i>                           | <i>Mucuna sp.</i>              |
| <i>Setaria sp.</i>                              | <i>Stylosanthes guianensis</i> |
| <i>Tiftón sp.</i>                               | <i>Leucaena sp.</i>            |

El alimento fundamental y más barato que consume la vaca lechera es el forraje que obtiene de las pasturas, sean naturales o implantadas. En general, los rodeos lecheros de la región obtienen el total de su alimentación diaria de las pasturas; es por ello que se hace obligatorio reforzar las atenciones que se deben tener para hacer más eficiente su aprovechamiento.



### Consejos útiles para el manejo de pasturas

- Establecer el momento de iniciar la ocupación.
- Establecer el momento de finalizar la ocupación.
- El tiempo de permanencia no debe ser de más de 3 días (ideal: no más de 24 horas).
- Definir la carga animal de la parcela.
- Ofrecer al animal la pastura en estado fenológico ideal.
- Cuando las hojas basales se marchitan es el momento de iniciar la ocupación.
- Las gramíneas deben ser pastoreadas cuando se inicia la floración.
- Las leguminosas deben ser pastoreadas al inicio de la floración.

**Si no se respetan estas indicaciones tendremos poco pasto y de mala calidad, y perderemos día a día la capacidad forrajera, lo que significa pérdida de producción y baja de la carga animal.**

### Algunos conceptos que se deben manejar:

- **Tiempo de ocupación (TO):** es el tiempo que transcurre entre la entrada y la salida de un rodeo de la parcela.
- **Tiempo de reposo (TR):** es el tiempo que necesitan las forrajeras para generar pasto óptimo para reiniciar el pastoreo. Es variable según la época del año, el clima, etc.
- **Materia seca (MS):** es lo que queda del alimento después de sacar el agua; ahí se encuentran los nutrientes. Las pasturas tienen entre el 73 y el 84% de agua (varía según la estación del año y el clima), por lo que queda entre el 16% y el 27% de MS.

Para medir la oferta aprovechable de una pastura en primavera es necesario cortar cuatro muestras de pasto de la parcela, caminando en forma diagonal y en zig-zag en las dos primeras parcelas. Se emplea un cuadrado de 0,50 cm x 0,50 cm (¼ de metro cuadrado), el cual se tira al azar cuatro veces.

**T** Tabla 7.2. Porcentaje de materia seca de la pastura según estación del año.

| Estación del año | Estado de la planta       | % de MS |
|------------------|---------------------------|---------|
| otoño            | marchitamiento hoja basal | 16      |
| invierno         | marchitamiento hoja basal | 18      |
| primavera        | inicio floración          | 22      |
| verano           | inicio floración          | 27      |

Se cortan las cuatro muestras y si, por ejemplo, el resultado es 0,900 kg se lo multiplica por 10.000 m que tiene la hectárea, por 22% para pasarlo a materia seca y luego por el 70% que significa la eficiencia de cosecha.

$$0,900 \text{ kg MV} \times 10.000 \text{ m}^2 (1 \text{ ha}) = 9.000 \text{ kg MV/ha} \times 22\% \text{ MS} = 1.980 \text{ MS/ha} \times 70\% = 1.386 \text{ kg MS/ha de oferta aprovechable}$$

Si consideramos que la vaca necesita 16 kg MS por día y tenemos 30 vacas, tendremos:

$$16 \text{ kg MS/vaca/día} \times 30 \text{ vacas} = 480 \text{ kg MS/día de requerimiento diario}$$

Entonces, para saber el tamaño de la parcela dividimos los requerimientos diarios por la oferta aprovechable:

$$480 \text{ kg MS/día} / 1.386 \text{ kg MS/ha} = 0,3463 \text{ ha/día} = 3.463 \text{ m}^2/\text{día}$$

Este resultado significa la cantidad de metros cuadrados (m<sup>2</sup>) que debe tener la parcela por día para las 30 vacas. Para saber el ancho de la parcela teniendo la medida de la profundidad del potrero dividimos metros cuadrados por día por profundidad (120 m, por ejemplo).

$$3.463 \text{ m}^2 / 120 \text{ m} = 28,85 \text{ mt el ancho de la parcela (se redondea a 29)}$$

- **Carga animal (CA):** cantidad de animales que puede alimentar una parcela de acuerdo a la disponibilidad del potrero.





### 3. Alimentación

Si bien es cierto que la calidad de los pastos es distinta de acuerdo a la época del año, es el hombre con su manejo el que puede reducir estas variaciones.

Los pastos aportan energía, proteína y fibra que la vaca necesita para su mantenimiento y producción.

**Energía:** es fundamental para las funciones de mantenimiento, gestación y producción. Aportan energía el maíz, el sorgo, la caña de azúcar, etc. Se mide en calorías.

**Proteínas:** tienen la función de posibilitar la formación de anticuerpos que sirven para la defensa de las enfermedades, y participan en la composición de la leche y del músculo. Todos los pastos aportan proteínas pero los más ricos en éstas son las leguminosas. También aportan proteínas los granos como soja y girasol (expeler o harina).

**Fibra:** es necesaria para que exista una actividad ruminal correcta, posibilitando el equilibrio de las funciones del rumen, evitando problemas digestivos y acidez. Su cantidad y calidad influye directamente en el porcentaje de grasa de la leche. Aportan fibra:

- Las pasturas, especialmente en primavera-verano.
- Los fardos o rollos, que se usan mayormente en otoño e invierno para regular la falta de fibra en los pastos.
- El silo de maíz, de sorgo o caña de azúcar, que además de fibra también tienen energía.

Existen sistemas pastoriles en los cuales se produce leche sin comprar insumos; existen otros con mínima compra de insumos y están aquellos que suplementan con balanceados.



Aunque el que maneja la alimentación del rodeo en los campos eficientes es el asesor, es necesario tener estos conocimientos para que el tambero, que es el que ejecuta las acciones, entienda el por qué.



La alimentación de la vaca varía según la etapa de su vida productiva:

#### ■ **Preparto: 20 a 30 días antes del parto**

- Baja el consumo de materia seca hasta un 30% como consecuencia de la disminución de la capacidad ruminal, debido al desarrollo del ternero en el útero.

- Debe aumentar el consumo de energía y proteína para mantenimiento, gestación y acumulación de reservas para sobrellevar el período crítico del posparto. La proteína que consume en esta etapa debe ser de calidad y no pasar del 12% de la dieta.

- Se debe suplementar con sales aniónicas para evitar los desbalances de minerales que se producen en el proceso parto-posparto.

#### ■ **Primer tercio de la lactancia: desde el parto hasta los 90 días**

- Período de desbalance proteico-energético, ya que la vaca produce a expensas de sus reservas orgánicas. Es un momento importante que define la lactancia y la preñez.

- Alimentar con balanceados proteicos 16%, silo y rollo o fardo en autoconsumo.

#### ■ **Segundo y tercer período de la lactancia**

- Comienza a disminuir la producción con el avance del crecimiento del feto y baja del consumo de alimento.

- Las necesidades de proteína en este período no son tan importantes.

- Tampoco hay altos requerimientos por suplementos balanceados.

- La diferenciación de alimentación se hace en el momento de la suplementación, no en el pastoreo.

### ¿Qué es el Pastoreo Racional Voisin?

Hay grandes diferencias entre el sistema de pastoreo continuo y el Pastoreo Racional Intensivo Voisin (PRIV). Mientras en el sistema de pastoreo continuo el animal pastorea en libertad, eligiendo, y de esa manera disminuyendo año a año la capacidad forrajera del potrero, el PRIV es un sistema basado en las leyes universales del pastoreo, científicamente redactadas por el Ing. Voisin, en el cual el hombre interviene en los procesos de la vida de la vaca, su relación con el suelo, los pastos y el medio

ambiente, disponiendo la carga animal diaria previa evaluación de los recursos forrajeros existentes.

Se fundamenta en la biocenosis del suelo, en el tiempo de reposo de la parcela, su variable de rotación y disponibilidad afectada por el medio ambiente, las especies forrajeras y la fertilidad del suelo. Recordemos que **biocenosis** es el proceso biológico que facilita la incorporación al suelo de los nutrientes de la bosta; en él participan bacterias del suelo, coleópteros coprófagos y fitófagos que destruyen la bosta y favorecen la incorporación de la misma al suelo como fertilizante.

Este sistema permite que la vaca tenga la misma disponibilidad –en cantidad y calidad– de forraje diaria, de acuerdo a la época del año y al clima, posibilitando de esa manera obtener una producción de leche y/o carne más estable y programada a través del año. Este sistema bien administrado produce como mínimo tres veces más que un sistema convencional de pastoreo continuo, significando una mejora constante de la capacidad forrajera del campo, lo que facilitará ir aumentando de la misma manera la carga animal.

Durante la sequía de los años 2008-2009, mientras el tambo manejado con PRIV se sostenía con producciones individuales de 13 a 15 litros, otros campos vecinos con rodeos de carne tenían animales en condición corporal (CC) 2,5 y por debajo, tanto que algunos tuvieron porcentajes significativos de mortandad.

Las fotos muestran el estado de campos con pastoreo continuo en el NEA.



f Foto 7.5. Pastoreo continuo. Sequía 2009.



f Foto 7.6. Pastoreo continuo. Sequía 2009.



f Foto 7.4. Pastoreo continuo. Sequía 2009.



f Foto 7.7. Pastoreo continuo. Sequía 2009.



Se puede observar en la Foto 7.4 la dominancia de la **escoba dura** y la ausencia de vacas, las que se encuentran ramoneando en el monte por la falta de disponibilidad de forraje.

En la Foto 7.5 se puede apreciar una pastura de braquiaria de un año de implantación y se pueden advertir los efectos del sobrepastoreo, que se manifiestan por el inicio de la presencia de calvas: sectores donde el suelo se va descubriendo por muerte de las plantas.

En la Foto 7.6 se observa la condición corporal de las vacas por debajo del grado óptimo 3; además podemos ver la presencia de bosta momificada por efecto de la detención de la biocenosis. El uso de la ivermectina favorece esta situación porque mata a los coleópteros.

La Foto 7.7 muestra una pastura de brachiaria sembrada en primavera de 2007 que, por efecto del sobrepastoreo, ha sufrido la pérdida de plantas y en consecuencia ha sido víctima de la agresión de la paja colorada, que va ocupando los espacios dejados por las plantas muertas.

Las Fotos 7.8 a 7.12 representan distintos resultados obtenidos sobre pastizales naturales, pasturas de brachiaria y pasto elefante con aplicación del sistema PRIV durante el período de sequía 2008-2009.

En la Foto 7.8 se puede observar un pastizal natural recuperado después de cuatro años de aplicar rigurosamente el PRIV; también se pueden ver las manchas que demuestran la fertilización por acción de las deyecciones (materia fecal y orina) al recuperarse la biocenosis en el suelo. Esta parcela de 120 m por 25 m, dividida por la mitad, se usaba en ese momento para que pastoreen 34 vacas en ordeño durante dos noches. En la subdivisión que hay en el potrero se advierte bien la diferencia de desarrollo de las dos parcelas: la de la derecha no seguía la rotación pues estaba en reposo hasta que adquiriera el estado fenológico correcto para hacer su ocupación (la rotación seguía hacia la izquierda). La Foto 7.9 es un acercamiento de otro sector de la misma pastura natural que estaba en menor tiempo de reposo, pero el tapiz está constituido por las mismas especies.

La Foto 7.10 es la vista de una pastura de brachiaria durante pleno período de sequía, en enero 2009. Se pastoreaba a la mañana, a la salida del tambo, y a partir de las 10,30 a 11,30 h todas las vacas holsteinizadas (se les llama así a las vacas Holando Argentino que han sufrido un proceso de absorción



f Foto 7.8. Pastoreo Racional Intensivo Voisin (PRIV).



f Foto 7.9. Pastoreo Racional Intensivo Voisin (PRIV).



f Foto 7.10. Pastoreo Racional Intensivo Voisin (PRIV).



f Foto 7.11. Pastoreo Racional Intensivo Voisin (PRIV).



f Foto 7.12. Pastoreo Racional Intensivo Voisin (PRIV).



f Foto 7.13. Pastoreo Racional Intensivo Voisin (PRIV).

con semen de toros americanos; biotipo no conveniente para el sistema pastoril subtropical) ya se quedaban bajo la sombra y cerca del agua. Sólo las más frisonas (las vacas Holando Argentino que conservan las características del Holando europeo), por soportar más la agresión del calor pastoreaban hasta mediodía. La brachiaria es una especie tropical que en nuestro subtrópico tiene un período de latencia –período en que no produce pasto; si queda alta se seca– desde mayo hasta fines de octubre.

La Foto 7.11 es una pastura de pasto elefante (variedad panamá) previo a la ocupación del 27 de marzo de 2009. Tenía un equivalente de 60 kg de pasto verde por vaca en tres surcos sembrados a dos metros entre hileras; si se hubiera sembrado a un metro se podrían haber realizado 40 ocupaciones en vez de 20.

En la Foto 7.12, tomada el 4 de mayo de 2009, se ve el rebrote del mismo pasto elefante después de 18 días de la última ocupación. Esta recuperación espectacular se logra en los potreros con un manejo muy estricto de los tiempos que la planta tarda en conseguir su estado fenológico óptimo. Si las ocupaciones se hacen en este estado, vamos a conseguir una inferior calidad de forraje y menor volumen; en este caso, este potrero necesita por lo menos 40 días de reposo.

De la misma manera, si la ocupación se hace después de tiempo, la planta va a estar encañada o encañándose, con lo que disminuye el consumo. Si queda mucho excedente de pasto en la parcela, como consecuencia de esta mala práctica de manejo, disminuye la producción y se ve afectada también la nueva generación de pasto, disminuyendo la capacidad y calidad forrajera para la próxima ocupación. En la Foto 7.13 se puede ver cómo, al salir de la ocupación, hubo que desmalezar pues la vaca dejó todo lo que estaba pasado. Esta foto sirve también para demostrar los efectos de la sombra, que favorece el desarrollo del pasto adelantando los tiempos de ocupación.

La Foto 7.14 muestra un pastizal natural manejado con sistema de pastoreo continuo. Allí se puede observar paja colorada **lignificada** (encañada); en este estado la planta no es cortada por la vaca, lo que produce un efecto de detención de la producción de pasto nuevo y agrava la situación del potrero al sobrepastorear la vaca los pastos que están más tiernos y en proceso de rebrote. Esta situación es la que determina el debilitamiento de las plantas provocando un deterioro permanente de la capacidad forrajera del potrero.



La Foto 7.15 muestra cómo se inicia la recuperación de un pastizal natural para luego instalar el alambrado eléctrico que posibilite la aplicación del PRIV. La desmalezada hay que tratar de hacerla escalonada, de manera de iniciar el pastoreo con las forrajeras en óptimo estado fenológico y terminarlo sin que la última parcela se haya lignificado; esto da la posibilidad de sostener una producción estable de leche.

La Foto 7.16 muestra un pastizal natural con casi cinco años de manejo con PRIV. Se puede observar la densidad de pasto, ausencia de calvas, manchones de fertilidad que indican un correcto proceso de biocenosis, y que la paja ha desaparecido.

En la Foto 7.17 se observa a un productor con una motoguadaña. Se programó el pastoreo racional, se instaló el eléctrico y luego se hicieron las parcelas para no desaprovechar el forraje bueno existente. Las ocupaciones se hicieron por día y a las 48 horas de salir las vacas de la parcela, el productor desmalezaba con la motoguadaña; esto facilita tener las pasturas en condiciones –sin depender de contratistas– y es fácil de lograr porque las parcelas son pequeñas. Sólo se hace más laborioso al inicio de la aplicación del PRIV, porque a medida que progresan en el potrero los pastos en condiciones óptimas de pastoreo y van disminuyendo los pastos pasados o lignificados, se disminuyen las labores de desmalezado. En esta foto, el pastizal se transforma en una pastura natural por efecto de las buenas prácticas de manejo del PRIV.

Entre otras bondades podemos comentar que con el PRIV se logra producir pasto, ya sea natural o implantado, incluso



**f** Foto 7.15. Recuperación de un pastizal natural.



**f** Foto 7.16. Pastizal natural con casi cinco años de manejo con PRIV.



**f** Foto 7.14. pastizal natural manejado con sistema de pastoreo continuo.



**f** Foto 7.17. productor con una motoguadaña.



En este sistema de manejo de los recursos forrajeros es importante que el productor y/o empleado asuman con seriedad la responsabilidad, el manejo correcto del Pastoreo Racional Intensivo Voisin, porque de él dependerá que su campo agrande su carga y se diferencie de los otros, que continúan con el sistema tradicional.



en períodos de sequía. Con este sistema en Corrientes, en la sequía 2008-2009, la producción del rodeo de ordeño se sostuvo entre los 13 y 15 litros diarios por vaca, sin comprometerse ninguna categoría, pues el mismo manejo se sostuvo en todos los potreros.

La Foto 7.18 muestra una pastura de brachiaria de tres años en Riachuelo, Corrientes. Está pasada en su estado fenológico pues estaba previsto enrollar, pero por la sequía se decidió pastorear para dar más tiempo a la pastura de elefante, que estaba en reposo, y ocupar ésta en estado fenológico óptimo. La vaquillona blanca tiene una condición corporal de 2,7, por debajo del óptimo, porque está recién parida (situación que puede pasar con las primerizas), pero se puede observar el estado inmejorable del resto.

En la Foto 7.19 se observa un lote de un rodeo lechero en San Luis del Palmar, Corrientes, sobre pasto natural bajo pastoreo continuo. Es posible apreciar la falta de volumen y calidad de forraje, características del pastoreo continuo, en el mismo momento que la foto anterior.

La Foto 7.20 muestra un rodeo lechero de vacas criollas Brahman sobre una pastura de brachiaria en San Luis del Palmar, Corrientes. Esa pastura fue manejada con pastoreo continuo, redundando en menor cantidad y calidad de pasto que la Foto 7.18.

Los pastos naturales de esta región no son de mala calidad, como el común de la gente los califica; tampoco son tan duros como se los considera, sólo que tienen la particularidad de poseer más lignina que los pastos Carbono 3 (C3) que dominan los tapices de las praderas de clima templado. Esta característica de poseer más lignina hace que los pastos Carbono 4 (C4) deban ser manejados en **condición o estado fenológico ideal**



f Foto 7.18. Pastura de brachiaria de tres años en Riachuelo, Corrientes.



f Foto 7.19. Lote de un rodeo lechero en San Luis del Palmar, Corrientes, sobre pasto natural bajo pastoreo continuo.



f Foto 7.20. Rodeo lechero de vacas criollas Brahman sobre una pastura de brachiaria en San Luis del Palmar, Corrientes.



**de la planta**, lo que se logra mediante el PRIV. Aplicar este método significa planificar el manejo del pasto de tal manera que la vaca, todos los días, tenga la misma cantidad y calidad de pasto (estado fenológico ideal) para posibilitar tener una alimentación correcta que posibilite una producción de leche estable todo el año.

En el sistema de pastoreo continuo, en cambio, en vez de estar todas las plantas de la parcela en la misma condición fenológica se encuentran en distintos estadios, lo que impide una correcta alimentación, complica su manejo y a su vez atenta contra la perennidad (inmortalidad) de las especies que más apetecen a la vaca. Estas situaciones se dan por no respetar el ciclo de las plantas, por no aplicar la metodología que nos propone el PRIV.

En las Fotos 7.21 y 7.22, tomadas en agosto de 2010, se observa una parcela de cebadilla chaqueña en San Luis del Palmar, Corrientes, con tres años de proceso de recuperación y antes de la tercera ocupación. La cebadilla comparte el tapiz con *Axonopus*, *Setaria* y *Paspalum spp*, notándose su dominancia en invierno y aumentando la disponibilidad de las otras especies en primavera-verano. La regla de la Foto 7.21 es de 30 cm.

Esta gramínea aparece espontáneamente en los potreros después de varios años de pastoreo racional y luego de una escarificación (rotura suave del tapiz con disco, a no más de 3 cm de profundidad) previa a las lluvias de otoño. Fue descubierto y descrito por primera vez por José Hernández, el autor del Martín Fierro y quien fuera ministro de gobierno de Corrientes.

Esta gramínea produce forraje de muy buena calidad desde mayo a fines de septiembre. En ese mes, si no se la pastorea, se la puede aprovechar para realizar reservas de fardos o rollos de muy buena calidad, tarea que debe realizarse en octubre-principios de noviembre, según cómo se presente el clima (estas reservas mejoran si se la asocia con leguminosas).

También se puede cosechar su semilla para volver a sembrar en otoño. Para la siembra no es necesario producir grandes labores culturales (labranzas): se debe pastorear el potrero a fondo, producir una buena escarificación en el mes de marzo antes de la primera lluvia, sembrar al voleo y desmalezar el potrero. También se la puede asociar con avena sembrándolas juntas; ésta es una práctica conservacionista que permite mejorar la fertilidad existente y evita perder el stand de plántulas de las

otras especies forrajeras. Una vez restablecida la especie en el tapiz, después de varios años de buen manejo, se observará su presencia todos los años; de esta manera damos más utilidad al potrero con disponibilidad de forraje todo el año. Una vez establecida se puede seguir con la práctica de escarificación y resiembra de avena.



f Foto 7.21. Cebadilla chaqueña en San Luis del Palmar, Corrientes.



f Foto 7.22. Cebadilla chaqueña en San Luis del Palmar, Corrientes.



## Consejos

Es importante la confianza del productor en los consejos del asesor para conseguir los resultados programados:

- 1 La época del año en que se inician los cambios es determinante de los éxitos de corto plazo. Por ejemplo, una primavera lluviosa permitirá alcanzar el éxito a corto plazo más rápido que un invierno muy frío y seco; pero el destete dentro de las 24 horas de vacas recientemente paridas, dará un impacto importante en la producción en cualquier época del año. Si se hace bien no hay ningún riesgo, es beneficioso para la vaca y para el ternero (explicación en el módulo Crianza).
- 2 Ordenar el campo, apotrerando con cerco eléctrico, para asignar a cada categoría el trato que le corresponde. Eliminar categorías que comprometan la producción y su futuro.
- 3 Mejorar la calidad del ordeño siguiendo las indicaciones del módulo *Ordeño a mano o máquina*. Incorporar techo y reparo para el mismo.
- 4 Eliminar las vacas con enfermedades crónicas como: brucelosis, tuberculosis, neosporosis y leucosis.
- 5 Programar con el asesor un plan sanitario de vacunaciones acorde a las necesidades.
- 6 Elegir un biotipo adecuado al sistema pastoril y al medio ambiente del subtrópico.
- 7 Planificar un proyecto de desarrollo productivo con aporte del conocimiento y experiencia del asesor. Por ejemplo:
  - a. programa de mejoramiento de recursos forrajeros naturales.
  - b. programa de implantación de pasturas (elección de especies más convenientes y programa de manejo correcto).
  - c. programa de mejoramiento genético buscando biotipo acorde a las posibilidades del sistema. Mejorar el rodeo existente es más impactante que obtener vacas especializadas sin contar con el sistema ajustado.



Tenga siempre presente que las pasturas naturales polifíticas (de muchas especies) son la preferencia de las vacas, y que en las condiciones de pastoreo actuales nunca pueden manifestar sus verdaderas potencialidades en calidad y cantidad. De ahí el valor del PRIV.







#### 4. Biotipo lechero subtropical

El hombre en busca de mayores producciones ha provocado en la vaca lechera serios problemas:

- 1. Reproductivos.
- 2. En la sanidad de la ubre.
- 3. Inmunológicos.
- 4. En la calidad de la leche.
- 5. En la longevidad.

La mundialmente famosa vaca Holstein es producto de este análisis: sus rodeos no superan las dos lactancias; están inmunológicamente más predispuestas a contraer mastitis y enfermedades como leucosis, neosporosis y el complejo tristeza; tienen una menor aptitud para adaptarse a sistemas pastoriles tropicales y no se adaptan a los rigores del calor, manifestándose una gran incapacidad para superar el estrés térmico. Convencidos que el animal debe adecuarse a las posibilidades del sistema, consideramos que el gran desafío del subtrópico no es solamente encontrar su sistema pastoril sino **el biotipo lechero que se adecue a él.**

Pretender producir mucha leche en el subtrópico pensando que **la vaca de alto potencial productivo es la solución**, es la gran equivocación de la mayoría de los productores, que en su afán de obtener una remuneración mensual significativa generan un mal mayor. Ese mal mayor no sólo significa no obtener el resultado productivo esperado sino que implica comprometer el futuro de la empresa, pues la vaca no logra las producciones esperadas. Y a esto hay que sumarle los atrasos que se logran en aspectos reproductivos, sanitarios y de calidad de leche.

Producir leche en sistemas pastoriles con biotipos lecheros de alto mérito genético da por resultado que este biotipo pierda más peso, y por lo tanto pierda la posibilidad de manifestar su verdadero potencial lechero en volumen y en calidad de leche. Además esto puede acarrear efectos perjudiciales sobre su salud, fertilidad y longevidad, con consecuencias severas en los aspectos económicos.

Esto hace pensar que la vaca que más produce en un sistema estabulado en California, en Nueva Jersey, en Ottawa o en sistemas intensivos de clima templado de nuestra Pampa Húmeda, puede no ser el biotipo adecuado para las posibilidades del sistema pastoril subtropical.

Debemos pensar que son escasas las posibilidades económicas del productor de desarrollar un sistema estabulado de alta tecnología, con requerimiento de maquinaria de alto costo y mano de obra en cantidad y calidad, pero todo este análisis no debe ser impedimento para desarrollar una lechería rentable y eficiente.

Convencidos del concepto de que la vaca debe ajustarse a las posibilidades del sistema productivo de cada región, consideramos que el sistema debe desarrollarse:

- 1. Dentro de sus verdaderas potencialidades forrajeras.
- 2. Con recursos genuinos de suplementación.
- 3. Con un biotipo animal que se adecue al sistema.
- 4. De forma que sea rentable y sostenible.

Esto nos lleva a recapacitar y pensar que **la vaca más rentable no es la que más litros produce, sino la que más ganancias nos deja.**

En ese sentido podemos decir, a manera de ejemplo, que una vaca de 30 litros en los sistemas antes mencionados, nos producirá en un sistema pastoril subtropical 30 litros solamente en su pico de lactancia (20 a 30 días con suerte), con un alto costo, y no tendrá una meseta de alta producción durante los tres a cuatro meses posparto. A ello debemos agregarle el costo de los tratamientos en reproducción para que la vaca quede preñada, que posiblemente no vaya a tener un ternero por año y que, por las situaciones de déficit alimenticio-nutricional y estrés térmico, la calidad de su leche no va a ser la ideal para consumo (y menos aún con un rendimiento industrial ideal para la producción de queso). En este caso, los rindes por debajo de lo esperado redundan en un alto costo de mantención, que se agrava con el tamaño de la vaca.

La **vaca lógica** es aquella que puede producir lo máximo en el sistema que se le propone: sin o con mínimo gasto de suplementación, mínimos gastos sanitarios y sin o poco gasto en reproducción; lo que **no significa que se sustente en la premisa de mayor ganancia y no de gran volumen de leche.** En contrapunto de nuestro ejemplo anterior, esa vaca podrá producir un pico de lactancia inferior a los 25 litros, una meseta de tres a cuatro meses sostenida entre los 15 y 20 litros, y finalizar su lactancia en no menos de 270 días, preñarse entre los 60 y 90 días posparto, tener un ternero por año, tener

baja prevalencia de mastitis y producir leche de calidad para consumo.

A pesar de existir muchas líneas de biotipos lecheros en el mundo, es común que el productor se deje seducir por hábiles vendedores de semen y de reproductores que le dan brillo a su producto con admirables volúmenes de producción, ocultando o desconociendo que lo que sirve en otros sistemas no es beneficioso para el subtrópico.

Compartimos este concepto con el Dr. Colin Holmes, experto en manejo de pasturas de la Universidad de Massey, en Nueva Zelanda, que opina: ***“La única forma de cambiar la composición de la leche es con genética y no con alimento. Este concepto no descalifica al alimento, da valor agregado a la genética adaptada a él”.***

Según Colin Holmes, son pocos los países que seleccionan genética para sistemas pastoriles, siendo Nueva Zelanda uno de los que ha iniciado su evaluación para beneficio del productor, más de veinte años antes que los demás países (Suecia también fijo su presión de selección en parámetros reproductivos y de calidad de leche, hace ya dos décadas, pero con un estabulado de prácticamente seis meses).

Resumiendo, podemos decir que la elección pasa por obtener un biotipo local o regional que posibilite tener mayores ganancias, independientemente del volumen de leche producida. **Ese biotipo deberá ser el que más ganancias deja en el sistema propuesto, con características definidas en tamaño, fortaleza de patas y ubres, sanidad, fertilidad y longevidad.**

Se pueden tener cuencas lecheras que, atendiendo a las posibilidades forrajeras que permite el ambiente, el suelo y el clima, viabilicen sostener su propio biotipo con las mayores ganancias posibles, con la posibilidad de generar un crecimiento productivo que no afecte al sistema, y sustentado en el aumento de las cargas año a año hasta obtener el techo.



Programar un desarrollo genético regional no es una utopía, es el paradigma del subtrópico.



### La vaca debe adaptarse:

1. A las restricciones del sistema.
2. A los objetivos del sistema.
3. Debe rendir más con menores costos.

### La vaca que más ganancias deja:

1. Se adapta al sistema pastoril subtropical.
2. Es menos susceptible a la mastitis.
3. Es menos susceptible a enfermedades del subtrópico.
4. Requiere menores gastos en reproducción.
5. Requiere menores costos en sanidad.
6. No tiene —o tiene pocos— costos de suplementación.
7. Es más resistente al estrés térmico.
8. Debe ser longeva

La Foto 7.23 muestra un ejemplar de cruzamiento desarrollado en la provincia de Corrientes por la firma Magnasco, con genética Holando del centro genético de la empresa y vientres de la raza Brahman. Al producto obtenido de este cruzamiento se lo llamó Tropical. Este biotipo lechero soporta los efectos del estrés térmico; por ese motivo tiene mejor adaptación al ambiente subtropical y una producción más estable que razas puras en las mismas condiciones. Fue introducido en tambos de la cuenca lechera Leandrito de Alem, en Misiones, y se observaron resultados diversos que dependieron de la aptitud, actitud, capacidad y destreza de los productores que recibieron los ejemplares.

En la Foto 7.24 se observa un ejemplar biotipo Holando Frisón (europeo), que se adaptó muy bien a Corrientes. Estos animales fueron traídos hace más de veinte años del norte santafesino, zona en donde la “holsteinización” todavía no logró dominancia. Dos pequeños tambos a mano de San Luis del Palmar, en Corrientes compraron tres vacas preñadas, en agosto de 2008, a un tambo que por razones de mal manejo del pasto estaba por venderlas para conserva. Las tres vacas

están vivas, tuvieron tres partos más y la más joven tiene doce años (esta foto corresponde a su último parto, ocurrido el día 23 de 2010, donde tuvo mellizos).

La Foto 7.25 muestra una vaca compañera de la anterior, cuyo último parto ocurrió el día 4 de octubre de 2011. Ninguna de las dos tiene ya dientes pero no fueron vendidas porque quedaron preñadas por un toro Holando puro por cruce de buena procedencia. Quedaron cuatro hijas en el campo, que ahora están en proyecto de absorción con Jersey biotipo neozelandés.

En la Foto 7.26 se observa un ejemplar de un rodeo de vacas criollas. Esta es una de las dos vacas hijas de un toro Holando de la zona que no certifica pureza de origen –lamentablemente nunca se supo cuál era su verdadero potencial productivo– porque el productor se resistió a realizar la propuesta productiva por no modificar su rutina de trabajo. La vaca permaneció con ternero al pie en pastoreo continuo, por lo que hoy la cría tiene diez meses y la vaca sigue en condición corporal por debajo de 3, y vacía. Esto significa no sólo un atraso en la producción de esa lactancia, sino un alargamiento del intervalo parto-primer celo, parto-servicio y parto-parto, el cual no debe superar los 12 o 13 meses y suele irse a 20-24 meses.

La Foto 7.27 muestra una vaquillona hija de vaca Holstein traída de la cuenca central de Santa Fe. Tuvo su primer parto en noviembre de 2008 y fue controlada por Control Lechero Oficial: hizo pico de lactancia a los 24 días con 31,4 litros, el segundo control al mes del anterior dio 27,6 litros, el tercer control al mes del segundo 22,3 litros y luego cayó abruptamente a 16 litros con el agravante de que no se alzaba. Estas vacas sufren mucho las consecuencias del estrés térmico; por desesperación el productor intenta sacar más provecho aumentando la suplementación y con esa medida sólo agrava el problema creando uno mayor: el sobreacondicionamiento del animal (generar un problema de exceso de gordura, complicada por acidosis).

En la Foto 7.28 se pueden observar dos vacas Holando traídas de la cuenca central de la provincia de Santa Fe. La de la izquierda, de estructura más pequeña, es un fiel representante del Holando Frisón: conserva las características de la triple cuña, buena cadera, curvatura de patas y, lo que es más rescatable, a pesar de haber tenido su quinto parto dos meses antes, la punta de los pezones no pasa la línea de la rodilla. Todos los años paría los primeros días de abril. Existían catorce vacas con esta característica. La de la derecha, como se puede observar,



**f** Foto 7.23. Cruzamiento desarrollado con genética Holando y vientres de la raza Brahman.



**f** Foto 7.24. Ejemplar biotipo Holando Frisón (europeo).



**f** Foto 7.25. Vaca Holando descendiente de frisonas (Holando Argentino) traídas hace más de veinte años de Santa Fe, muy adaptada al medio.





f Foto 7.26. Ejemplar de un rodeo de vacas criollas.



f Foto 7.27. Vaquillona hija de vaca Holstein traída de la cuenca central de Santa Fe.



f Foto 7.28. Vacas Holando traídas de la cuenca central de la provincia de Santa Fe.

es más alta y larga, su cadera es corta y los isquiones altos, lo que constituyen dos problemas para el parto. Sus patas muy rectas son un grave inconveniente para el tambo pastoril, pues ese defecto acentúa el cansancio. El problema más grave sin embargo está en la ubre, pues tiene la misma edad y el primer parto sucedió en la misma época que la de la izquierda pero saltó dos lactancias. Tiene tres partos, la ubre está desprendida y es una de las vacas con mastitis crónica. No se descartó por capricho del propietario.

F Figura 7.1. Quiénes interactúan en el sistema.



**El suelo:** que da sustentabilidad al pasto, que recibe los nutrientes de acuerdo a cómo haya sido tratado el sustrato por el hombre: a) depredado o mal uso. b) buen uso, resultando en pasto de calidad y en cantidad.

**El pasto:** que tratado con pastoreo continuo da cada vez menos y de menor calidad, o con PRIV, ingresando en una espiral ascendente de producción.

**La vaca:** que responde en producción y reproducción de acuerdo al aporte del suelo y los pastos.

**El hombre:** que es el responsable de que el sistema funcione correctamente y que armonice con el medio.





Segunda parte  
**Manufactura**





Capítulo 8  
Desarrollo  
de los protocolos



## 1. Desarrollo de protocolos en la industria láctea

La aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) es obligatoria para todos los establecimientos elaboradores de alimentos, ya que se encuentran incluidas en el Código Alimentario Argentino<sup>4</sup> (CAA) y en el Reglamento Técnico del Mercosur.

Se entiende por Buenas Prácticas de Manufactura al conjunto de operaciones de higiene y elaboración que incluyen recomendaciones sobre procesos, materia prima, producto, instalaciones, equipos y personal con el objetivo de obtener alimentos inocuos y que establecen los requerimientos mínimos con relación a manejo de instalaciones, recepción y almacenamiento, mantenimiento de equipos, entrenamiento e higiene del personal, limpieza y desinfección, control de plagas, rechazo de productos, control de proveedores y control de calidad.

La elaboración del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura nos permitirá cumplir con los siguientes objetivos:

- Reducir al mínimo los riesgos de contaminación.
- Establecer los procedimientos para el diseño y funcionamiento del establecimiento y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación.
- Establecer buenas prácticas de higiene y procedimientos de manufactura de alimentos a partir de la leche de vaca y pequeños rumiantes, asegurando productos confiables, saludables e inocuos para el consumo humano.
- Comercializar en mercados exigentes.
- Capacitar y entrenar al personal en BPM.
- Permitir controles a través de auditorías del establecimiento.

A continuación se detallan los aspectos técnicos que debe contener el manual y que debe cumplir el establecimiento que elaborará productos lácteos respecto al grado de aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura:

---

<sup>4</sup>Ley Nacional N° 18.284 reglamentada por el Decreto 2126/71: Código Alimentario Argentino - Capítulo I "Disposiciones generales".

### 1.1 Definiciones generales y contaminación de los alimentos

Como es de esperar, antes de entrar en el mundo de las Buenas Prácticas de Manufactura corresponde aclarar algunos conceptos. Para ello presentamos cómo define el Código Alimentario Argentino a los alimentos inocuos, adulterados, alterados, contaminados y falsificados, y contaminantes:

• **Alimento genuino o normal:** el que, respondiendo a las especificaciones reglamentarias, no contenga sustancias no autorizadas ni agregados que configuren una adulteración y se expendan bajo la denominación y rotulados legales, sin indicaciones, signos o dibujos que puedan engañar respecto a su origen, naturaleza y calidad.

• **Alimento alterado:** el que por causas naturales de índole física, química y/o biológica o derivadas de tratamientos tecnológicos inadecuados y/o deficientes, aisladas o combinadas, ha sufrido deterioro en sus características organolépticas, en su composición intrínseca y/o en su valor nutritivo.

• **Alimento contaminado:** es el que contenga:

a) Agentes vivos (virus, microorganismos o parásitos riesgosos para la salud); sustancias químicas, minerales u orgánicas extrañas a su composición normal, sean o no repulsivas o tóxicas.

b) Componentes naturales tóxicos en concentración mayor a las permitidas por exigencias reglamentarias.

• **Alimento adulterado:** el que ha sido privado, en forma parcial o total, de sus elementos útiles o característicos, reemplazándolos o no por otros inertes o extraños; que ha sido adicionado de aditivos no autorizados o sometidos a tratamientos de cualquier naturaleza para disimular u ocultar alteraciones, deficiente calidad de materias primas o defectos de elaboración.

• **Alimento falsificado:** el que tenga la apariencia y caracteres generales de un producto legítimo protegido o no por marca registrada, y se denomine como éste sin serlo o que no proceda de sus verdaderos fabricantes o zona de producción conocida y/o declarada.

• **Contaminante:** es cualquier sustancia indeseable presente en el alimento en el momento del consumo, proveniente de las operaciones efectuadas en el cultivo de vegetales, cría de animales, tratamientos zoo o fitosanitarios, o como resul-

tado de la contaminación del ambiente, o de los equipos de elaboración y/o conservación.

Considerando la definición de contaminante podemos tener contaminaciones en un alimento de origen biológico, químico y físico. A continuación se mencionan ejemplos de contaminantes que pueden originarse durante la producción de leche:

- **Contaminante biológico:** bacterias/hongos/virus/parásitos en cantidades significativas en la leche, por falta de higiene de la ubre de la vaca.
- **Contaminante químico:** trazas de antibiótico por no respetar el tiempo de carencia durante el tratamiento del animal.
- **Contaminante físico:** presencia de plumas de ave o restos de hojas/ramas a causa de la exposición sin tapa del recipiente que contiene la leche.

Dentro de los alimentos lácteos que obligatoriamente deberán estar sujetos a controles microbiológicos, el CAA establece los siguientes:

- Leche (en todas sus formas)
- Queso (en todos sus tipos)
- Yogur
- Crema
- Manteca

Esto se debe al alto riesgo microbiológico de estos productos, dada su riqueza a nivel nutricional (proteínas, vitaminas, minerales), que es fuente de alimento para varios tipos de microorganismos.

Las principales puertas de ingreso de la contaminación en productos lácteos son:

- Contaminación del agua destinada al consumo animal.
- Manos o equipos no higienizados durante el ordeño.
- Enfermedad del manipulador/elaborador.
- Restos o piezas de los equipos y/o herramientas no higienizadas usadas durante la elaboración.

## 1.2 Nivel de riesgo de los alimentos

No todos los alimentos presentan el mismo riesgo de causar enfermedades. El riesgo depende del contenido nutritivo del alimento, la cantidad de agua disponible en el mismo, la temperatura ambiente y qué tanto tiempo se mantiene el alimento en la zona de peligro (temperaturas de 4°C a 60°C).

Es importante que los alimentos de alto riesgo se manipulen con cuidado. Recuerde que estos alimentos no deben estar en la zona de peligro por más de dos horas.

| T Tabla 8.1. Clasificación de alimentos según el nivel de riesgo.  |  |
|--|--|
| <b>Alto Riesgo</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carnes, pescados y mariscos crudos</li> <li>• Carnes molidas o en picadillo</li> <li>• Leche y productos lácteos sin pasteurizar</li> <li>• Cremas</li> <li>• Huevos y alimentos con huevos</li> <li>• Aderezos con huevo</li> <li>• Verduras</li> <li>• Hortalizas</li> </ul>  |  |
| <b>Bajo Riesgo</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentos secos, salados, con ácido natural o añadido, o preservados con azúcar</li> <li>• Nueces</li> <li>• Panes, galletas dulces o saladas</li> <li>• Manteca, margarina o aceite de cocina</li> <li>• Cereales secos</li> <li>• Leche en polvo hasta el agregado de agua</li> <li>• Alimentos enlatados hasta la apertura de la lata</li> </ul> |  |



### 1.3 Enfermedades transmitidas por los alimentos

Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) son aquellas enfermedades de carácter infeccioso o tóxico, causadas por agentes que penetran al organismo usando como vehículo un alimento. Las ETA en general se producen por el consumo de alimentos contaminados. Los alimentos se pueden contaminar con microorganismos patógenos (bacterias, parásitos o virus) o por las toxinas producidas por éstos, por agentes químicos o por agentes físicos.

### 1.4 Conservación de la leche cruda

Hay que destacar que si la temperatura de refrigeración es la adecuada (inferior a 9°C), no se puede producir la multiplicación de la mayor parte de los microorganismos patógenos relacionados con la leche. Si esta temperatura es inferior a 6°C se podría incluso controlar la proliferación de la mayor parte de los microorganismos alterantes.

En los casos en que no se cuenta con sistema de frío para la conservación de la leche cruda en el campo hasta su procesamiento, se puede aplicar el sistema **lactoperoxidasa**. Este sistema para la preservación de la leche cruda es actualmente el único método aprobado en el Codex Alimentarius<sup>5</sup>, además de la refrigeración.

El Código de Prácticas de Higiene para la Leche y los Productos Lácteos CAC/RCP 57–2004 del Codex Alimentarius, considera este sistema como medida microbiostática y lo define como la activación del sistema **lactoperoxidasa/tiocianato/peróxido de hidrógeno** (el sistema natural de la leche) para desactivar varias enzimas metabólicas esenciales, y por consiguiente bloquear su metabolismo y capacidad de multiplicarse. Para su activación se requiere adicionar a la leche tiocianato y una fuente de **peróxido**. Cabe señalar que el mismo código observa que las medidas de control microbiostáticas deben utilizarse solamente como último recurso en los países donde la infraestructura no permite enfriar la leche en el propio establecimiento o en los centros de acopio. Este método químico nunca se debe considerar como reemplazo de la implementación de buenas prácticas de higiene en la producción de leche.

**T** Tabla 8.2. Enfermedades que pueden afectar al hombre por consumo de leche cruda contaminada.

| Microorganismo  | Enfermedades en humanos                | Modo de infección   |
|---|--|---|
| <i>Salmonella spp</i><br><i>Escherichia coli</i><br>Otras enterobacterias | Gastroenteritis agudas                 | Heces.<br>Ubres contaminadas.<br>Portadores animales y humanos.                 |
| <i>Salmonella typhi</i><br><i>Salmonella paratyphi</i>                    | Fiebre tifoidea<br>Fiebre paratifoidea | Manos sucias de portador o enfermo de tifus.<br>Suministro de agua contaminada. |
| <i>Mycobacterium tuberculosis</i>   | Tuberculosis                           | Animales enfermos o portadores.<br>Ubres infectadas. Heces de vaca.             |
| <i>Brucella abortus</i><br><i>Corynebacterium diphtheriae</i>             | Fiebre ondulante<br>Difteria           | Ubres infectadas.<br>Medio ambiente contaminado.                                |
| <i>Staphylococcus aureus</i>  | Gastroenteritis por toxina             | Ubres infectadas.<br>Portador humano.   |

<sup>5</sup> Codex Alimentarius - Directrices para la conservación de la leche cruda mediante la aplicación del sistema de la lactoperoxidasa CAC/GL 13-1991.

## ¿Qué es la lactoperoxidasa?<sup>6</sup>

La investigación científica ha revelado que la lactoperoxidasa, una enzima natural existente en la leche cruda, cataliza la reacción química del tiocianato, que también se encuentra naturalmente en la leche, en presencia del peróxido de hidrógeno. El compuesto resultante tiene un efecto bacteriostático en la mayoría de las bacterias e incluso un efecto bactericida en algunas bacterias, por ejemplo *Escherichia coli*.

Este sistema natural antibacteriano frente a agentes infecciosos externos catalizados por la lactoperoxidasa se llama sistema de la lactoperoxidasa (LP-s) y se puede encontrar en otros fluidos corporales como las lágrimas, la saliva y jugos gástricos.

Hace más de treinta años, un grupo de científicos suecos comenzó a investigar este sistema antibacteriano natural y su papel en la conservación de la leche cruda. Mediante la adición de una cantidad adecuada de peróxido de hidrógeno y tiocianato, el LP-s se puede reactivar en la leche cruda para inhibir el crecimiento bacteriano. El resultado es que la leche cruda puede conservarse durante siete u ocho horas a temperatura ambiente en los países tropicales (30 grados Celsius) sin echarse a perder.

En circunstancias naturales, la leche es consumida principalmente por los niños lactantes cuyo sistema inmunológico no está desarrollado y por lo tanto son muy susceptibles a los agentes infecciosos. En estas situaciones, el LP-s protege el estómago y el intestino de los lactantes recién nacidos contra las infecciones bacterianas. Sin embargo, el proceso natural de LP-s pierde su efecto en la leche cruda a las dos horas de haber sido extraída ésta de la ubre y el crecimiento de los microorganismos comienza.

## ¿Por qué es importante el LP-S?

Un sistema seguro y eficaz de conservación de la leche cruda es requerido por el sector lácteo. La refrigeración es actualmente reconocida como el método de conservación preferido de



### Aplicación práctica de la lactoperoxidasa

Para obtener el efecto antibacteriano señalado más arriba, puede activarse el sistema de la lactoperoxidasa en la leche cruda mediante la adición de tiocianato, en forma de tiocianato de sodio, y peróxido de hidrógeno, en forma de percarbonato de sodio, siguiendo el procedimiento que se indica a continuación:

- 1 Se añaden 14 mg de tiocianato de sodio (NaSCN) por cada litro de leche. La leche debe luego mezclarse con un instrumento limpio, durante aproximadamente un minuto, para asegurar una distribución uniforme del mismo.
- 2 Luego se añaden 30 mg de percarbonato de sodio por litro de leche. La leche se revuelve durante otros dos o tres minutos para asegurar que el percarbonato de sodio se haya disuelto completamente y el peróxido de hidrógeno esté distribuido uniformemente en la leche.
- 3 Es fundamental que el tiocianato de sodio y el percarbonato de sodio se añadan en el orden indicado anteriormente. La reacción enzimática comienza en la leche cuando se añade el peróxido de hidrógeno (percarbonato de sodio). La reacción termina a los cinco minutos de haberse añadido el peróxido de hidrógeno o agua oxigenada (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), después de lo cual ya no queda más peróxido de hidrógeno en la leche.
- 4 La activación del sistema de la lactoperoxidasa debe comenzar en el plazo de dos o tres horas después del ordeño.

la leche. Sin embargo, como muchos países en desarrollo no pueden a menudo permitirse el lujo de ofrecer refrigeración confiable, debido a la escasez de infraestructura, es que no se puede suministrar suficiente leche fresca para beber y como materia prima para los productos lácteos.

La aplicación del LP-s para la conservación de la leche cruda, básicamente no requiere técnicas complicadas, instalaciones que consuman energía o equipo pesado. Todo lo que se necesita son activadores preenvasados, a saber, thiocyanateand, una fuente de peróxido de hidrógeno (se utiliza habitualmente percarbonato de sodio). El costo de los activadores es extre-

<sup>6</sup> Fuente: FAO (<http://www.fao.org/ag/ags/post-harvest-management/milk-dairy/lactoperoxidase/zh/>)

madamente bajo. La aplicación del LP-s es, por lo tanto, ideal para los países en desarrollo y permite a los productores –en zonas remotas para el transporte de la leche cruda– acceder a los mercados urbanos y a las unidades de procesamiento. Esto se traducirá en mayores ingresos para los productores y, al mismo tiempo, mayor seguridad, calidad y cantidad de leche disponible para los consumidores.

### ¿El LP-s es seguro?

Aunque el LP-s fue descubierto hace más de tres décadas, la seguridad del sistema ha sido cuidadosamente examinada. En 1991, después de más de quince años de exhaustivos experimentos a campo sobre la toxicidad llevados a cabo por expertos, la Comisión del Codex Alimentarius aprobó el LP-s como un método seguro y eficaz para la conservación de la leche cruda cuando se utilizaba de acuerdo a su orientación. El LP-s fue, por lo tanto, aprobado en todo el mundo como seguro para su aplicación en la conservación de la leche cruda.

### 1.5 Calidad composicional y nutricional

En la composición de la leche encontramos proteínas, hidratos de carbono (lactosa), grasas, vitaminas, minerales y enzimas. El valor nutricional de la misma como un todo es mayor que el valor individual de los nutrientes que la componen debido a su balance nutricional único.

Los factores que afectan la calidad composicional de la leche son de origen genético y ambiental, siendo el más relevante –en cuanto al ambiente– la alimentación animal.

La producción de leche es afectada rápidamente por una disminución de la disponibilidad de agua y cae el mismo día que su suministro es limitado o no se encuentra disponible. Esta es una de las razones por las que la vaca debe tener libre acceso a una fuente de agua abundante todo el tiempo.

La concentración de proteína en la leche varía de 3,0 a 4,0% (30-40 gramos por litro). Asimismo, ese porcentaje varía según la raza de la vaca y, en consecuencia, la relación con la cantidad de grasa en la leche. Existe una estrecha relación entre la cantidad de grasa y la cantidad de proteína en la leche: cuanto mayor es la cantidad de grasa, mayor es la cantidad de proteína.

**T** Tabla 8.3. Composición de la leche entera de diferentes especies (por cada 100 gramos).

| Nutriente      | Vaca | Búfala |
|----------------|------|--------|
| Agua           | 88   | 84     |
| Energía (kcal) | 61   | 97     |
| Proteína (g)   | 3,2  | 3,7    |
| Grasa (g)      | 3,4  | 6,9    |
| Lactosa (g)    | 4,7  | 5,2    |
| Minerales (g)  | 0,72 | 0,79   |

Fuente: Composición de la leche y Valor Nutritivo, sitio [www.agrobit.com](http://www.agrobit.com)

**T** Tabla 8.4. Concentraciones minerales y vitamínicas en la leche.

| Minerales                     | mg/100 ml | Vitaminas | ug/100 ml <sup>1</sup> |
|-------------------------------|-----------|-----------|------------------------|
| Potasio                       | 138       | A         | 30,0                   |
| Calcio                        | 125       | D         | 0,06                   |
| Cloro                         | 103       | E         | 88,0                   |
| Fósforo                       | 96        | K         | 17,0                   |
| Sodio                         | 8         | B1        | 37,0                   |
| Azufre                        | 3         | B2        | 180                    |
| Magnesio                      | 12        | B6        | 46,0                   |
| Minerales trazas <sup>2</sup> | <0,1      | B12       | 0,42                   |
|                               |           | C         | 1,70                   |

<sup>1</sup> ug = 0,001 gramo

<sup>2</sup> Incluye cobalto, cobre, hierro, manganeso, molibdeno, zinc, selenio, iodo y otros.

Fuente: Composición de la leche y Valor Nutritivo, sitio [www.agrobit.com](http://www.agrobit.com)

Las células somáticas en la leche no afectan la calidad nutricional en sí. Ellas son solamente importantes como indicadores de otros procesos que pueden estar sucediendo en el tejido mamario, incluyendo inflamación. Cuando las células se encuentran presentes en cantidades mayores de medio millón por mililitro, existe una razón para sospechar de mastitis.

## Componentes indeseables en la leche

La leche y los subproductos son alimentos perecederos. Altos estándares de calidad a lo largo de todo el procesado son necesarios para alcanzar o mantener la confianza del consumidor, y para hacer que ellos decidan comprar productos lácteos.

La leche, tanto como producto final como insumo de materia prima para los derivados, debe de ser de la más alta calidad nutricional, inalterada y sin contaminar. Presentamos aquí una lista parcial de las sustancias indeseables más comunes que se encuentran en la leche:

- Agua adicional.
- Detergentes y desinfectantes.
- Antibióticos.
- Pesticidas o insecticidas.
- Bacterias.



El cuidado de los productores por seguir las instrucciones en el uso de productos químicos, como también un buen ordeño, limpieza y almacenamiento de los productos, o sea de las "Buenas Prácticas", es esencial tanto para su éxito propio como para el desarrollo de proveedores en la cadena de producción lechera, contribuyendo al éxito general de la misma.



## 2. Aspectos generales de las Buenas Prácticas de Manufactura

Para los productores de menor escala o microemprendedores no es imposible el cumplimiento de las BPM. Por eso, es importante que conozcan los requisitos mínimos que debe cumplir un establecimiento, las pautas claves de procedimiento durante la elaboración y manipulación de alimentos, para que lo vayan acondicionando progresivamente a su situación y puedan lograr el objetivo de la inocuidad, aunque los recursos sean limitados.

La elaboración de cualquier producto lácteo es un proceso complejo. En relación con la calidad y la inocuidad, las causas de variación pueden ser muchas:

- **La leche.** Por su origen biológico, es intrínsecamente variable en cuanto a contenido y estado fisicoquímico de grasas y proteínas, pH y características de la población microbiana.
- **El manejo de la leche.** Falta de higiene y tiempos largos a temperatura ambiente promueven el crecimiento bacteriano, la separación de la grasa y la degradación de las proteínas.
- **El procesamiento.** Su propósito –optimizar rendimientos y controlar textura y composición– debería incluir obtener un alimento inocuo. El procesamiento es clave. Hay interacciones importantes entre las materias primas, el personal, el equipo y los instrumentos de medición. Las variaciones introducidas en este proceso son casi imposibles de corregir posteriormente.

A continuación iremos presentando incumbencias técnicas de las BPM de aplicación para cualquier tipo de producción alimentaria, y posteriormente las pautas claves para la elaboración de algunos productos lácteos.

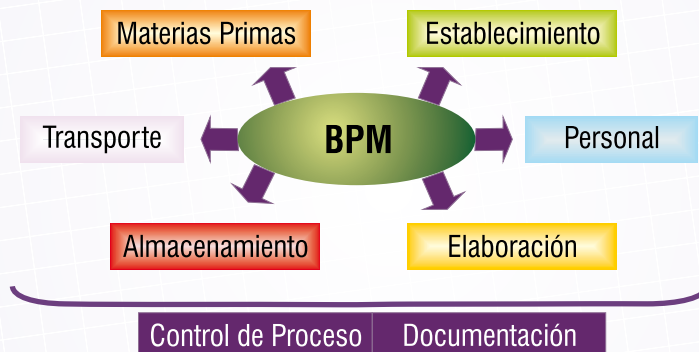
### 2.1 Establecimiento: instalaciones y equipamiento

Es importante tener una sala de elaboración y otra de maduración separadas para evitar contaminación cruzada entre materia prima y producto terminado. Es conveniente además, separar la zona de salado para conseguir condiciones de humedad y temperatura en la quesería lo más constantes posible.

La sala de fermentos y cultivos deberá ser independiente y disponer de instalaciones adecuadas para la preparación, propagación y conservación de los mismos.



**F** Figura 8.1. Las BPM se centralizan en la higiene y la forma de manipulación de los alimentos. Son necesarias para lograr productos seguros para el consumo humano.



Los saladeros deberán estar dotados de piletas construidas de mampostería, con revestimiento de cemento alisado y de estanterías, cuya capacidad estará de acuerdo con la producción normal del establecimiento.

Los depósitos de maduración de quesos deberán estar dotados de estanterías necesarias y de convenientes sistemas de ventilación, a efectos de conseguir una temperatura ambiente y estado higrométrico adecuado a la maduración del tipo de queso depositado. Las estanterías deberán ser construidas con maderas cepilladas y estar situadas a una distancia suficiente para evitar que los quesos depositados toquen la pared, debiendo ser de 80 centímetros la distancia mínima entre una y otra estantería.

Se recomienda una desinfección anual de la cámara con una pastilla de un antifúngico y luego las paredes con lavandina.

Se recomienda que esté ubicado en zonas no inundables o que emitan olores desagradables (basurales, estercoleros). Las vías de acceso deben estar lo más limpias posibles, exentas de acumulación de materiales, deshechos y altos pastizales.

Los productos químicos (detergentes, plaguicidas, solventes) u otras sustancias que pueden representar un riesgo para la salud y una posible fuente de contaminación deben estar rotulados con un etiquetado bien visible y ser almacenados en áreas exclusivas.



### Otras recomendaciones

- ▶ La iluminación debe ser natural el mayor tiempo posible. Todos los artefactos lumínicos deben poseer protección.
- ▶ Deberá contar con ventilación apropiada para renovación del aire.
- ▶ Todos los utensilios, los equipos y las instalaciones deben mantenerse en buen estado higiénico, de conservación y de funcionamiento.
- ▶ Se recomienda evitar el uso de maderas y de productos que puedan corroerse.
- ▶ La pauta principal consiste en garantizar que las operaciones se realicen higiénicamente desde la llegada de la materia prima hasta obtener el producto terminado.
- ▶ Deben existir tabiques o separaciones para impedir la contaminación cruzada entre la zona de recepción de materia prima, elaboración y almacenamiento de producto terminado.
- ▶ Las estructuras deben ser lisas y posibles de higienizar, es decir no deben tener grietas ni rugosidades, y además ser de materiales que no absorban o retengan el agua.
- ▶ Las aberturas deben impedir las entradas de animales domésticos, insectos, roedores y moscas, y contaminantes del ambiente como humo, polvo y vapor.

Deberán proveerse instalaciones adecuadas para lavarse, secarse y desinfectarse las manos las veces que sea necesario dentro del sector de producción, disponiéndose de agua fría –y en lo posible caliente– y elementos para la limpieza y el secado (preferentemente papel descartable).

Se deberá contar con recipientes para el almacenamiento de desechos y materiales no comestibles antes de su eliminación del establecimiento, de manera de impedir el ingreso de plagas y evitar la contaminación de los productos elaborados.

La presencia de botiquines de primeros auxilios es importante, como así también el procedimiento básico –de manera clara y accesible– según el tipo de accidente.



### Sala de maduración

#### Equipo necesario:

- ▶ Estantes de madera no resinosa para la maduración de los quesos.
- ▶ Un higrómetro para controlar la humedad de la sala.
- ▶ Un termómetro para controlar la temperatura de la sala.



## 2.2 Agua

En cuanto al abastecimiento de agua, debe disponerse de un suministro suficiente y continuo de agua potable, y de instalaciones apropiadas para su almacenamiento, como tanques y reservorios con tapa.

En las zonas sin acceso al agua potable para el consumo directo, la preparación de alimentos, la limpieza de utensilios y la higiene personal, se debe realizar la desinfección del agua de pozo, de río o de lluvia mediante la cloración continua de la misma.

En el caso de agua de pozo, el procedimiento consiste en administrar cloro (solución de hipoclorito de sodio y de cloruro de sodio) de forma continua para desinfectar, instalando en el interior del pozo un difusor que permita mantener un porcentaje de cloro residual durante dos a tres semanas.

Para desinfectar mesadas, interior y exterior de heladeras/ freezers y tachos de basura, pasar un paño embebido en solución con cloro (una taza de cloro diluido en 5 litros de agua). Dejar que actúe cinco minutos, enjuagar y secar (cloro activo 55 g/l). Para agua de consumo, agregar dos gotas de cloro por cada litro de agua y esperar media hora antes del consumo.

El agua estancada es fuente de mosquitos y otros animales que afectan a la salud; evite estancar el agua en envases vacíos o llantas viejas. Evitar la entrada de animales, y no realizar aplicaciones y preparaciones de agroquímicos cerca de las fuentes de agua.

## 2.3 Higiene Personal

La higiene personal es la base fundamental para la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura, por lo tanto, toda persona que entre en contacto con materias primas, ingredientes, material de empaque, producto en proceso y producto terminado, equipos y utensilios, deberá cumplir las siguientes recomendaciones:

- Aseo. Este es un factor fundamental para la seguridad de los alimentos. Se debe fomentar el hábito dotando de jabón y toallas.
- Usar uniforme limpio a diario (incluye el calzado).
- Lavarse las manos y desinfectarlas antes de iniciar el trabajo, cada vez que vuelva a la sala de procesado –especialmente si viene del baño– y en cualquier momento que estén sucias o contaminadas. *Aclaración:* el uso de guantes no exime del lavado de manos.
- Mantener las uñas cortas, limpias y libres de esmaltes o cosméticos. No usar cosméticos durante las jornadas de trabajo.
- Llevar cubierto completamente el cabello; utilizar cofia o gorro.
- No fumar, comer, beber, escupir o mascar chicles o cualquier otra cosa dentro de la planta de elaboración de alimentos.
- No se permiten objetos desprendibles en los bolsillos superiores de la ropa o detrás de la oreja.
- No se permite el uso de joyas, adornos o cualquier otro objeto que pueda contaminar el producto.
- Evitar toser o estornudar sobre los productos.

- Las heridas leves y no infectadas deben cubrirse con un material sanitario antes de manipular los alimentos.
- Las personas con heridas infectadas no podrán trabajar en contacto directo con los productos hasta que estén curados.

## 2.4 Elaboración

Las labores de procesamiento no deben comenzar sino hasta que se hayan aplicado los procedimientos de limpieza y desinfección.

Se recomienda no utilizar madera ni materiales que puedan corroerse durante la elaboración.

Como ya se ha comentado reiteradamente, se debe prevenir la contaminación cruzada, evitando el contacto de materias primas con productos terminados, entre alimentos o materias primas contaminadas.

Se sugiere una higiene rigurosa en la manipulación; en el caso de sospechar de una contaminación debe aislarse el producto en cuestión y lavar todos los equipos y utensilios que hayan estado en contacto con el mismo.



**Limpieza:** es la eliminación gruesa de la suciedad (restos de alimentos, grasa, etc.). Se realiza mediante raspado, frotado, barrido o pre-enjuagado de superficies.

**Desinfección:** es la eliminación de los microorganismos por medio de un producto químico desinfectante.



## 2.5 Almacenamiento

Las materias primas y el producto final deben almacenarse en condiciones óptimas para impedir la contaminación y/o la proliferación de microorganismos. De esta manera también se los protege de la alteración y de posibles daños del recipiente. Durante el almacenamiento debe realizarse una inspección periódica de productos terminados.

Se deben inspeccionar los envases antes de usarlos. Más allá de cuestiones estéticas y comerciales, el empaque tiene la función de mantener el alimento en un medio ambiente que conserve la calidad del mismo. De igual manera, más allá de los requisitos legales, la etiqueta es el mejor medio para informarle a los consumidores sobre el manejo adecuado y la vida útil del producto.

## 2.6 Transporte

El transporte de los productos lácteos debe realizarse en vehículos con caja refrigerante, en heladeras o contenedores adecuados (cajas de plástico cerradas), y/o en vehículos cerrados, pero siempre procurando mantener la temperatura de refrigeración durante todo su traslado.

Procurar no trasladar alimentos en vehículos u otro tipo de transporte que también se use para transportar productos químicos.

## 2.7 Manejo integrado de plagas

Es un sistema que se debe aplicar en el lugar de elaboración de alimentos, tanto externos como internos, incluyendo zona de acceso al predio, recibo de materia prima e insumos, salas de producción, almacenamiento, empaque, expedición y baños.

Pasos a seguir:

- a. Diagnóstico de las instalaciones e identificación de los sectores de riesgo.

Se consideran las posibles vías de ingreso de plagas, como pastos altos, terrenos baldíos, instalaciones vecinas, rejillas de desagües, aberturas, pozos, grietas, paso de cañerías, etc.

- b. Monitoreo

Se registra la presencia o no de plagas según el diagnóstico y se anota en una planilla o cuaderno para tal fin.

- c. Mantenimiento e higiene

Se implementan medidas de mantenimiento e higiene tendientes a minimizar la presencia de plagas. Por ejemplo: eliminar todos los restos de alimentos que quedan después

del proceso de elaboración en pisos, mesadas, entre otros; desmalezado de los alrededores del predio; eliminación de aguas estancadas; etc.

- d. Aplicación de productos

Una vez conocido el tipo de plaga a controlar (insectos, roedores, aves, etc.) se debe proceder a la aplicación de productos químicos. Dicha tarea debe ser consultada a personal capacitado.

Utilizar, asimismo, productos aprobados por autoridad competente, donde conste el principio activo, la dosificación y demás información necesaria para el correcto uso.

- e. Verificación

Permite mejorar el sistema y colabora al momento de hacer un análisis para detectar el origen de plagas, por lo cual es necesario llevar periódicamente registros con los datos sobre la presencia del tipo de plaga, forma de control (medidas higiénicas y productos químicos utilizados) y resultados obtenidos.



### Recordemos

Al mejorar las condiciones higiénicas de elaboración y al agregar el empaquetado y etiquetado del producto, las oportunidades de venta crecen, incrementando la demanda del producto por su calidad, identificada por su marca o nombre comercial (etiqueta).

El hecho de etiquetar los productos ayuda a los consumidores a seleccionar la marca de su preferencia por su sabor, aroma, calidad y precio, aumentando las ventas del fabricante.



Ofrece seguridad a los consumidores  
la salud de tus clientes,  
Asegura la economía de tu familia.







## Capítulo 9 La lechería informal





## 1. Prácticas para la lechería informal

En nuestro país existen normas que establecen con claridad las prácticas que se deben llevar adelante para la industrialización y comercialización de los alimentos con destino al consumo humano. Sin embargo, en la práctica estas no siempre se cumplen. En muchos casos, este incumplimiento está asociado a factores vinculados a las dificultades que encuentra la Agricultura Familiar para ajustarse a las normas. Esto es algo que se observa en todo el país.

Las autoridades municipales tienen dos alternativas:

1. Impedir la venta de estos productos, generando desocupación y desarraigo en los productores y comprometiendo el abastecimiento local de alimentos.

2. Permitir su venta con los riesgos asociados al incumplimiento de las normas.

La experiencia en el terreno indica que, en la gran mayoría de los municipios del país, las autoridades optan por esta segunda alternativa y resulta utópico pensar que esta situación vaya a cambiar.

En este capítulo se presenta un instructivo, con el objetivo de brindar a las autoridades municipales elementos que permitan que los productores familiares incorporen prácticas tendientes a asegurar la inocuidad de los alimentos que elaboran.

El objetivo público del presente capítulo es garantizar la inocuidad y sanidad de los productos. Para ello se deben tomar como referencia las normas técnicas generales, pero instaurar la flexibilización necesaria en donde pueda haber pluralidad y no imposición de una lógica que excluye a numerosos actores.

Este instructivo está enfocado principalmente al orden local, para que se contemplen la escala y prácticas de la producción artesanal y se brinde una oportunidad para la industrialización integrada a la producción primaria, generando valor agregado y permitiendo retener la renta en el lugar.

Las prácticas de manufactura de los alimentos y las condiciones estructurales de los lugares donde se elaboran y/o comercializan los productos lácteos, o la venta "puerta a puerta" de leche cruda, fueron identificados como los ejes fundamentales para trabajar, con el fin de mantener la sanidad de los alimentos comercializados. De esta manera, el trabajo se focalizó en la prevención para proteger la salud de los consumidores.

La decisión de trabajar en forma conjunta con distintas áreas del Estado permite incorporar a actividades informales dedicadas a la elaboración y venta de alimentos en un marco de pautas sanitarias, imprescindibles para el resguardo de la salud de la población, y acciones concretas para el desarrollo regional y de sus habitantes.

El control se debe realizar sobre los animales, los establecimientos y el producto (la leche cruda):

### El control veterinario de los animales

- Oficialmente indemnes a tuberculosis.
- Indemnes u oficialmente indemnes a brucelosis.
- No enfermos, con ubres sanas.
- Regula el uso de antibióticos y su período de carencia.

### El control de los establecimientos

- Sólo un registro del establecimiento (no es necesaria la habilitación si es pequeña producción).
- Condiciones de higiene básicas.
- Que se informe o pueda informar a la autoridad sobre riesgos con sus productos o animales.
- Que pueda identificar a quien vende.

### El control periódico de la leche

- Prueba del Alcohol.
- Prueba de densidad (contenido de agua).
- Prueba de la Reductasa.
- Gérmenes a 30°C.
- Células somáticas.
- Staphylococcus aureus* (por mastitis).



## 2. Control y adquisición de productos alimenticios de la Agricultura Familiar

Los productos de la Agricultura Familiar deben adaptarse a la legislación vigente; para ello se necesita asesorar a los productores y ofrecerles herramientas para que puedan mejorar

su producción y condiciones de trabajo, de manera que oferten productos seguros, respetando las formas tradicionales con los recursos locales disponibles.

Esto implica trabajar en capacitación y asesoramiento en ordenanzas con el Municipio y la Bromatología local, de manera de adecuar las normas locales a la realidad productiva y concretar la inserción en el circuito comercial regional.

## 2.1 Control

El control debe estar basado en el “*hacer docencia*” sobre las Buenas Prácticas Ganaderas y de Manufactura para los pequeños productores, y poder demostrarles en determinado plazo y con datos concretos (parámetros fisicoquímicos, microbiológicos y organolépticos) que es posible la mejora en la calidad de la leche.



Concientizar a los elaboradores de la importancia de preparar alimentos inocuos.

Capacitar a los elaboradores en la correcta manipulación de alimentos.



De este modo se podrá ir evaluando a los primeros productores que podrían entrar en el programa “*Compra de alimentos de la Agricultura Familiar, revalorizando las producción local*”, en base al cumplimiento de los requisitos para la viabilidad de la adquisición.

## 2.2 Adquisición

Requisitos para que el municipio pueda comprar los alimentos:

- 1. Los productores deberán estar inscriptos en el RENAF (Registro Nacional de Agricultura Familiar) y poseer monotributo social.
- 2. Haber realizado los productores el curso de manipulación de alimentos.

- 3. Las partes pueden firmar un contrato que establezca:
  - a. Programa de entrega de los productos.
  - b. Programa de pagos a los tamberos familiares.
- 4. El contrato de adquisición de alimentos sin licitación de la Agricultura Familiar para la alimentación escolar o comedores comunitarios deberá ser firmado por la Entidad Ejecutora (Municipio), por la cooperativa o asociación (grupo formal) y/o agricultores familiares.

## 2.3 Condiciones del establecimiento

Los requisitos mínimos a cumplir por los productores tamberos familiares para ingresar al plan de adquisición son:

- El tambo deberá estar implantado en un lugar no anegable, alejado de establecimientos que produzcan olores que atraigan moscas, como por ejemplo criaderos de cerdos, de aves, etc.
- Los caminos de acceso a la sala de ordeño deberán estar bien mantenidos; en caso de que haya césped debe estar el pasto corto.
- La construcción debe ser de mampostería de fácil mantenimiento.
- La iluminación debe ser natural el mayor tiempo posible. Todos los artefactos lumínicos deberán poseer protección.
- Deberá contar con ventilación apropiada para la renovación del aire.
- Deberá poseer instalaciones adaptadas para el lavado de los equipos, disponiéndose de agua y elementos para la limpieza (piletas, tanque de agua, productos químicos habilitados para la higienización).
- En el caso de ordeño manual, se debe contar con una instalación sencilla que permita el lavado de manos del ordeñador previo a su tarea, teniendo disponible agua y elementos para la limpieza y secado.
- Deberá disponerse de recipientes para el almacenamiento de desechos separados del área de ordeño.
- Se deberán realizar tareas en forma continua, preventivas y organizadas, para evitar la contaminación por medio de las plagas (insectos rastreros y voladores, roedores, aves).

## 2.4 Condiciones de los animales

Brucelosis y tuberculosis son las enfermedades principales a controlar en el ganado. Dos resoluciones así lo determinan:

- **Resolución 115/1999.** Plan Nacional de Control y Erradicación de la Brucelosis y Tuberculosis Bovina. Vacunación obligatoria a terneras entre 3 a 6 meses de edad. Erradicación de animales reaccionantes. Control de movimientos de hacienda.

- Por medio de la Resolución **438/2006** del SENASA se adopta el Sistema de Diagnóstico Serológico para el Programa de Control y Erradicación de la Brucelosis en la República Argentina; conformado por las siguientes técnicas de diagnóstico: BPA (Buffered Plate Antigen) e I-Elisa (Elisa indirecto) como Pruebas Tamiz, y como Pruebas confirmatorias, SAT (Seroaglutinación en Tubo) y 2-ME (2-Mercaptoetanol), FPA (Polarización Fluorescente), C-Elisa (Elisa Competición) y Fijación del Complemento; para la Vigilancia Epidemiológica en leche, las Pruebas PAL (Prueba de Anillo en Leche) e I-Elisa (Elisa Indirecto).

## 2.5 Condiciones del producto

Se deberá realizar un control de temperatura en el ordeño. Las botellas con agua congelada, utilizadas en el tarro de la leche mientras ordeñan para bajar la temperatura, deben ser higienizadas antes del ordeño y mantenidas en lugares limpios para evitar la contaminación de la leche.

La calidad de la leche y sus derivados depende en principal medida de la calidad del producto original o materia prima, es decir de la leche cruda. Por eso, es importante transmitir al productor el siguiente mensaje:

**Evite que la leche se contamine.**

**La leche contaminada no se puede mejorar.**

**La calidad no se vuelve a recuperar.**

Dos veces por mes se deberá realizar de forma sorpresiva un análisis de la leche cruda:

- Cantidad de agua con densímetro.
- Prueba del Alcohol (reacción de estabilidad proteica).
- Tiempo de reducción del azul de metileno (vulgarmente llamada "Reductasa").
- pH.
- Prueba de Mastitis California (CMT, según siglas en inglés).

Se debe prever la factibilidad de realizar estos análisis por personal técnico capacitado del Municipio o tener apoyo de Bromatología Provincial.







Capítulo 10  
Productos lácteos  
artesanales



## 1. Buenas Prácticas en productos lácteos artesanales

Un elemento central en los productos artesanales es saber que la inocuidad e idoneidad finales de la leche y los productos lácteos, y la intensidad de las medidas de control que han de aplicarse durante la elaboración, no solamente dependerán de la carga microbiana inicial del producto que se recibe del ordeño sino también de que se evite la proliferación de microorganismos. La aplicación de temperaturas de almacenamiento adecuadas y un manejo correcto de la materia prima constituyen factores esenciales para reducir al mínimo la proliferación microbiana. La capacidad de un producto de satisfacer los objetivos de inocuidad redundará en la permanencia del producto en el mercado y el potencial aumento de las ventas.

### 1.1 Introducción

En la elaboración de productos lácteos existe un "círculo virtuoso" que permite evitar la generación de problemas sanitarios en los consumidores y desviaciones en la elaboración.

Respetar estos pasos asegura la elaboración de productos seguros.

Algunos consejos útiles:

- **Calidad:** Para el consumidor, la calidad de los productos se define con la presentación, aroma, sabor y color. Las variaciones de estos parámetros hacen que los clientes dejen de comprarlos. Para fidelizarlos, es importante evitar estas variaciones. Para ello:

- Utilice materias primas de buena calidad.
- Respete el método de elaboración.

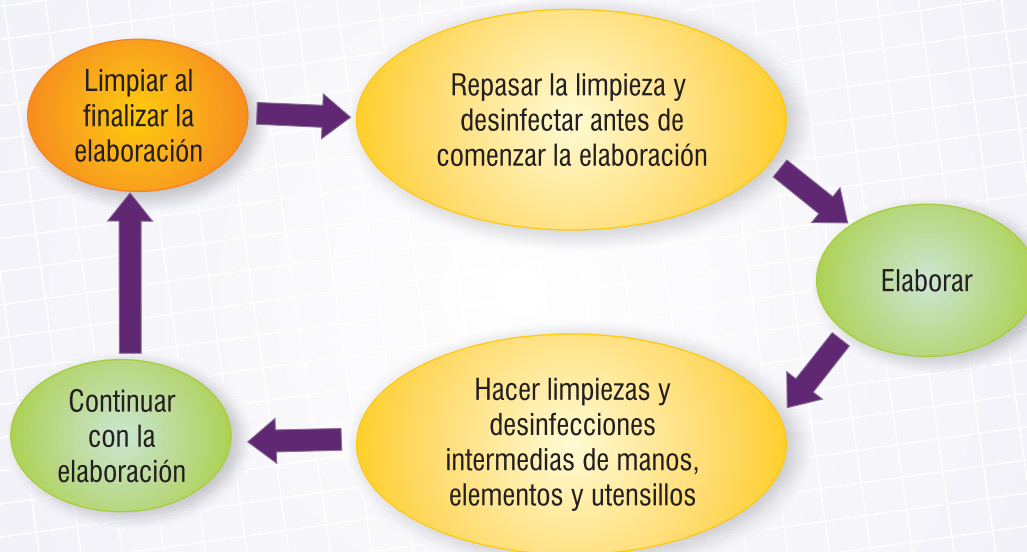
- **Limpieza de paredes, elementos y utensilios.** Realice la limpieza siempre con agua jabonosa a 50°C y con esponja verde. Luego enjuague bien y desinfecte con agua clorada (10 cc en 10 litros).

- **Limpieza de pisos.** Junte con una pala los restos sólidos, y luego lave con escobillón y agua jabonosa caliente a 50°C. Enjuague bien y desinfecte con agua clorada (10 cc en 10 litros).

- **Higiene personal.** La persona que elabora productos alimenticios debe:

- Mantener buenos hábitos de higiene personal.
- Utilizar ropa clara (de ser posible blanca).
- Utilizar cofia y barbijo.

**F** Figura 10.1. Círculo virtuoso en la elaboración de productos lácteos.



- Tener una muda de ropa de uso exclusivo para las elaboraciones.
- Durante la elaboración:
  - Tenga disponible un recipiente con agua jabonosa y otro con agua clorada para la limpieza y desinfecciones intermedias de manos, elementos y utensilios.
  - Lave los elementos utilizados para la elaboración inmediatamente después de utilizarlos, aunque vaya a usarlos nuevamente más adelante. Esto evitará la proliferación de microorganismos. Si tiene que volver a utilizarlos, luego de lavarlos es aconsejable dejarlos sumergidos en agua clorada (10 cc en 10 litros).
  - Lave y desinfecte sus manos frecuentemente.
  - Uso de telas de quesería. Las telas utilizadas en la quesería son difíciles de limpiar, por lo que de ser posible es conveniente no usarlas nuevamente. De hacerlo, lávelas con una solución de soda cáustica de 50 gr cada 10 litros a una temperatura de 65°C durante 30 minutos, luego retírelas, enjuáguelas con agua segura, desinfectelas con agua clorada y póngalas a secar. Al día siguiente, antes de utilizarlas, desinfectelas con agua clorada durante cinco minutos.

## 1.2. Recepción de leche

Es muy importante asegurarse de adquirir la leche de ganado que esté vacunado y en buenas condiciones de salud.

La leche debe refrigerarse y mantenerse a temperaturas bajas, para reducir al mínimo el aumento de su carga microbiana, hasta ser utilizada como materia prima.

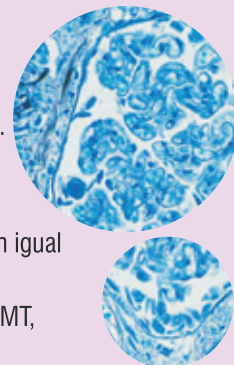


Elaborar primero la leche que ha llegado primero.



## Controles mínimos para la leche cruda

- ▶ **Densidad:** a 15°C, deberá estar comprendida entre 1,028 y 1,034.
- ▶ **Prueba del azul de metileno** (llamada “Reductasa”): la reducción del azul de metileno no deberá presentar un tiempo de decoloración menor de una hora.
- ▶ **Prueba de ebullición:** no deberá coagular al ser sometida a ebullición.
- ▶ **Prueba del Alcohol** (reacción de estabilidad proteica): no deberá precipitar cuando son mezcladas con igual volumen de etanol 70 v/v.
- ▶ **Prueba de Mastitis California** (CMT, según siglas en inglés).



Se debe realizar el triple colado de la leche. Es la única forma de eliminar el pelo, excremento, tierra, insectos, impurezas de la leche y otros contaminantes físicos.

Asimismo, la leche se debe filtrar con filtros renovables de malla fina, de lienzo o algodón.

## 1.3. Pasteurización

Pasteurizar o hervir la leche de 63°C a 75°C por 20 a 30 minutos ayuda a eliminar todas las bacterias patógenas, lograr un mejor cuajado y un queso sano.

**T** Tabla 10.1. Temperaturas y tiempos para el tratamiento térmico de la leche, fórmula láctea o producto combinado.

| Tratamiento                          | Temperatura y tiempo*                         |
|--------------------------------------|---|
| Pasteurización                       | Lenta 63°C / 30 min.<br>Rápida 72°C / 15 seg. |
| Ultrapasteurización o esterilización | 135°C a 149°C / 2 a 8 seg.                    |

\* Puede emplearse alguna otra relación de tiempo-temperatura que sea equivalente para la destrucción de los microorganismos patógenos.



#### 1.4. Leche fluida

La leche fluida destinada al consumo deberá ser enfriada inmediatamente después del ordeño y mantenida a una temperatura no superior a 5°C hasta su recepción por el consumidor.

Deberá ser expandida en envases esterilizados e inviolables. En el caso de ser leche cruda, este producto se rotulará en el cuerpo del envase: *"Leche certificada cruda"*, formando una sola frase con letras de igual tamaño, realce y visibilidad.

En la tapa o en el cuerpo del mismo, en forma bien visible deberá consignarse la fecha de obtención. Además, se deberá agregar la leyenda *"Importante: calentar la leche hasta que levante el primer hervor, y bajar el fuego manteniendo la temperatura diez minutos. Conservarla en heladera y consumirla dentro de las 24 horas"*.

#### 1.5. Crema de leche y crema de suero de queso

Para el tratamiento de la crema de leche y crema de suero de queso obtenidas en las queserías, se presentan las siguientes normas:

a. El enfriado obligatorio e inmediato de la crema recién obtenida se hará en instalaciones adecuadas a tal fin.

b. La inmersión y conservación de los tarros con crema se hará en piletas con agua a la menor temperatura posible, renovada continuamente (cuando no se disponga de cámaras frigoríficas).

c. Durante el enfriamiento de los tarros con crema en las piletas, éstos deberán mantenerse destapados y cubiertas sus bocas con una malla metálica protectora contra insectos.

d. Los tarros que contengan crema deberán ser mantenidos en las piletas de enfriamiento o cámaras frigoríficas hasta el momento de su expedición o utilización.

#### 1.6. Quesos

##### Cuajo

El cuajo industrial es, por su pureza, el más indicado para el adecuado cuajado de la leche, ya que evita que se contamine la leche y/o la cuajada con bacterias, pelo, excremento, tierra, etc.

Se lo debe mantener en frascos herméticamente cerrados, protegido de la luz ultravioleta, en lugares frescos y secos.



Recuerde que en el cuajo natural se puede encontrar la bacteria que transmite la brucelosis.



#### Producción

- Corte de cuajada, desuerado, salado y moldeado.
- Realizarlo higiénicamente y a tiempo para obtener mayor rendimiento, utilizando utensilios y mantas limpias, moldes de plástico, tela desechable y/o acero inoxidable.
- Los parámetros que deberá cumplir la salmuera son los que se listan a continuación:
  - Temperatura: 8-10°C
  - Acidez: 20-25°D
  - pH : 5,20-5,40
  - Concentración sal: 22-23°Baumé
  - Densidad: 1,18-1,19
  - Deberán controlarse la temperatura, pH, acidez y concentración salina de la salmuera y descartarse una vez concluida la etapa de salado.

#### Oreado, pesaje y empaquetado

El oreado permite un correcto desuerado del queso para su envasado, disminuyendo el riesgo de descomposición por exceso de humedad.

Los moldes empleados pueden ser de materiales como plástico, hojalata o acero inoxidable para una mejor higiene.



## 2. Elaboración de productos lácteos artesanales

### 2.1. Ricota

Con la denominación de ricota se entiende el producto obtenido por precipitación mediante el calor en medio ácido producido por acidificación, debida al cultivo de bacterias

lácticas apropiadas o ácidos orgánicos permitidos, de las sustancias proteicas de la leche (entera, parcial o totalmente descremada) o del suero de quesos.

La ricota es un alimento rico en proteínas, que se obtiene tanto de la leche como del suero generado en la fabricación de quesos.

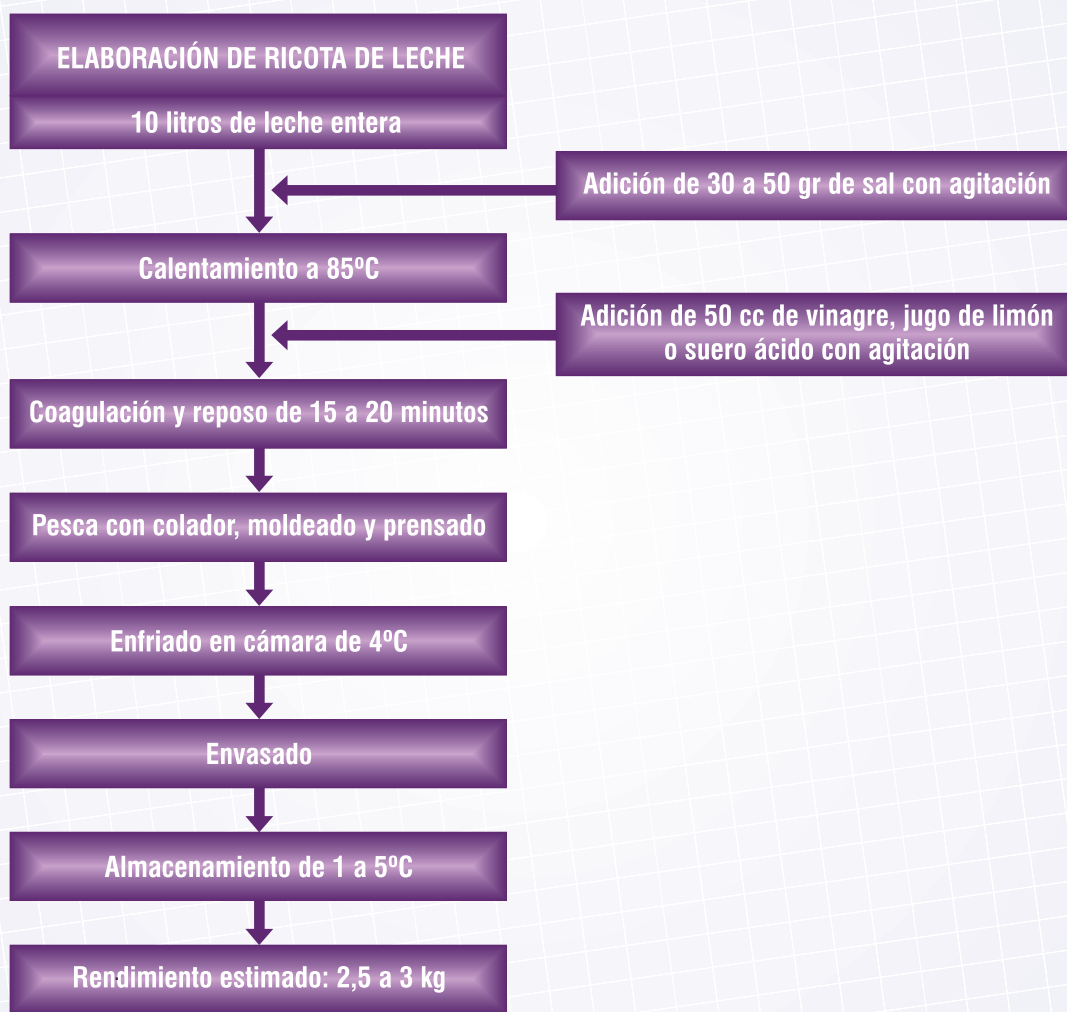
Las ricotas tienen aproximadamente 75% de humedad, lo que las hace un producto altamente perecedero. Sin embargo, elaboradas con buenas condiciones higiénicas y mantenidas

en frío a temperaturas de entre 1 y 5°C pueden conservarse aptas para el consumo durante 20 a 30 días.

### Elaboración a partir de leche

La ricota se obtiene por coagulación de leche entera, parcialmente descremada o descremada y pasteurizada a la que se le retira el suero. La coagulación puede llevarse a cabo agregándole un ácido como el cítrico (jugo de limón), el acético

**F** Figura 10.2. Los pasos para la elaboración de ricota a partir de leche.



(vinagre) o suero ácido de 120 a 140°Dornic. El producto así obtenido presenta características de sabor y aroma agradables.

### Elaboración a partir de suero de leche

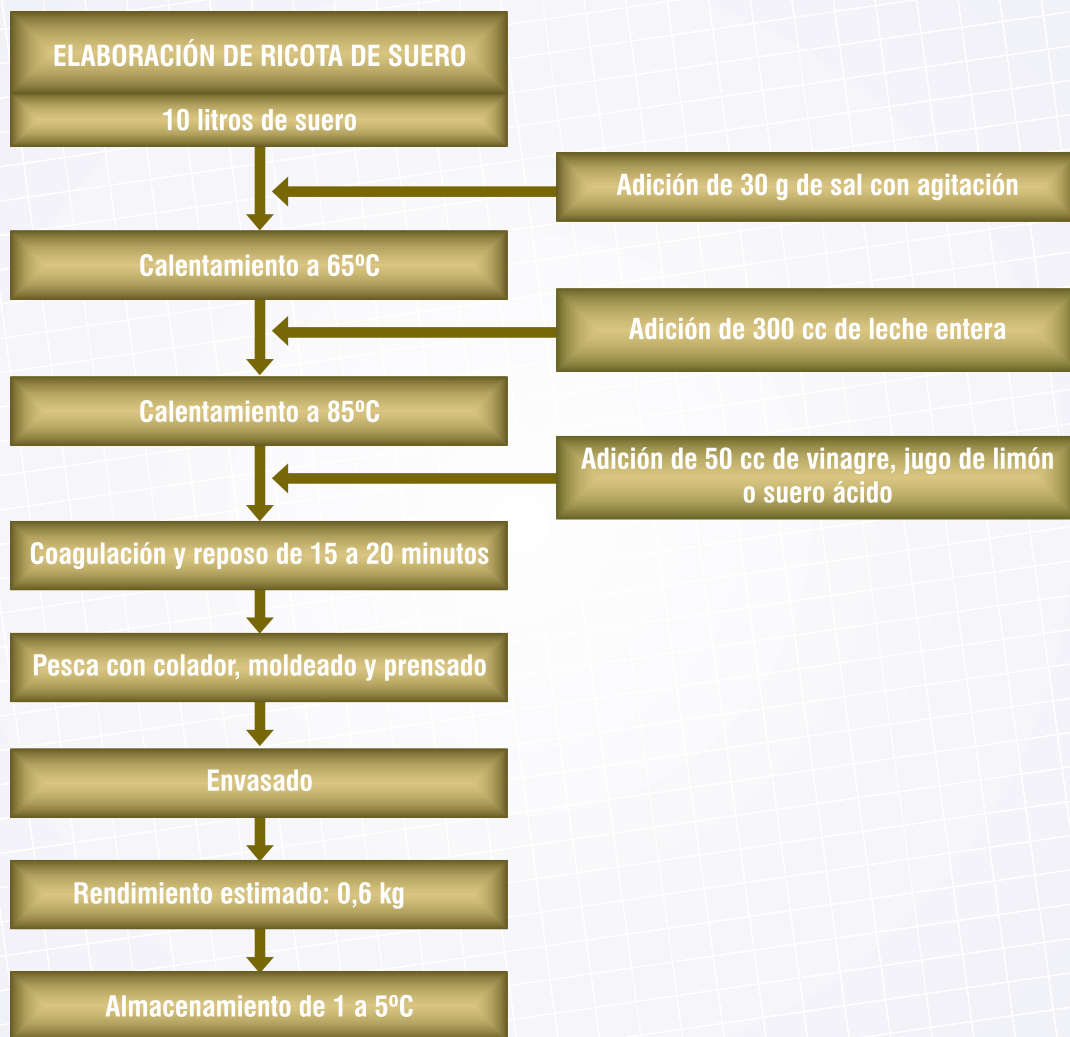
Otro método de obtención de ricota es a partir de suero de queso. El suero contiene proteínas, vitaminas, grasa, sales minerales y lactosa (azúcar de la leche), o sea, los mismos constituyentes de la leche pero en menor cantidad. Se puede elaborar a partir de sueros de quesos de pasta blanda, semidura y dura.

Los sueros de quesos blandos dan el mayor rendimiento como ricota y el proveniente de quesos duros, el menor.

### Procesamiento

Producida la separación del suero de la cuajada en la elaboración de queso, éste se debe mantener a 20°C mientras se concluye el proceso del queso. Si no se puede enfriar es conveniente comenzar a calentar inmediatamente. Los sueros que se acidifican antes del calentamiento producen ricotas con menor rendimiento, más finas y blandas.

**F** Figura 10.3. Los pasos para la elaboración de ricota a partir de suero de queso con agregado de leche.



- **Salado.** El agregado normal de sal es de 0,3% pero puede variar según el producto buscado.

- **Calentamiento.** El calentar hasta 65-70°C con agitación permanente previo al agregado de la leche en las ricotas obtenidas a partir de suero permite la inhibición del cuajo residual del suero y elimina el riesgo de coagulación de la leche.

- **Agregado de leche a ricotas elaboradas a partir de suero.** Es conveniente agregar de 3 a 5% de leche entera. Esto aumenta el contenido de sólidos del suero y mejora el rendimiento y las características organolépticas de la ricota.

- **Agregado de ácido.** Adicionar 0,5% de vinagre o suero ácido con agitación y deteniendo la agitación permite la separación de la ricota.

- **Temperaturas de coagulación.** A temperaturas de coagulación mayores a 85°C se obtienen ricotas más secas. Temperaturas superiores a los 93°C pueden hacer aparecer sabores amargos.

- **Coagulación.** Con la adición de vinagre o suero ácido se producirá la coagulación de las proteínas con la formación de pequeños coágulos blancos correspondientes a la proteína.

- Cuando la ricota coagula, flota en la superficie. Cuanto más tiempo se deje reposar a la temperatura de coagulación, más seca y firme será la ricota.

- En el moldeo, la temperatura comienza a bajar y esto favorece el crecimiento de las bacterias presentes, por lo que se debe trabajar cuidando la higiene. Después del moldeo y prensado se debe enfriar rápidamente a temperaturas inferiores a 5°C y superiores a 1°C, cuidando de no congelar.

- Para evitar contaminaciones ambientales es aconsejable tapar los moldes con un lienzo embebido con agua clorada.

- En los esquemas anteriores, el producto se puede envasar después de enfriar, pero también es posible envasarlo en caliente luego del prensado. El producto así obtenido quedará más húmedo y por lo tanto más blando, y es más apropiado para la elaboración de relleno de pastas porque mejora el ligue entre los ingredientes. El envasado en caliente extiende la vida útil.

- **Almacenamiento y consumo.** La temperatura de almacenamiento es de 1 a 5°C y se debe procurar consumir rápidamente, ya que el producto tiene una vida útil de 20 a 30 días.

## 2.2. Dulce de leche

Por **dulce de leche** se entiende el producto obtenido por concentración y acción del calor a presión normal o reducida de la leche o leche reconstituida, con o sin adición de sólidos de origen lácteo y/o crema, y adicionado de sacarosa (parcialmente sustituida o no por monosacáridos y/u otros disacáridos), con o sin adición de otras sustancias alimenticias.

### Ingredientes

Obligatorios:

Leche o leche reconstituida.

Sacarosa (azúcar) en un máximo de 30 kg/100 l de leche.

Opcionales:

Crema de leche.

Sólidos de origen lácteo:

- Monosacáridos (como la glucosa) y disacáridos que sustituyan a la sacarosa en un máximo de 40% m/m.

- Almidón o almidones modificados en una proporción no superior a 0,5 g/100 ml de leche.

- Cacao, chocolate, coco, almendras, maní, frutas secas, cereales y/u otros productos alimenticios, solos o en mezclas, en una proporción de entre el 5 y el 30% m/m del producto final.

### Clasificación

De acuerdo con el contenido de materia grasa, el dulce de leche se clasifica en:

- Dulce de Leche.

- Dulce de Leche con Crema, si se le ha agregado crema de leche.

De acuerdo con el agregado o no de otras sustancias alimenticias, el producto puede clasificarse en:

- Dulce de Leche o Dulce de Leche sin agregados.

- Dulce de Leche con agregados.



## Denominación de venta

La denominación Dulce de Leche está reservada al producto cuya base láctea no contenga grasa y/o proteínas de origen no lácteo.

El producto deberá ser denominado:

- Dulce de Leche o Dulce de Leche con Crema, según corresponda al contenido de materia grasa en el producto final.
- Dulce de Leche para Pastelería o Dulce de Leche Pastelero o Dulce de Leche para Repostería o Dulce de Leche Repostero, al que ha sido adicionado con aditivos espesantes y/o estabilizantes y/o humectantes autorizados.
- Dulce de Leche Mixto, al que ha sido adicionado con cacao, chocolate, almendras, maní, frutas secas, cereales y/o otros productos alimenticios, solos o en mezclas, y que hayan también sido adicionados o no con aditivos espesantes y/o estabilizantes y/o humectantes autorizados.

### T

Tabla 10.2. Requisitos físicos y químicos que debe cumplir el dulce de leche.

| Requisitos              | Dulce de Leche | Dulce de Leche con Crema |
|-------------------------|----------------|--------------------------|
| Humedad (g/100 g)       | máx. 30,0      | máx. 30,0                |
| Materia grasa (g/100 g) | 6,0 a 9,0      | mayor de 9,0             |
| Cenizas (g/100 g)       | máx. 2,0       | máx. 2,0                 |
| Proteínas (g/100 g)     | min. 5,0       | min. 5,0                 |

## Conservación

La concentración de azúcares en el dulce impide el desarrollo de las bacterias salvo de:

- Los estafilococos *Aureus* coagulasa positiva.
- Hongos y levaduras.

La presencia de los estafilococos *Aureus* coagulasa positiva se evita trabajando con buenas condiciones de higiene.



## Para evitar el desarrollo de hongos y levaduras

- ▶ Al finalizar la cocción, se agrega en el dulce hasta un máximo de 0,6 g por kg de dulce de ácido sórbico o sorbato de sodio, potasio o calcio.
- ▶ O luego de llenar el envase, fumigar la superficie del dulce con una solución de natamicina de 2 g/l de agua.
- ▶ O una vez envasado, sumergir el frasco en agua caliente a ebullición durante 3 a 5 minutos.

Cualquiera de estos tres métodos evitará la aparición de hongos en el producto.

## Preparación de azúcar invertido

En la elaboración de dulce de leche, especialmente familiar, suele reemplazarse parte del azúcar por glucosa. Este agregado le dará al dulce un mejor brillo, textura y características filantes.

Como no siempre tenemos disponible glucosa, se puede reemplazar la misma por azúcar invertido que se prepara mezclando:

- 700 g de azúcar.
- 300 cc de agua.
- 5 g de ácido cítrico o el jugo de 1 limón.

Calentamos la mezcla a 90°C, retiramos del fuego y dejamos enfriar a unos 50°C. Añadimos entonces 2,5 g de bicarbonato de sodio para corregir el pH y mezclamos bien.

El agregado de glucosa o azúcar invertido ayudará a que el dulce no se cristalice y presente una textura arenosa.

## Recipiente para la elaboración

Es preferible que sea antiadherente o de cobre. Colocar bolitas de vidrio en el recipiente en el que se va a fabricar el dulce ayuda a que no rebalse al levantar el hervor y a disminuir el pegado del mismo. Tener la precaución de retirarlas al finalizar la elaboración.

## Enfriamiento

El dulce debe ser envasado a 75-80°C para evitar la sinéresis que se manifiesta como una separación de fases. El enfriamiento rápido del dulce favorece la formación de cristales finos de lactosa y evita la aparición de cristales grandes que dan una textura arenosa.

## Envasado

El envasado debe hacerse en un lugar limpio y sin corrientes de aire. Previamente se deben desinfectar la mesa y todos los elementos a utilizar con agua clorada. La persona que realiza el envasado deberá tener su ropa limpia.

## Almacenamiento

El dulce puede ser mantenido a temperatura ambiente estable. Las fluctuaciones de las temperaturas de almacenamiento favorecen la formación de cristales grandes y la aparición de una textura arenosa.

## 2.3 Dulce de leche familiar

### Receta

- Leche entera: 10 l.
- Azúcar: 2 kg.
- Glucosa: 0,5 kg.
- Bicarbonato de sodio: 8 g.
- Sorbato de potasio: 2,5 g.
- Esencia de vainilla: a gusto.

### Preparación

a. Colocar la leche en un recipiente preferentemente antiadherente o de cobre, añadir el azúcar y el bicarbonato.

b. Calentar hasta hervir, cuidando que no rebalse; bajar el fuego y revolver con cuchara de madera o espátula plástica cada 15 minutos.

c. Cuando comience a espesar revolverlo permanentemente.

d. Para definir el punto final, cuando tome color y consistencia se coloca el contenido de una cucharita en un plato, se lo deja enfriar y se ve la consistencia.

e. Agregar la glucosa, el sorbato, remover bien y retirar del fuego.

f. Enfriar a 75-80°C y envasar.

g. Si no se quiere agregar sorbato, fumigar con natamicina la superficie del dulce y el cuello del frasco o sumergir el frasco en baño María a ebullición durante 3 a 5 minutos.

h. Rendimiento estimado: 5 kg



### Recomendaciones

- ▶ Si no se quiere utilizar glucosa, agregar 2,5 kg de azúcar en lugar de los 2 kg especificados en la receta.
- ▶ Si se quiere dar una mayor consistencia, se le puede agregar hasta un máximo de 50 g de fécula previamente disuelta en agua caliente.
- ▶ Si se desea elaborar dulce con agregados, añadirselos antes de enfriar para envasar mezclando bien.

## 2.4. Dulce de leche repostero

### Receta

- Leche entera: 10 l.
- Azúcar: 2,5 kg.
- Bicarbonato de sodio: 10 g.
- Sorbato de potasio: 2,5 g.
- Fécula: 15 g.
- Agar agar: 2 gr.
- Esencia de vainilla: a gusto.

## Preparación

- a. Colocar la leche en un recipiente preferentemente antiadherente o de cobre, añadir el azúcar y el bicarbonato.
- b. Calentar hasta hervir cuidando que no rebalse, bajar el fuego y revolver con cuchara de madera o espátula plástica cada 15 minutos.
- c. Cuando comience a espesar revolverlo permanentemente.
- d. Cuando tome color y consistencia, agregar el sorbato, la fécula y el agar-agar previamente disueltos en agua caliente.
- e. Para definir el punto final se coloca el contenido de una cucharita en un plato, se lo deja enfriar y se observa la consistencia.
- f. Agregar la esencia y retirar del fuego.
- g. Enfriar a 75-80°C y envasar.
- h. Si no se quiere agregar sorbato, fumigar con natamicina la superficie del dulce y el cuello del frasco o sumergir el frasco en baño María a ebullición durante 3 a 5 minutos.
- i. Rendimiento estimado: 5 kg.



### Recomendaciones

- ▶ Si no se quiere agregar agar-agar, se puede dar consistencia subiendo los sólidos un 2 a 3%, pero el rendimiento estimado será de 4,8 kg.
- ▶ La consistencia final del dulce se tendrá a las 24-48 horas, que es el tiempo que demora la gelificación de la fécula y el agar.



## 2.5. Yogur

Se entiende por yogur al producto, adicionado o no de otras sustancias alimenticias, obtenido por coagulación y disminución del pH de la leche, adicionada o no de otros productos lácteos, por fermentación láctica mediante la acción de cultivos de microorganismos específicos. Estos microorganismos específicos deben ser viables, activos y abundantes en el producto final durante su período de validez.

### Ingredientes

Obligatorios:

- Leche estandarizada en su contenido de materia grasa.
- Cultivos de bacterias lácticas.
- Cultivos de bacterias lácticas específicas: *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* y *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus*.

Opcionales:

- Leche concentrada.
- Crema, manteca, grasa anhidra de leche o butteroil.
- Leche en polvo.
- Caseinatos alimenticios.
- Proteínas lácteas.
- Otros sólidos de origen lácteo.
- Sueros lácteos.
- Concentrados de sueros lácteos.
- Frutas en forma de pedazos (trozos), pulpa, jugo u otros preparados a base de frutas.
- Otras sustancias alimenticias tales como miel, coco, cereales, vegetales, frutas secas, chocolate, especias, café u otras, solas o combinadas.
- Cultivos de bacterias lácticas subsidiarias.
- Azúcares y/o glúcidos (excepto polisacáridos y polialcoholes).
- Maltodextrinas.

**T** Tabla 10.3. Requisitos físicos y químicos que debe cumplir el yogur.

|  | Materia Grasa Láctea (g/100 g)(*)<br>Norma FIL 116A:1987 |           |                             | Acidez<br>(g de ác. láctico/100 g)<br>Norma FIL 150:1991 | Proteínas lácteas<br>(g/100 g) |
|--|--|-----------|-----------------------------|--|--------------------------------|
|  | Con Crema  | Enteras   | Parcialmente<br>descremadas | Descremadas  |                                |
|  |  |           |                             | 0,6 a 1,5  | Mín. 2,9                       |
|  | Mín. 6,0   | 3,0 a 5,9 | 0,6 a 2,9                   | Máx. 0,5   |                                |

- Almidones o almidones modificados en una proporción máxima del 1% (m/m) del producto final.

Los ingredientes opcionales no lácteos, solos o combinados, deberán estar presentes en una proporción máxima del 30% (m/m) del producto final.

### Preparación de frutas para agregar al yogur

Las frutas se agregan al yogur luego de terminada la acidificación y deben ser elaboradas y manipuladas en forma correcta para no contaminar el producto.

Por el contenido de azúcares y en muchos casos por la acidez, estos preparados tienen buena resistencia al ataque por bacterias, pero si no se las elabora en forma higiénica pueden contaminarse y desarrollar hongos.

### Receta

- 1 kg de fruta.
- 250 g de azúcar.
- 1 g de sorbato de potasio.

### Preparación

a. Lavar bien la fruta y cortarla en trozos. Si son con cáscara, pelarlas previamente. Si son frutas como la manzana y la banana, rociarlas con limón para evitar que se oscurezcan por la oxidación.

b. Colocar la fruta en el recipiente en el que se va a preparar, agregarle el azúcar, calentar hasta ebullición, mantener 5 minutos, agregar el sorbato y retirar del fuego.

c. Envasar en caliente en recipientes herméticos y enfriar.

d. Si luego de hacer agregados al yogur no se utiliza todo, es conveniente pasteurizar a baño María hasta que alcance la temperatura de 70°C.

Si lo que se quiere preparar son pulpas de fruta se procede de la misma manera, pero en lugar de cortar la fruta en trozos, se la tritura.

### 2.6 Yogur bebible entero o parcialmente descremado

#### Receta

- 10 l de leche entera o parcialmente descremada.
- 800 g de azúcar.
- 25 g de gelatina sin sabor.
- 10 gramos de fécula.
- Bacterias lácticas liofilizadas o 1 pote de yogur de 200 g de buena marca.
- Colorante.
- Esencias.

#### Preparación

a. Lavar bien el recipiente donde se va a preparar el yogur.

b. Agregar la leche, el azúcar, la gelatina y la fécula.

c. Revolver hasta disolución y comenzar a calentar hasta 90°C.

d. Retirar de la llama y mantener a esa temperatura durante 5 minutos.



e. A partir de este momento aumentan las posibilidades de contaminar el producto. Por eso, hay que trabajar con cuidado para no contaminarlo y las tomas de muestras tienen que hacerse con elementos limpios y desinfectados.

f. Enfriar hasta 45°C y agregar una punta de cuchillo de fermento liofilizado o el pote de yogur.

g. Mezclar bien y colocar en un ambiente cerrado para evitar la pérdida de temperatura.

h. La temperatura debe mantenerse durante todo el proceso por encima de los 37°C. Si baja, calentarlo a baño María con agua caliente a 50°C. Nunca calentar a fuego directo.

i. A las 4 horas sacar una muestra con un recipiente limpio, desinfectado y medir acidez. Repetir la muestra cada 30 minutos hasta que la acidez llegue a 70° Dornic.

j. Agregar la esencia y, si lleva, el colorante.

k. Enfriar hasta 25°C y envasar.

l. Poner en frío a una temperatura entre 4 y 8°C.

ll. Rendimiento estimado: 10,6 litros.

Si se le quiere agregar pulpa de frutas, el porcentaje normalmente utilizado es del 10% y se debe agregar al finalizar la acidificación.



► Si el yogur tiene más consistencia que la deseada, se puede bajar la fécula y la gelatina.

► Realizada la primera elaboración, se puede tomar una muestra antes de los agregados de la esencia y el colorante. Guardarlo en frío para ser utilizado como inóculo en futuras producciones.



## 2.7 Yogur firme entero o parcialmente descremado

### Receta

- 10 l de leche entera o parcialmente descremada.
- 800 g de azúcar.
- 40 g de gelatina sin sabor.
- 40 g de fécula.
- Bacterias lácticas liofilizadas o 1 pote de yogur de 200 g de buena marca.
- Colorante.
- Esencias.

### Preparación

a. Lavar bien el recipiente donde se va a preparar el yogur.

b. Agregar la leche, el azúcar, la gelatina y la fécula.

c. Revolver hasta disolución y comenzar a calentar hasta 90°C.

d. Retirar de la llama y mantener a esa temperatura durante 5 minutos.

e. A partir de este momento aumentan las posibilidades de contaminar el producto. Hay que trabajar con cuidado para no contaminarlo y las tomas de muestras tienen que hacerse con elementos limpios y desinfectados.

f. Enfriar hasta 45°C y agregar una punta de cuchillo de fermento liofilizado o el pote de yogur.

g. Mezclar bien y colocar en un ambiente cerrado para evitar la pérdida de temperatura.

h. La temperatura debe mantenerse durante todo el proceso por encima de los 37°C. Si baja, calentarlo a baño María con agua caliente a 50°C. Nunca calentar a fuego directo.

i. A las 4 horas sacar una muestra con un recipiente limpio, desinfectado y medir acidez. Repetir la muestra cada 30 minutos hasta que la acidez llegue a 70° Dornic.

j. Agregar la esencia y, si lleva, el colorante.

k. Enfriar hasta 25°C y envasar.

I. Poner en frío a temperaturas entre 4 y 8°C y no mover hasta que el yogur haya solidificado.

II. Rendimiento estimado: 10,6 litros.



► Si se le quiere agregar pulpa o trozos de frutas, el porcentaje normalmente utilizado es del 10% y se debe agregar al finalizar la acidificación en cada recipiente antes del agregado del yogur para asegurar un reparto uniforme en todos los envases.



### 3. Quesos característicos del Norte Argentino

#### 3.1 Queso Criollo

Fue uno de los primeros en producirse en la Argentina. Fue utilizado para consumirlo como postre, en combinación con dulce de membrillo o batata. Está emparentado directamente con el queso Cuartirolo.

El queso Criollo es un producto fresco, graso, elaborado con leche entera o normatizada, acidificada por cultivo de bacterias lácticas y coaguladas por cuajo y/o enzimas específicas.



#### Características

- Masa: semi-cocida, moldeada, prensada, salada y madurada.
- Pasta: compacta, elástica y de cierta consistencia con algunos ojos bien diseminados; sabor dulce característico, aroma suave, limpio y bien desarrollado; color amarillento uniforme.
- Corteza: lisa, de consistencia adecuada.
- Forma: paralelepípedo y sección transversal cuadrada de 20 cm de lado aproximadamente.
- Tiempo de maduración: mínimo 30 días.
- Peso: 3 a 5 kg.

#### Método de elaboración para 100 litros

- Filtrar y colocar en la tina 100 lt de leche.
- Medir la acidez y registrar.
- Pasteurizar a 65°C por 30 minutos.
- Enfriar la leche a 37°C.
- Agregar 30 gr de cloruro de calcio al 77% previamente disuelto en 1 litro de agua. Observe que no se depositen impurezas en el fondo. Si las hubiera, desechar una porción del líquido con estas partículas.
- Con agitación agregar 1 litro de fermento de leche o 2 g de fermento liofilizado termófilo.
- Dar tiempo a que las bacterias lácticas se desarrollen y esperar a que la acidez suba 1°Dornic. Esta espera permite saber a qué velocidad se viene desarrollando la acidez y si hay presencia de antibióticos o inhibidores.
- Medir acidez. Registrar.
- Finalizada la activación y con agitación agregar la dosis indicada por el fabricante de cuajo, previamente diluido en 200 cc de agua sin cloro en forma lenta. Si no se tiene agua sin cloro, diluir el cuajo en 150 cc de agua + 50 cc de leche.

- Agitar durante 30 segundos y detener la agitación.
- Dejar coagular la leche en reposo (el tiempo estimado es de 20 a 25 minutos).

• Transcurrido el tiempo de cuajado, el elaborador deberá evaluar la aptitud para el lirado introduciendo la mano con todos los dedos juntos dentro de la cuajada en forma vertical a unos 10 centímetros del borde de la tina y luego levantar levemente los cuatro dedos en forma de cuchara y facilitar el corte de la cuajada con el dedo pulgar. Si el gel se abre como un libro dejando ambas paredes lisas y brillosas, está listo para ser cortado. Si el gel no cumple con la prueba antes mencionada y ya han transcurrido los 20 minutos de cuajado, el elaborador deberá esperar la cuajada el tiempo necesario hasta obtener la consistencia buscada para luego proceder al lirado.

• Hacer un corte en forma de cruz de la cuajada con la lira y dejar reposar 5 minutos.

• Lirar la masa hasta lograr el tamaño de grano deseado (el de una nuez grande). Detener el lirado y dejar reposar durante 5 minutos.

• Comenzar a agitar con una pala, introduciéndola en la tina y levantando hacia la superficie, y calentar hasta llegar a los 38°C.

• Detener el calentamiento y mantener la agitación hasta completar los 10 minutos contados a partir del comienzo de la agitación.

• Dejar reposar la masa; pescarla con una tela suiza.

• Llenar los moldes y apilar sin prensar.

• A los 30 minutos dar vuelta los quesos en el molde.

• Cuando la acidez llega a 30°D ponerlos en salmuera. Espolvorear con sal la cara no sumergida en la salmuera.

• El tiempo de acidificación tiene que ser de 2,30 a 3 horas contados desde el comienzo del llenado de los moldes. Si es mayor o menor, ajustar la cantidad de fermento o el tiempo de activación.

• El tiempo de permanencia en la salmuera debe ser de 3 a 4 horas.

• Cumplido el tiempo, retirar de la salmuera y pasar por solución de Natamicina (1 g por litro) o de Sorbato de potasio (30 g por litro) para evitar la formación de hongos en superficie.

• Dejar en frío 24 horas para que se seque superficialmente, envasar cuidando la higiene y pesar.

• El rendimiento esperado varía mucho según la leche y la humedad del queso, pero 13 a 14% son rendimientos aceptables.

### 3.2. Queso Shanklish, shinklish, shankleesh o sorke

Es un queso muy popular en Siria, el Líbano y Turquía que se elabora en la provincia de Corrientes.

El queso Shanklish es un producto de pasta semidura, semi-graso, elaborado con leche entera o normatizada, acidificada y coagulada por cultivo de bacterias lácticas.

#### Características

• Masa: cocida, amasada manualmente, salada y madurada.

• Pasta: compacta, sin ojos. Los quesos estacionados y frescos varían enormemente en cuanto a sabor y textura. El fresco tiene textura y sabor suaves. Madurado y seco por un tiempo comienza a adquirir un olor muy penetrante y sabor fuerte. Los gustos varían con las especias añadidas al queso. Si se quiere un queso más picante se le agrega anís y chile antes de amasarlo y darle forma de bola.

• Corteza: lisa, de consistencia adecuada. Estas bolas de queso a menudo se hacen rodar por una mezcla conocida como Zaatar (hierbas secas más especias como el orégano, tomillo, semillas de sésamo y sal) y pimienta de Alepo, que es una pimienta moderadamente picante y con un leve sabor a comino. También se puede utilizar romero.

• Forma: redondo, de 6 a 15 cm de diámetro aproximadamente.

• Tiempo de maduración: mínimo 7 días.

• Peso: 100 a 200 g.



f Foto 10.1. Queso Shanklish.

### Método de elaboración para 10 litros

- Filtrar leche fresca de vaca y llevar a hervor.
- Retirar del fuego y dejar enfriar hasta 40°C.
- Agregar 10 cucharas soperas de fermento de leche, 1 g de fermento liofilizado o un pote de yogur sin sabor.
- Dejar acidificar durante 10 horas en verano, manteniendo la temperatura hasta obtener yogur.
- Revolver, sacar una muestra de 200 cc en forma higiénica y guardarla en la heladera para utilizar como inóculo en futuras elaboraciones.
- Calentar la cuajada hasta llevar a hervor, retirar del fuego y dejar enfriar.
- De esta manera la cuajada se separará del líquido, depositándose en el fondo.
- Filtrar con una bolsa de tela limpia y desinfectada, y colgar durante 24 horas para drenar el líquido.
- Estrujar la masa para terminar de drenar el líquido, agregar dos cucharadas de sal y amasar manualmente formando bolas de 6 a 15 cm de diámetro.
- Si se quiere un queso más picante agregar anís, chile y sal antes de amasar y darle la forma.

- Colocar los quesos en un recipiente con tapa, taparlos con una tela y dejarlos al aire libre para su secado por 1 a 2 semanas.
- Los quesos desarrollan hongos que se eliminan por lavado.
- Dar un baño de aceite de oliva y pasarlos por Zaatar y pimienta de Alepo, o bien por una sola de ellas.
- El queso se puede consumir en cualquier momento después de transcurrida una semana.
- Conservado en frío, el queso se conserva por varios meses.
- Rendimiento: aproximadamente 1 kg.

### 3.3. Quesillo

Queso fresco obtenido por coagulación de la leche pasteurizada de vaca y/o cabra por medio del cuajo y/u otras enzimas coagulantes apropiadas, complementado por la acción de bacterias lácticas específicas y mediante un proceso de elaboración conocido como “*filado*” o hilado, que es el responsable de otorgarle al producto sus características particulares y distintivas.

#### Características

- Masa: semi-cocida, moldeada, prensada, salada y madurada.
- Pasta: blanda, de color blanco, blanco-amarillento o amarillento. No presenta ojos.
- Corteza: sin corteza.
- Forma: se presenta en planchas elongadas y planas.
- Tiempo de maduración: no se madura, es un queso fresco que se envasa y se puede consumir inmediatamente.
- Peso: variable, pero en general inferior a los 400 g.

#### Método de elaboración para 100 litros

- Filtrar y colocar en la tina 100 l de leche.
- Medir la acidez y registrar.
- Pasteurizar a 65°C por 30 minutos.
- Enfriar la leche a 37°C.



- Agregar 30 g de cloruro de calcio al 77% previamente disuelto en 1 litro de agua. Observe que no se depositen impurezas en el fondo. Si las hubiera, desechar una porción del líquido con estas partículas.

- Con agitación agregar 1 litro de fermento de leche o 1 g de fermento liofilizado para quesos de pasta hilada.

- Dar tiempo a que las bacterias lácticas se desarrollen y esperar a que la acidez suba 1°Dornic.

- Medir acidez. Registrar.

- Finalizada la activación y con agitación agregar la dosis indicada por el fabricante de cuajo, previamente diluido en 200 cc de agua sin cloro en forma lenta. Si no se tiene agua sin cloro, diluir el cuajo en 150 cc de agua + 50 cc de leche.

- Agitar durante 30 segundos y detener la agitación.

- Dejar coagular la leche en reposo (el tiempo estimado es de 20 a 25 minutos).

- Transcurrido el tiempo de cuajado, el elaborador deberá evaluar la aptitud para el lirado introduciendo la mano hasta el pulgar con todos los dedos juntos dentro de la cuajada en forma vertical a unos 10 centímetros del borde de la tina y luego levantar levemente los cuatro dedos en forma de cuchara y facilitar el corte de la cuajada con el dedo pulgar. Si el gel se abre como un libro dejando ambas paredes lisas y brillosas, está listo para ser cortado. Si el gel no cumple con la prueba antes mencionada y ya han transcurrido los 20 minutos de cuajado, el elaborador deberá esperar la cuajada el tiempo necesario hasta obtener la consistencia buscada para luego proceder al lirado.

- Hacer un corte en forma de cruz de la cuajada con la lira y dejar reposar 5 minutos.

- Lirar la masa hasta lograr que el tamaño de grano sea el de una aceituna pequeña.

- Detener el lirado.

- Comenzar a agitar con una pala, introduciéndola en la tina y levantando hacia la superficie; calentar hasta llegar a los 43°C en 12 minutos.

- Detener el calentamiento y mantener la agitación durante 10 minutos contados a partir del comienzo de la agitación.

- Dejar reposar la masa sumergida en el suero.

- Cuando la acidez llega a 30°Dornic, tomar 2 gramos de masa, sumergirla en agua caliente a 60°C y amasar. La masa estará lista cuando al estirla forme un hilo.

- Si no lo hace, dejar la masa sumergida en suero y repetir la prueba.

- Cuando la masa file, drenar el suero.

- Agregar 100 g de sal y comenzar a amasar en forma manual para eliminar el suero retenido en la masa y distribuir la sal.

- Sumergir en 15 litros de agua caliente a 70°C, dejar reposar 5 minutos, retirar un trozo y amasar.

- Estirar la masa para dar la forma de plancha.

- Dejar en frío 24 horas para que se seque superficialmente, envasar cuidando la higiene y pesar.

- El rendimiento esperado varía mucho según la leche y la humedad del queso, pero 11 a 12% son rendimientos aceptables.





## 4. Utilización de fermentos

En la elaboración de quesos se utilizan:

- Fermentos lácticos liofilizados.
- Fermentos de leche.
- Fermento de suero.

### Fermentos lácticos liofilizados

Ventajas:

- Los fermentos liofilizados dan productos más uniformes porque las bacterias utilizadas son las mismas todos los días y las curvas de acidificación son siempre iguales.
- Al ser un producto seco, manipulándolos con utensilios limpios y secos no hay riesgos de contaminación.
- Las bacterias vienen modificadas genéticamente para inhibir su desarrollo al aumentar la acidez, por lo que los quesos difícilmente se arricotan por exceso de acidez.
- Ahorran tiempo y son económicos.



### Salado de los quesos en salmuera

- ▶ La concentración de sal en la salmuera debe ser de 20°Baumé, esto equivale a 2 kg de sal en 8 litros de agua y la determinación se realiza con una pesa sal. Al utilizar la salmuera se consume sal y debe ser repuesta. Una forma de asegurarse que la concentración esté bien es detectando la presencia de cristales de sal sin disolver luego de agitarla, antes de poner los quesos.
- ▶ La acidez de la salmuera tiene que ser de 50 a 70°Dornic, y se mide con la misma solución y método que para la leche o el suero.
- ▶ La temperatura no debería ser superior a los 15°C.
- ▶ Una vez por semana la salmuera debe ser desinfectada con 5 cc de hipoclorito de sodio (lavandina) por cada 100 litros de salmuera.
- ▶ Al retirar los quesos, extraer con un colador los restos de los mismos que pudieran haber quedado.

Desventajas:

- Los productos tienen en general menor brillo y sabor.
- Hay que rotar quincenalmente las cepas para evitar que los fagos inhiban el desarrollo de las bacterias productoras de acidez.

### Fermentos de leche o de suero

Ventajas:

- Los productos tienen mayor brillo y sabor.
- Al ser una mezcla de muchas cepas bacterianas tienen resistencia a los fagos.

Desventajas:

- Como las cepas son variables, el producto no siempre es igual, las curvas de acidificación cambian.
- Presentan mayores riesgos de contaminarse durante el manipuleo y luego contaminar el producto.
- Presentan mayor riesgo de arricotamiento.
- Insumen de 4 a 5 horas en su preparación.

### Preparación de fermento de leche:

- a. Filtre leche de buena calidad en un recipiente.
- b. Caliente hasta 65°C y mantenga durante 30 minutos.
- c. Enfríe hasta 40°C y mantenga la temperatura hasta que por desarrollo de las bacterias que quedaron en la leche después de la pasteurización, la acidez alcance los 60°Dornic. Si es necesario, calentar a fuego directo removiendo permanentemente con un utensilio limpio y desinfectado, y cuidando las condiciones de higiene.
- d. Enfríe rápidamente hasta 4°C y mantenga a esa temperatura hasta el momento de usarlo.
- e. Este fermento debe ser utilizado dentro de los 3 a 4 días, luego es conveniente preparar uno nuevo.
- f. Los fermentos son altamente contaminables, por lo que es importante hacer un manejo higiénico, con manos y utensilio limpios y desinfectados.

### Preparación de fermento de suero:

a. Durante la elaboración de los quesos, cuando está reposando la masa en la tina, saque una porción de suero con un recipiente limpio.

b. Caliente hasta 40°C y mantenga la temperatura hasta que por desarrollo de las bacterias que quedaron en la leche después de la pasteurización, la acidez alcance los 120-140°Dornic. Si es necesario, calentar a fuego directo removiendo permanentemente con un utensilio limpio y desinfectado, y cuidando las condiciones ambientales.

c. Enfríe rápidamente hasta 4°C y mantenga a esa temperatura hasta el momento de usarlo.

d. Este fermento debe ser utilizado dentro de los 3 a 4 días, luego es conveniente preparar uno nuevo.

e. Los fermentos son altamente contaminables, por lo que es importante hacer un manejo higiénico, con manos y utensilio limpios y desinfectados.

f. Con el suero en reposo, la presencia de burbujas de gas en la superficie es indicio de contaminación; se deberá desechar y preparar un nuevo fermento.



## 5. Registros para el seguimiento de la calidad

Se recomiendan algunas simples planillas para dar seguimiento a la calidad de los productos y series de quesos.

### Calidad de leche

- Desde el punto de vista comercial o industrial, a la leche se la puede definir como el producto del ordeño higiénico efectuado en hembras de ganado lechero bien alimentado y en buen estado de salud.

- La calidad de la leche juega un papel fundamental en la elaboración de los quesos, y debe estar cuidada desde el momento del ordeño hasta la realización de la elaboración.

- Las leches con bajos tiempos de reductasa, acidez, antibióticos, inhibidores o aguado generan problemas en la elaboración y productos de mala calidad.

### Registro de la información de elaboración

Las modificaciones en los procesos de elaboración se realizan en forma gradual –muchas veces casi sin darnos cuenta– y van produciendo pequeñas variaciones en el producto que se hacen visibles durante la vida útil del mismo.

A los efectos de poder ver las causas de esas desviaciones y tomar conciencia de las modificaciones realizadas, es conveniente registrar la información de la elaboración.

El siguiente es un modelo de planilla para el registro de la información de la elaboración. Cada elaborador puede modificarla de acuerdo a sus necesidades.

**T** Tabla 10.4. Modelo de planilla para el registro de la información de la elaboración de quesos.

| Planilla de producción de quesos |          |          |          |
|----------------------------------|----------|----------|----------|
| Fecha                            | Lote N°: | Lote N°: | Lote N°: |
| Secuencia de proceso             | Tina N°: | Tina N°: | Tina N°: |
| Día/mes                          |          |          |          |
| Variedad de queso                |          |          |          |
| Litros de leche                  |          |          |          |
| Cantidad de calcio (g)           |          |          |          |
| Cantidad de colorante (cc)       |          |          |          |
| Acidez de la leche               |          |          |          |
| Tipos y cantidades de fermento   |          |          |          |
| Hora de agregado de fermento     |          |          |          |
| Tiempo de activación             |          |          |          |
| Acidez leche después activación  |          |          |          |
| Temperatura de coagulación       |          |          |          |
| Tipo de cuajo y cantidad (cc)    |          |          |          |
| Tiempo de coagulación            |          |          |          |
| Hora de lirado inicial           |          |          |          |
| Tiempo de descanso               |          |          |          |
| Tiempo de lirado                 |          |          |          |
| Temperatura de cocción           |          |          |          |
| Tiempo de cocción                |          |          |          |
| Tiempo de prensado               |          |          |          |
| Acidez y hora 1er volteo         |          |          |          |
| Acidez y hora 2do volteo         |          |          |          |
| Hora de entrada a la salmuera    |          |          |          |
| Temperatura de la salmuera       |          |          |          |
| Acidez de la salmuera            |          |          |          |
| N° de piezas                     |          |          |          |
| Kg de queso obtenido             |          |          |          |
| % de rendimiento real            |          |          |          |
| Observaciones                    |          |          |          |
|                                  |          |          |          |
|                                  |          |          |          |





Tercera parte  
**Comercialización**





## Capítulo 11 El consumidor





## 1. Los primeros pasos

La Agricultura Familiar no está exenta, a la hora de diseñar, elaborar y vender sus productos lácteos, de tener en cuenta el comportamiento del consumidor, ya sea el **consumidor personal** que compra para consumo propio, como el **consumidor organizacional** (intermediario) que busca conseguir un lucro y seguir manteniendo su empresa.

El productor siempre deberá utilizar la tecnología que le permita personalizar lo que produce, ya sea ésta una tecnología de elaboración, de calidad, de marketing, de marca colectiva, de identificación de origen, etc. En definitiva, se tiene que focalizar en el valor percibido del producto así como en las necesidades que éste satisface (Schiffman, L.; Kanuk, L. 2007).

El grado de exigencia de clientes y consumidores respecto de los alimentos en general se ha elevado y diversificado en virtud del aumento de su poder de negociación en las compras, de la formidable cantidad de información disponible y de la oferta de una gran variedad de productos. Clientes y consumidores buscan cada vez mayor referencia sobre los alimentos que adquieren, y por consiguiente cobran mayor relevancia su naturaleza, origen, sistemas y procesos de producción, tradiciones productivas y culinarias, carácter artesanal y el respaldo de sus características específicas (García, 2003). En este marco de mayores exigencias por parte del consumidor, también importan las garantías de que los alimentos cumplan con las características y exigencias demandadas y que cuenten con los avales públicos y/o privados.

## 2. Satisfacción del cliente

El valor es la estimación que hace el consumidor de la capacidad total del producto-servicio para satisfacer sus necesidades.

Pero la percepción del cliente de nuestro producto-servicio no sólo está asociada al producto físico, sino también a otros atributos de valoración vinculados a preferencias y comportamientos por parte de los distintos segmentos y grupos de consumidores (García, W.; Alderete, J. 2003). Algunas de estas tendencias a nivel mundial se relacionan con un mayor intercambio cultural y étnico, al redescubrimiento de la

espiritualidad, y de las tradiciones productivas y culinarias. Y hoy en día, también a una mayor preocupación por el medio ambiente y el cuidado de la salud, aunque no siempre basado en el conocimiento científico. Estos factores, como así también los asociados tanto positiva como negativamente al producto físico, se ven potenciados por el mayor y más rápido acceso a la información por parte de clientes y consumidores (García, W.; Alderete, J. 2003).

## 3. Calidad y percepción

Teniendo presente el concepto de calidad y la necesidad de alimentarnos, cabe afirmar que a la hora de la elección por parte del cliente, algunos de los valores explícitos a privilegiar –vinculados fundamentalmente al deseo– pueden vincularse con atributos organolépticos (sabor, aroma, color, textura, etc.), nutricionales (naturalmente presentes o incorporados a los alimentos), funcionales (facilidad de uso, transporte y conservación por parte de clientes y consumidores) y comerciales (identificación, rotulado, aspectos sanitarios, entre otros factores). Pero teniendo siempre en cuenta que, aunque la totalidad de estos valores deleiten al demandante, no serán suficientes si no es posible brindar una garantía cabal de la característica propia, única e implícita a los alimentos: la inocuidad (García, W.; Alderete, J. 2003).





#### 4. Cómo se estudia al cliente

Es una tarea compleja ya que la conducta del consumidor está influenciada fundamentalmente por dos grandes factores: los personales (campo psicológico) y los interpersonales.

Los factores personales tienen dos dimensiones, la emocional (necesidades, ambiciones, motivos, expectativas, valores, quejas, etc.) y otra racional (información, creencias, opiniones, imágenes, etc.). Por otro lado están los factores interpersonales que dependen del grupo de pertenencia, clase social, cultura, subcultura y familia. Los componentes de estos dos factores (personales e interpersonales) impulsan al consumidor a la acción de elegir uno u otro producto, le dan las razones de su consumo.

Los estudios de los consumidores o de la percepción que se tiene de un producto pueden ser: exploratorios, descriptivos o explicativos.

Los **exploratorios** se hacen cuando se desconocen variables esenciales del producto o de la percepción de los consumidores sobre el mismo. Por ejemplo, conocer en una localidad cuál es la oferta de quesos investigando los diferentes tipos de queso existentes, las presentaciones, los canales de venta y a qué precios se venden. Los **descriptivos** buscan encontrar la relación entre variables sin necesidad de explicar las causas. Por ejemplo, si la decisión de compra de los lácteos la toman las mujeres o los hombres, o la cantidad de veces a la semana que compran los lácteos, o en qué lugares realizan mayormente la compra. El método **explicativo** intenta conocer las relaciones entre variables y su causa-efecto, como por ejemplo por qué compran donde compran: por precio, por presentación, por la calidad que ofrecen o simplemente por distancia al local.

Un esquema simplificado de una investigación sería el siguiente:

##### ■ 1. Definición del objetivo de la investigación

a. Objetivo general: estudiar la comercialización del queso Criollo en una localidad determinada.

b. Objetivo particular: Obtener información que ayude a decidir, a un grupo de productores, las características que deben dar a su producción de quesos.

##### ■ 2. Investigación exploratoria

- a. Búsqueda de información primaria
  - i. Entrevistas a los actores locales: vendedores, ferias francas, almacenes, supermercados, etc.
  - ii. Entrevistas a productores que venden en forma directa.
  - iii. Entrevistas al sector gastronómico.
- b. Búsqueda de información secundaria: bibliografía, trabajos, información publicada.

##### ■ 3. Investigación descriptiva y explicativa

- a. Focus Group (cualitativo). Reuniones con consumidores dirigidas con un cuestionario semiestructurado y realizado por especialistas (antropólogos, psicólogos, sociólogos).
- b. Encuestas a consumidores sobre hábitos de compra (cuantitativo).

##### ■ 4. Análisis de información primaria y secundaria

##### ■ 5. Diagnóstico

- a. Descripción de los hábitos de consumo y de compra de queso Criollo.
- b. Explicación sobre las causas de esos hábitos.
- c. Posibles líneas de trabajo para la mejora de los quesos, su presentación, campañas de difusión o exploración de nuevos canales de venta.

#### Guía de preguntas para conocer el comportamiento del consumidor

■ Ejes para el análisis **explicativo** sobre el comportamiento del consumidor<sup>7</sup>

- ¿Por qué compra determinado producto/servicio/marca, etc?
- ¿Por qué en tal momento y no en otro?
- ¿Por qué en tal lugar?
- ¿Por qué con tal frecuencia?
- ¿Por qué en tal cantidad?

<sup>7</sup> Comunicación personal: Prof. Rubén Rodríguez.



- ¿Por qué para tal ocasión?
- ¿Por qué en tal situación?

■ Ejes para el análisis **comprehensivo** del comportamiento del consumidor

- ¿Qué significa el producto para usted?
- ¿Se siente identificado con el producto?
- ¿En qué cambia usted con el producto?
- ¿Lo hace sentir distinto?
- ¿Qué significado tiene esa marca para su vida?
- ¿Qué fantasías le despierta?
- ¿Cómo encaja en su personalidad o en su historia?

■ Ejes para el análisis **predictivo** del comportamiento del consumidor

- ¿Existe alguna relación entre tal rasgo de personalidad y la preferencia por tal producto?
- ¿La imagen (buena o mala) del producto nos permite anticipar la intención de compra?
- Definidos los grupos sociales, ¿es posible establecer sus preferencias por determinados servicios?
- ¿Conocido el estilo de toma de decisiones, ¿es posible determinar el estilo de mensaje que mejor le llegará?

### Guía de preguntas para conocer los canales de venta

■ Ejes para armar una encuesta exploratoria para iniciar una investigación de mercado de quesos en una determinada localidad<sup>8</sup>.

- Para los productores
  - ¿Cómo venden el queso los productores? ¿Quiénes le compran?
  - ¿Cuáles son los precios de los diferentes tipos de quesos que se le compran a los productores?
  - ¿Varían de acuerdo al tipo de comprador?
  - ¿Cómo es la forma de pago? ¿Existe trueque dentro de los arreglos?
  - ¿Varía el precio de venta que realizan los acopiadores y el resto de los vendedores de acuerdo al destino comercial de los mismos? De ser así, ¿cómo son estos precios?
  - ¿Los clientes de los acopiadores hacen sugerencias de modificaciones de los quesos (por ejemplo: piden menos salado o más chico, etc.)?
  - Pedirle a los entrevistados que describan y hagan una caracterización de los mercados en los que venden, del tipo de compradores (consumidores/clientes finales) y de las proporciones a las que lo hacen (a quién le venden el 50%, el 30%, etc.)

**T** Tabla 11.1. Tabla que se recomienda para ordenar la información.

| Nombre de queso | Variedad (semiduro, duro, etc.) | Pasteuriza (si o no) | Días de maduración | Peso | Forma | Cáscara (con o sin) | Presentación | Precio de compra | Precio de venta |
|-----------------|---------------------------------|----------------------|--------------------|------|-------|---------------------|--------------|------------------|-----------------|
| Criollo         |                                 |                      |                    |      |       |                     |              |                  |                 |
| Salado          |                                 |                      |                    |      |       |                     |              |                  |                 |
| Fresco          |                                 |                      |                    |      |       |                     |              |                  |                 |
| .....           |                                 |                      |                    |      |       |                     |              |                  |                 |
| .....           |                                 |                      |                    |      |       |                     |              |                  |                 |

<sup>8</sup> Comunicación personal: Ing. Zoot. Mercedes Mc Cormick.

- Para restaurantes, hoteles, queserías, ferias, almacenes, supermercado, clientes directos, otros (aclarar).
- ¿Cuáles son los precios según canal?
- ¿Cuáles son los tipos de quesos según canal?
- ¿Cuáles son los tamaños de los quesos?
- ¿Cuál es el tipo de transporte? ¿Es con o sin refrigeración?
- ¿Qué modificarían de la forma actual de compra de quesos?
- ¿Tienen demanda insatisfecha?
- De ser así, ¿se da en algún momento del año o es general?
- ¿Alguno vende con marca actualmente o con algún tipo de packaging?



#### Qué nos da un Estudio de Mercado de lácteos.

- ▶ El lugar que ocupa el producto en el consumo hogareño.
- ▶ La percepción que tienen los diferentes componentes de la familia.
- ▶ Quién es el responsable de la compra.
- ▶ Bajo qué forma es más habitual su consumo (por ejemplo: si es un yogur, si es bebible, entero, light, etc.)
- ▶ Quién del grupo familiar introduce la cultura de consumo de ese producto.
- ▶ Cómo clasifican el producto (por ejemplo: en queso, según su consistencia o por variedades).
- ▶ Clasificación según su uso (diario, ocasional, amigos, festivo, etc.).
- ▶ Hábitos de compra (hombre, mujer, marca, precio, presentación, etc.).
- ▶ Hábitos de uso (acompañante de comidas, reemplazo, etc.).
- ▶ Evaluación de atributos del producto (consistencia, sabor, etc.).
- ▶ Posicionamiento del producto.



Capítulo 12  
El producto





## 1. La diferenciación

Muchas veces se piensa que diferenciar un queso consiste sólo en agregarle alguna especie (orégano, pimienta, etc.), y que por esta acción ya se puede cobrar más caro el producto. Esto será cierto en algunos casos, pero la mejor prueba de que existe una diferenciación es cuando el cliente está dispuesto a pagar un valor adicional. Se debe tener presente que muchas veces existe una diferenciación real en el producto, pero el consumidor no está dispuesto a pagar un adicional porque no la reconoce o percibe. Ejemplo muy concreto es el que ocurre en algunas ferias francas con la venta de quesos estacionados, donde el consumidor no aprecia esta diferenciación. Entonces la diferenciación tiene dos caras, la del producto y la de la percepción del consumidor.

Para analizar si el producto que se vende es diferenciado, la primera pregunta que debe sortear es si a ese producto lo valoran los clientes y si tiene alguna característica que la competencia no ofrece. Entonces, en primer lugar, es necesario determinar por qué y para qué diferenciar. Para esto se debe comprender que la diferenciación debería permitir obtener una renta extra y/o una posición en el mercado, con base en el valor adicional que recibe un grupo definido de consumidores.

Un análisis más en profundidad se puede hacer bajo las cuatro dimensiones que propone Kotler (2001) para diferenciar un producto:

- **Producto:** características, seguridad, estilo, diseño, funcionalidad, durabilidad, etc.
- **Imagen:** identidad, símbolos, medios, ambiente, actividades, etc.
- **Recursos humanos:** credibilidad, competencia, cortesía, comunicación, prontitud, etc.
- **Servicios:** entrega, capacitación, asesoría, etc.

Las nuevas tendencias generales de los consumidores tienden a valorar lo *"natural"*, *"orgánico"*, *"biológico"*, producido bajo *"sistemas sustentables"* y que no contaminan el medio ambiente. En Europa existen ONGs que certifican productos que provienen de empresas que no tienen mano de obra esclava y que respetan al medio ambiente. Como la Agricultura Familiar produce bajo estos parámetros sustentables, debería aprovechar y trabajar sobre esta *"imagen positiva"*.



## 2. La relación entre origen y calidad

A partir de una mayor cultura de los consumidores (culinaria, de tradiciones, étnica, etc.) y de la comunicación de los actores de las regiones, comenzó a generarse una relación de calidad de producto dependiendo de la zona de origen. Esto ha dado lugar a las siguientes posibilidades de diferenciación: **Indicaciones Geográficas y Denominaciones de Origen.**

En la Argentina, el Régimen Legal para las Indicaciones Geográficas y Denominaciones de Origen de productos agrícolas y alimentarios es regulado por intermedio de la Ley N° 25.380, promulgada el 9 de enero de 2001 y modificada en su oportunidad por la Ley N° 25.966. La autoridad de aplicación de dicha normativa recae sobre el Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación, quien está encargado, como tal, de proveer el asesoramiento, vigilancia, verificación, control, registro, defensa del sistema y representación ante los organismos internacionales. Entonces, como autoridad de aplicación, encontramos la de entender, aprobar o rechazar, o registrar solicitudes de Indicaciones Geográficas y/o Denominaciones de Origen. Asimismo, la Ley 25.163 - Decreto Reglamentario 57/2004 protege las Indicaciones de Procedencia, Indicaciones Geográficas y Denominaciones de Origen Controladas para Vinos y Bebidas Espirituosas de origen vínico, siendo el organismo de aplicación de la misma el Instituto Nacional de Vitivinicultura (INV).

### Indicación geográfica

Según la normativa argentina mencionada, se entiende por Indicación Geográfica (IG) la que identifica un producto como originario del territorio de un país, región o localidad de ese territorio, siempre que cuente con determinada calidad u otras características presentes en el producto que sean atribuibles fundamentalmente a ese origen geográfico.

La Unión Europea define en su legislación a la Indicación Geográfica Protegida (IGP) como el vínculo con el medio geográfico en al menos una de las etapas de la producción, de la transformación o de la elaboración. Además, el producto se puede beneficiar de una buena reputación.

Existen IG que han adquirido características de generalidad o de uso común por su empleo habitual y de buena fe desde que comenzaron las migraciones de Europa hacia América. Estas



son **Identificaciones Geográficas genéricas** que, debido a su grado de universalidad en el uso a través del tiempo, ya no pueden ser protegidas ni registrarse.

Los nombres genéricos utilizados para quesos en la Argentina que posiblemente quedarían más comprometidos para la legislación europea respecto de las IG serían: Sardo, Fontina, Grana Padano, Parmesano, Reggiano, Quartirollo, Cacciocavallo y Manchego, puesto que no existe una norma internacional que respalde su uso como términos genéricos.

Las IG se encuentran reguladas internacionalmente mediante el Acuerdo de Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC o TRIPS), aprobado por la Argentina mediante Ley 24.425.

En la Argentina existen numerosas Indicaciones Geográficas reconocidas para productos vitivinícolas, como por ejemplo “*Colonia Caroya*” o “*Valle del Famatina*”, pero en los demás productos alimenticios se encuentran muchas aún en trámite.



### Producto Tradicional de Tandil

La marca “*Producto Tradicional - Tandil*”, instrumentada por el Concejo Deliberante de Tandil mediante la Ordenanza N° 8695 para la comercialización de quesos y salamines, si bien no es todavía una Indicación Geográfica es un ejemplo de construcción de una imagen de marca regional e Indicación Geográfica.



## Denominación de origen

En cuanto a la Denominación de Origen (DO), explica la ley argentina que es tal el nombre de una región, provincia, departamento, distrito, localidad o área del territorio nacional debidamente registrada que sirve para designar un producto originario de ellos y cuyas cualidades o características se deban exclusiva o esencialmente al medio geográfico, comprendidos los factores naturales y los factores humanos.

En la legislación europea, la Denominación de Origen Protegida (DOP) designa al nombre de un producto cuya producción, transformación y elaboración deben realizarse en una zona geográfica determinada, con unos conocimientos específicos reconocidos y comprobados.

La diferencia entre Denominación de Origen e Indicación Geográfica Protegida no tiene efectos jurídicos importantes, y se basa en que la primera exige el cumplimiento de que la producción, transformación y elaboración se realicen en una zona geográfica determinada, con unos conocimientos específicos reconocidos y comprobados, mientras que en la segunda solamente se exige que el vínculo con el medio geográfico siga presente en al menos una de las etapas de la producción, transformación o elaboración.

En el caso de los quesos, el de Tafí del Valle es un ejemplo de la calidad específica que puede dar una región, donde además de la alimentación de los animales y clima particular donde están los tambos, también el proceso de elaboración tiene peculiaridades (es el mismo que trajeron los Jesuitas en el 1700). Otro caso podría ser el queso Goya, uno de los más antiguos de la Argentina. Cuenta la historia que era producido por una señora correntina de apellido Goya (dio nombre a la ciudad) que, al alimentar a sus vacas de pastos naturales y frutos de palmeras, daba a la leche y por lo tanto a su queso un gusto especial. Este producto era muy reconocido por los navegantes del río Paraná, que paraban en este paraje para reaprovisionarse de alimentos.

Para la designación de un producto alimenticio con DO, establece la ley que por cada denominación de origen habrá un único **Consejo de Denominación de Origen**, integrado exclusivamente por quienes se dediquen a la extracción, producción, acondicionamiento, procesamiento o comercialización de los productos amparados en dicha denominación y que desarrollen sus actividades dentro del área correspondiente. Los consejos deben estar organizados jurídicamente bajo la forma de asociaciones civiles abiertas sin fines de lucro, con domicilio legal en la zona que corresponda.

En cuanto a sus funciones, los Consejos de Denominaciones de Origen de Productos Agrícolas y Alimentarios tienen a su cargo, entre otras, aprobar su reglamento interno; gestionar y obtener la inscripción de la Denominación de Origen en el Registro de Denominaciones de Origen de Productos Agrícolas y

Alimentarios; otorgar las autorizaciones de uso a sus asociados que lo soliciten y cumplan con la totalidad de los requisitos necesarios; inscribir cada una de dichas autorizaciones en el registro pertinente; y orientar, vigilar y controlar la producción, elaboración y calidad de los productos amparados por la Denominación de Origen.

La amenaza que existe con las DO o IG que se quieran certificar en la Argentina es que ya existan como marcas registradas, como lo son **"Carne Argentina"**, **"Colonia Caroya"** o **"Patagonia"**. Con respecto a las DO e IG extranjeras, la amenaza radica en que muchas ya se han convertido en nombres genéricos en nuestro país, gracias a la cultura de los inmigrantes del siglo XIX, y pueden derivar en conflictos. Tal es el uso de la denominación *Roquefort* (que el sector privado decidió cambiar a Queso Azul por cuestiones comerciales, no por exigencia legal), Camembert, Gruyere, etc.

A inicios de este siglo, en Europa, los productos que más denominaciones de origen protegidas tenían registradas eran los quesos, seguidos del aceite de oliva virgen y de las carnes.



### 3. Marca colectiva

La Marca Colectiva es aquella que resulta apropiada para diferenciar los productos o servicios de los miembros de una asociación frente a los de otras personas físicas o jurídicas en atención a su origen geográfico o empresarial, su clase, su calidad u otras características. La función primordial de la Marca Colectiva es la de indicar el origen empresarial de los productos o servicios, pero en este caso sirve para destacar que el producto o servicio tiene su origen no en una empresa en sí misma considerada, sino en tanto es integrante de una asociación a la que también pertenecen otras empresas.

Las Marcas Colectivas:

1. Identifican a uno o varios productos homogéneos de distintas empresas o asociaciones.
2. Certifican características comunes: calidad, origen, componentes.
3. Son útiles para ir construyendo una identidad común.

Algunas ventajas que presenta la utilización de Marcas Colectivas serían, por ejemplo, que permite a los pequeños productores lecheros de una localidad o región que elaboran algún



### DOC Argentina.

Primera Denominación de Origen *"Chivito Criollo del Norte Neuquino"*, mediante la Resolución S.A.G. y P. N° 950/2010.

El producto protegido bajo la denominación es:

- *"Chivito mamón"*, de hasta 90 días de edad, lactante y que no hubiese realizado arreos a las pasturas altas.
- *"Chivito de veranada"*, que realiza al menos un arreo y se ha alimentado de las pasturas de las veranadas, siendo su edad límite los 180 días.



### Características relevantes dadas por la actividad humana y la zona de producción:

- Trashumancia/pastoreo natural. La alternancia entre los campos bajos y los campos altos fue señalada como un elemento esencial para la tipicidad del producto, ya que el cambio de pastura es lo que da el sabor a la carne del chivo.
- Preservación de la raza local. Caracterización genética y fenotípica de la raza Criolla Neuquina

### Zona geográfica delimitada de la Denominación de Origen



producto particular, alcanzar escalas para poder comercializar mejor sus productos. Se reducen así los costos de transporte, de elaboración, de difusión de la marca y fundamentalmente se logra un mayor poder de negociación gracias al volumen producido.

**F** Figura 12.1. Diferencias y similitudes entre Indicación Geográfica (IG) y Denominación de Origen (DO).

| IG  | Una IG/DO es un nombre que hace referencia a una zona geográfica determinada y se utiliza para designar productos | DO   |
|---|---|--|
| Calidad o características atribuibles al medio  | <b>Definición</b>   | Características incluyendo los factores naturales y humanos      |
| Alguna etapa fuera del área delimitada          | <b>Producción</b>   | Todas las etapas en área delimitada                              |
| Reputación, historia, característica particular | <b>Vínculo</b>  | Exclusivo o esencialmente al medio                               |
| Profesional u organismo de certificación        | <b>Control</b>  | Consejo Regulador de la DO (asociación civil sin fines de lucro) |

Para la marca propia no necesariamente se tienen que elaborar los lácteos en una sala común sino que cada productor elabora el queso –por ejemplo– en su sala de elaboración, y lo producido bajo las normas acordadas de calidad y tipo para la marca común se comercializan en conjunto con los quesos de los demás productores. Para que los productos de los asociados contengan las mismas características y la marca sea creíble, para este sistema los protocolos de elaboración y el respeto de los mismos son fundamentales.

Por esta razón, las desventajas de la utilización de una Marca Colectiva son los grandes esfuerzos que hay que invertir (más que capital) para estandarizar los productos y mantenerla en el tiempo. En ese sentido, es muy recomendable que se contrate un técnico con profesionalización o conocimiento de la industria de la alimentación para que preseleccione los productos que se van a vender bajo la marca colectiva y que tenga la facultad de rechazar los productos que no guarden el estándar acordado. En el caso de los rechazos, el productor deberá venderlos por otra vía. El uso de Marcas Colectivas no impide utilizar marcas individuales o propias; es más, por el tema de los rechazos es recomendable que cada productor tenga más de un canal para comercializar sus productos.

Nuestro derecho define y regula la Marca Colectiva en la Ley 26.355 y en su decreto reglamentario 1384/2008. El artículo

1° de dicha ley define en forma precisa a la Marca Colectiva diciendo que *“es todo signo que distingue los productos y/o servicios elaborados o prestados por las formas asociativas destinadas al desarrollo de la economía social”*. De esta definición se desprende que los elementos esenciales de la marca colectiva son su titularidad y su finalidad.

El titular de la Marca Colectiva es un agrupamiento que tiene por objeto mejorar las estrategias de producción y comercialización de un producto o una prestación de un servicio determinado, integrado al menos de seis personas. En tal sentido, este agrupamiento no necesariamente debe tener personería jurídica, pero los productores y/o prestadores de servicios deben estar inscriptos en el Registro Nacional de Efectores de Desarrollo Local y Economía Social. Asimismo, dicho agrupamiento debe suscribir un acta de constitución y crear un reglamento de uso, por el cual se establecen las normas internas para estandarizar el uso de la marca por parte de los asociados. En el caso de los lácteos, los elementos que se comparten bajo una Marca Colectiva son la calidad, homogeneidad, presentación y origen geográfico.

Hay dos tipos de Marca Colectiva. La primera, denominada **Única**, donde los titulares comparten una misma y única denominación (por ejemplo: Manjares de la Loma). La segunda, **Combinada**, donde cada integrante del agrupamiento conserva

su marca individual pero a ésta se agrega una marca colectiva que identifica la estrategia (por ejemplo: Las Huellas del Vino).

En el ámbito del Mercosur encontramos el Protocolo de Armonización de Normas sobre Propiedad Intelectual del Mercosur en materia de Marcas, Indicaciones de Procedencia y Denominación de Origen (Decisión 8/95) que, si bien no define la Marca Colectiva, la protege diciendo: “(...) los Estados Partes protegerán las marcas de servicios y las marcas colectivas y podrán igualmente prever protección para las marcas de certificación”.

Por otra parte, dentro del ámbito la Comunidad Andina rige la Decisión N° 486 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena. Dicha norma determina el régimen jurídico de las Marcas Colectivas para Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia, y la define como “todo signo que sirva para distinguir origen o cualquier otra característica común de productos o servicios pertenecientes a empresas diferentes y que lo utilicen bajo el control de un titular”.

Por otro lado, la Marca Colectiva tiene por objeto:

1. Identificar a uno o varios productos homogéneos de distintas empresas o asociaciones.
2. Certificar características comunes: calidad, origen, componentes.
3. Construir una identidad común.
4. Promover los valores de la Economía Social, la cual designa determinadas actividades productivas tendientes a la satisfacción de necesidades básicas.
5. Promover el comercio justo.

Las ventajas que presenta la utilización de Marcas Colectivas son variadas. Una de la más importante es que la marca colectiva permite a los pequeños productores mejorar los procesos de producción y comercialización de sus productos.

Las Indicaciones Geográficas y las Denominaciones de Origen son protegidas por cuanto las mismas designan las “cualidades” de los productos o servicios a que se refieren, siendo entonces una clara señal para su identificación. A diferencia de ellas, las Marcas Colectivas no designan necesariamente ni los nombres ni las características de un país, región o territorio. Pueden hacerlo como mera referencia al origen de los productos



### Ejemplo de marca colectiva.

COSAR es una cooperativa integrada por más de 110 apicultores de las zonas norte y centro de la provincia de Santa Fe dedicados a la producción, proceso y envasado de miel pura de la más alta calidad. Sus 40.000 colmenas son trabajadas bajo las mismas especificaciones de calidad de producción, lo que asegura que el producto final permanecerá tal como sus abejas lo han producido.



o servicios pero, en tal caso, no existe una relación directa entre el producto o servicio y las “características especiales” que el referido país, región o territorio pudieran asignarle (Iglesias Darriba, C; 2008).



## 4. El turismo como práctica comercial

El turismo representa más del 10% de todo el empleo y el 11% del Producto Bruto Interno (PBI) mundial. Se prevé que el valor total de los viajes de turismo aumentará a 1.600 millones de dólares para el año 2020. Por tanto, a la hora de pensar en políticas comerciales y de mercado para una localidad o región, el potencial mercado turístico no debería estar ajeno.

Los factores básicos que permiten el desarrollo a través del turismo vienen dados por su legado patrimonial de **riquezas naturales, arqueológicas y culturales** (García, M. L. 2006). Los lácteos hacen a las riquezas naturales y culturales de las regiones que pueden ser aprovechadas comercialmente con el turismo. Generar una “Ruta del Queso” o “Ruta de queso Criollo” son alternativas para explotar el recurso turismo en beneficio de varias localidades y productores. Otros ejemplos, como “Las culturas vivas de América latina”, promocionan las iniciativas agroturísticas del continente (<http://www.redturs.org>).

Según García Muñoz, el turismo comunitario entendido como “toda forma de organización empresarial sustentada en la propiedad y la autogestión de los recursos patrimoniales comunitarios, con arreglo a prácticas democráticas y solidarias en el trabajo y en la distribución de los beneficios generados por la prestación de servicios turísticos, con miras a fomentar



encuentros interculturales de calidad con los visitantes” es un reto y una oportunidad.

## 5. Packaging

Se define como packaging a todos los envases, etiquetados o envoltorios de los productos comerciales.

Fundamentalmente tiene dos funciones, la de guardar y la de embalar el producto para atraer al público por medio de su imagen. Es importante tener en cuenta ambos aspectos: no sirve de nada si un producto no se encuentra bien envasado, por muy atractivo que sea su etiquetado; o bien que éste sea a su vez un producto de máxima calidad, si su etiquetado no lo transmite como tal (Mc Cormick, Mercedes. 2008).

Por tanto, el packaging se considera uno de los elementos principales para colocar en un nivel u otro un producto, a través de la imagen y calidad que se transmite de él.



### La ruta del queso.

Es una iniciativa para explotar el turismo en la región de Suipacha, provincia de Buenos Aires, a partir de seis pymes lácteas y la Municipalidad.

Según sus hacedores, la ruta del queso es *“el homenaje que nuestra pequeña comunidad le rinde al viajero que transita este tramo de la Ruta Nacional N° 5, ofreciéndole ‘in situ’ el fruto de nuestro mejor esfuerzo: nuestros quesos, en sus múltiples*

*formas y presentaciones: de pastas duras o blandas; untables o rallados; en lonchas o en porciones; de vaca, de cabra, de oveja, o de búfala; solos o combinados con otros sabores o productos; para que usted pueda recorrer este delicioso mundo sensorial que se genera en torno a los quesos, y en su lugar de origen”.*

<http://rutadelqueso.com.ar/>



Es muy importante saber, antes de diseñar un envase de un producto, a qué público va dirigido, las tendencias del mercado, los materiales a utilizar para el envase, la comodidad del consumidor, etc. El objetivo final es destacar el producto que se está ofreciendo.

Funciones para el diseño de un envase:

- Vender el producto. El envase tiene que captar la atención del consumidor en el estante del punto de venta.
- Proporcionar información al consumidor. En la mayoría de los países, la legislación exige que los productos reflejen claramente ciertos datos.
- Conservar el producto.
- Dar una garantía de ese producto. El envase asegura que se recibirá una cierta cantidad de un fabricante identificado.
- Facilitar el transporte y la manipulación del producto.

## 6. La etiqueta y sus requerimientos

La etiqueta de un producto para cumplir con la normativa deberá contar con la siguiente información:

- Denominación y marca del alimento.
- Listado de ingredientes (en orden decreciente de peso inicial e indicando los aditivos alimentarios, si los hubiere).
- Contenidos netos.
- Identificación del origen:
- El nombre (razón social) del fabricante o productor o fraccionador o titular de la marca.
- Domicilio de la razón social.
- País de origen y localidad.
- Número de registro del establecimiento elaborador ante el organismo competente (RNE), y opcionalmente se podrá indicar el número de Registro Nacional de Producto alimenticio (RNPA).
- Identificación del lote.
- Fecha de duración.
- Preparación e instrucciones de uso del alimento, cuando corresponda (acciones que deba realizar el consumidor para el uso correcto del alimento).
- Rotulado nutricional.

Asimismo, se puede agregar al rótulo información nutricional complementaria (o “claims”) de carácter opcional, para afirmar que el alimento posee propiedades particulares en relación a su contenido energético, de grasa, vitaminas y minerales, etc. Por ejemplo: “Sin agregado de sal” o bien “Fuente de Calcio”.

## 7. Transporte

La manipulación, el almacenamiento y el transporte adecuados de la leche son elementos importantes para elaborar productos lácteos inocuos e idóneos.

Se debe evitar el contacto con equipos en condiciones insalubres o con sustancias extrañas. Además, si durante el transporte hasta la sala de elaboración se expone a la leche a temperaturas indebidas, se incrementará la carga microbiana de la misma.

Es importante recordar que si durante la inspección de la materia prima se detecta que contiene microorganismos indeseables, plaguicidas, medicamentos veterinarios, sustancias tóxicas, materia descompuesta o extraña que no se pueda eliminar o reducir a un nivel aceptable durante el proceso, deberá ser rechazada inmediatamente.

Además, hay que tener en cuenta que:

- Si el transporte es refrigerado o congelado, el vehículo debe haber sido previamente enfriado antes de empezar a cargar.
- No se permite transportar materias primas u otros productos contaminantes junto con los productos terminados.
- Las cargas se estibarán ajustadas para evitar golpes entre sí o con las paredes del vehículo; si se requiere amarrar la carga, ésta debe protegerse con esquineros para evitar el deterioro del empaque.

## 8. Producción local para la copa de leche de las escuelas.

La Soberanía Alimentaria es definida entonces como “el derecho de los pueblos a definir sus propias políticas y estrategias sostenibles de producción, distribución y consumo de alimentos que garanticen el derecho a la alimentación para toda la población, con base en la pequeña y mediana producción,

*respetando sus propias culturas y la diversidad de modos campesinos, pesqueros e indígenas de producción agropecuaria, de comercialización y gestión de los espacios rurales. Es la vía para erradicar el hambre, la malnutrición y garantizar la seguridad alimentaria duradera, sustentable para todos los pueblos”.*

Una forma de ejercer esta soberanía y contribuir a vincular a los pequeños productores con el mercado es a través de las compras sociales de leche u otros alimentos. En la Argentina existen casos puntuales de compra de las escuelas a la Agricultura Familiar, pero en el Brasil está institucionalizado a través de la ley del Hambre Cero. La misma obliga a que el 30% de las compras del estado para los programas alimentarios se realicen a la Agricultura Familiar.

Básicamente lo que ocurre en los casos particulares (Trancas, Tucumán; Colonia Aurora, Misiones) es la vinculación de los productores familiares locales con las demandas de leche social de las escuelas y hospitales. Esta situación es relevante en regiones donde está poco desarrollada la industria local y brinda oportunidades de desarrollo a la Agricultura Familiar. Esto permite que los productores pasen de la venta informal a la venta controlada y aumenten su nivel de producción, lo que posibilita que comience el desarrollo de la cuenca y alcance niveles de producción que “tiente” a la instalación de una industria local.

Un esquema propuesto para articular esta vinculación sería:

1. Definición de requerimientos de calidad de entrega de leche por parte de los productores.
  - a. Listado de los productores locales.
  - b. Normas de compra y/o licitación.
  - c. Definición de volúmenes y lugar de pasteurización de la leche.
  - d. Logística de entrega.
  - e. Garantía de calidad.
  - f. Capacitación de los productores.
2. Formación de una unidad de gestión del programa de copa de leche local con representantes de:
  - a. Los productores
  - b. Estado nacional y provincial
  - c. El municipio
  - d. Fuerzas vivas de la comunidad (ONG, etc.)

3. Esta unidad de gestión deberá:
  - a. Identificar la demanda
  - b. Controlar el listado de beneficiarios y volúmenes de entrega
  - c. Sensibilizar a los beneficiarios respecto de la nutrición
  - d. Evaluar los indicadores



## 9. Comercio justo

El Comercio Justo es una forma alternativa de intercambio, que se diferencia del comercio convencional porque se desarrolla en el marco de la economía solidaria, buscando una mayor equidad en las prácticas comerciales.

El Comercio Justo como organización surgió en el año 1964 en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. En dicha conferencia, algunos países plantearon la iniciativa de suplantar la ayuda económica hacia los países pobres por una apertura comercial de los mercados de los países desarrollados, quitando las barreras arancelarias.

La Organización Mundial del Comercio Justo (WFTO, según siglas en inglés) define esta práctica como *“una asociación comercial basada en el diálogo, la transparencia y el respeto, que busca una mayor equidad en el comercio internacional, contribuyendo al desarrollo sostenible, ofreciendo mejores condiciones comerciales y asegurando los derechos de productores y trabajadores marginados”*.

Conceptos como equidad, transparencia, ética y diálogo, atraviesan la esencia de este modelo de intercambio que se basa en diez principios que apuntan a un reparto más justo de los beneficios que genera el comercio.

Los diez principios del comercio justo son:

1. **Creación de oportunidades** para los productos en desventaja para combatir la pobreza y lograr un desarrollo sustentable.
2. **Transparencia y responsabilidad** en la administración y en las relaciones comerciales.
3. **Construcción de capacidades** para desarrollar la independencia de los productores.
4. **Promoción del Comercio Justo** a través de la difusión de información sobre sus prácticas.

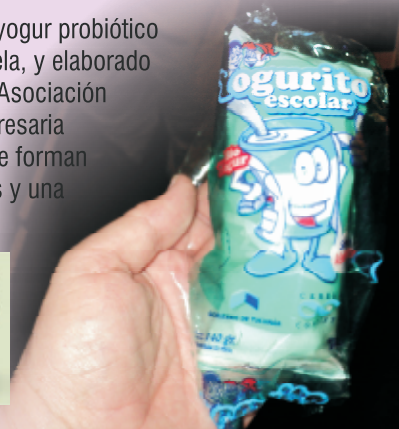


## El caso tucumano.

San Miguel de Tucumán fue el primer lugar del país donde se implementó la copa de leche, en 1909, y la primera escuela fue la Escuela Laprida.

En el 2000 nace el Programa Copa de Leche –Ley N° 7022– dirigido al sector productivo, con la finalidad de proteger la actividad lechera de la provincia y apoyar a los pequeños productores. En el año 2008 se incluyó Yogurito en el Plan Alimentario Provincial y en la actualidad, además de la copa de leche a partir de leche fluida, el programa también lo distribuye a unos 100.000 niños de las zonas vulnerables del Gran San Miguel de Tucumán.

Este producto es un yogur probiótico desarrollado por Cerela, y elaborado y producido por una Asociación de Cooperación Empresaria (Aproleche), de la que forman parte los productores y una industria láctea local.



5. **Pago de un precio justo** acordado a través del diálogo y la participación, que permite una producción socialmente justa y ambientalmente responsable.

6. **Equidad de género** en la remuneración y en las oportunidades de trabajo.

7. **Condiciones de trabajo favorables** en un ambiente seguro y saludable para los productores.

8. **Respeto a los derechos de los niños y niñas**, garantizados por la Convención de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y por leyes y normas sociales locales.

9. **Conservación del medio ambiente** por medio de prácticas ambientalistas y utilización de métodos de producción responsables.

10. **Relaciones de comercio** basadas en el interés por el bienestar social, económico y ambiental de los pequeños productores en desventaja, en un marco de solidaridad, confianza y respeto mutuo.

A ser aprobado por la Asamblea WFTO 2011:

11. **Respeto y difusión de la identidad cultural** contenida en los productos y en el proceso de elaboración de los mismos.

### Comercio Justo en la Argentina

En nuestro país, el Comercio Justo es promovido tanto por organizaciones privadas como gubernamentales (la Secretaría de Agricultura Familiar y Desarrollo Rural del MAGyP, el Ministerio de Desarrollo Social, Cambio Rural del INTA, entre otros) que promueven una relación comercial voluntaria y justa entre productores y consumidores.

El objetivo es, al igual que en el resto de los países del mundo, reducir al máximo posible los intermediarios para lograr el pago de un precio más justo al productor. Este precio, denominado “*precio de compra*”, es el monto que debe adquirir el productor para solventar los costos de las materias primas, el costo de producción y el tiempo invertido, a fin de alcanzar un nivel de vida digno.

Los actores del Comercio Justo son generalmente tres:



**C Cuadro 12.1. Productos más difundidos del comercio justo en la Argentina**

|                       |              |
|-----------------------|--------------|
| ● Artesanías          | ● Yerba mate |
| ● Dulces              | ● Aceites    |
| ● Miel                | ● Vinos      |
| ● Productos textiles  | ● Quesos     |
| ● Frutas y hortalizas |              |



### Primera distinción a los benedictinos

En 2011, la Fundación Fortalecer lanzó el “*Programa de Promoción de Sistemas Productivos Sustentables a través de Mercados de Comercio Justo*”, con el objetivo de ayudar a implementar las prácticas de Comercio Justo en nuestro país.

Ya otorgaron la primera distinción de “*Emprendimiento Justo Reconocido*” a los productos elaborados por la Abadía San Benito (mermeladas, dulce de leche y quesos).



Las primeras organizaciones que desarrollaron el Comercio Justo en la Argentina trabajan desde hace casi 25 años. Sin embargo, a partir del año 2001 comenzaron a multiplicarse hasta conformarse, en 2004, la Red Argentina de Comercio Justo. Los productos pueden comprarse en las tiendas de Comercio Justo instaladas en las distintas provincias, en las ferias francas de la provincia de Misiones o a través de páginas web de las diferentes cooperativas diseñadas para tal fin.







**Anexos**







## Anexo I. Dinámicas colectivas: utilización de bienes de capital en forma asociativa.

A continuación se presentan tres reglamentos que utilizaron grupos de productores para la utilización de bienes de capital en forma asociativa.

### 1. Reglamento de uso del equipo de frío<sup>9</sup>

- El equipo de frío será solamente de uso grupal.
- Se instalará en el predio previamente establecido, con un comodato firmado entre el dueño de la tierra, los productores que volcarán la leche en el equipo y la cooperativa.
- El costo fijo del equipo se calculará en base a los kw/hora que consuma el tanque y será afrontado equitativamente por los productores que lo utilicen. Para tal fin se fijará un monto/productor/día, que será abonado semanal o mensualmente según lo decida el grupo y se actualizará periódicamente según sea necesario.
- Además del costo de mantenimiento, se abonará un 20% más sobre el mismo, que se guardará en una caja chica y será destinado a cualquier reparación o repuesto del tanque que fuera necesario realizar o comprar.
- En caso de que alguno de los productores decidiera retirarse del grupo, pierde cualquier derecho y/o beneficio sobre el tanque.
- Se designará un representante del grupo para guardar los fondos recaudados.
- El grupo se comprometerá a enviar un informe mensual al consejo de la cooperativa sobre: litros volcados, estado del tanque (si se hicieron reparaciones), relación entre los miembros del grupo (si surgieron problemas: cuáles, si se solucionaron, etc.) y calidad de la leche volcada.
- Los miembros del grupo deberán realizar reuniones mensuales, que se asentarán en un libro de actas, y en las cuales se tomarán las decisiones inherentes al manejo del equipo de frío.

<sup>9</sup> Elaborado por la Ing. Zoot. Belén Bocanera, de la Subsecretaría de Agricultura de la Nación, en conjunto con los grupos de productores de Trancas, Tucumán. De igual forma se elaboraron los reglamentos de uso de ordeñadoras y de maquinaria.

### 2. Reglamento de uso de la ordeñadora

- Se firmará un comodato entre el productor/res que utilizarán la ordeñadora y la cooperativa.
- El costo de mantenimiento así como los repuestos y reparaciones que sean necesario realizar serán afrontados por el productor/res que utilicen la ordeñadora.
- En caso de que el uso de la máquina sea compartido se establecerán turnos, horario y lugar donde se realizará el ordeño.
- Se establecerán sanciones en caso de daño intencional, que serán registradas en un libro de actas.
- En caso de que alguno de los productores se retire del grupo o de la cooperativa, pierde todo derecho y/o beneficio sobre la ordeñadora.
- Los usuarios de la ordeñadora se comprometerán a realizar reuniones mensuales, que se asentarán en un libro de actas, y a enviar informes mensuales al consejo de la cooperativa sobre funcionamiento y mantenimiento del equipo.

### 3. Reglamento de uso de maquinaria

- Las herramientas que el grupo adquiera se quedarán en la casa de (...)
- Por el uso de las herramientas se pagará una cuota por mes, cuyo monto se definirá una vez compradas las herramientas en reuniones del grupo, y será destinada al mantenimiento de las maquinarias.
- Se designa como tesorero al señor (...)
- Se harán servicios a terceros con las herramientas, dando prioridad a los integrantes del grupo, y el dinero recaudado será utilizado para el mantenimiento de las maquinarias.
- El uso de las herramientas se hará en función de los requerimientos de los miembros del grupo. Cualquier inconveniente se tratará en reuniones grupales por decisiones de la mayoría.
- El grupo se compromete a las reparaciones y mantenimiento de las herramientas.
- Se realizarán reuniones grupales para modificar o anexas cláusulas al reglamento.



- El grupo se compromete al mantenimiento y reparación de las infraestructuras de tambo y sala de ordeño.
- El uso de los fondos solicitados será para lo fijado en el proyecto, con el compromiso de devolución en los plazos establecidos.

Firman de conformidad los integrantes del grupo (...)



## Anexo II.

### Para recordar

1. Posicionar los alimentos argentinos resaltando sus características diferenciales.
2. Profundizar la relación entre los alimentos y la salud.
3. Jerarquizar a los alimentos como parte de la identidad y la cultura de las distintas regiones argentinas.
4. Incluir a nuestros alimentos como parte esencial de los atractivos turísticos argentinos.
5. Promover la adopción de sistemas que aseguren la inocuidad y tiendan a la mejora continua de productos y procesos.



### Anexo III. Organismos de certificación avalados por el SENASA y/o el Organismo Argentino de Acreditación (OAA).

| Entidad  | Dirección   | Tel/fax                                       | e-mail/web   | Contacto   |
|--|---|---|--|--|
| <b>Alex Stewart (ASSAYERS) Argentina S.A.</b>                    | Esmeralda 961, 6° "G"<br>Ciudad de Buenos Aires             | 011-43110067 /<br>4314-1547                   | asacertificacion@alexstewart.com.ar<br>peterdaniel@alexstewart.com.ar<br>jcmorandeyra@alexstewart.com.ar<br>www.alexstewart.com.ar | Peter E. Daniel<br>Juan C. Morandeyra                            |
| <b>Argencer S.A.</b>   | B. de Irigoyen 972, 4° "B"<br>Ciudad de Buenos Aires        | 011-43630033                                  | info@argencert.com.ar<br>www.argencert.com.ar  | Cristina Comezaña  |
| <b>Bureau Veritas Certification</b>                              | L. N Alem 1134, 8°<br>Ciudad de Buenos Aires                | 011-40008100<br>011-40008090                  | info.bvbna@ar.bureauveritas.com<br>www.bureauveritas.com.ar  | Marta Paz  |
| <b>Caylap S.A. Consultores Asoc. S.R.L.</b>                      | Av. R. Sáenz Peña 720, 4° "F"<br>Ciudad de Buenos Aires     | 011-43281436<br>011-43391971                  | info@caylap.com.ar<br>www.caylap.com.ar  | Juan Pablo Villa   |
| <b>Control Union Certificaciones S.A.</b>                        | Valentín Virasoro 2669, 2°<br>Beccar<br>Buenos Aires        | 011-47199452                                  | certificaciones@controlunion.com.ar<br>dcybulka@controlunion.com.ar<br>www.controlunion.com.ar                                     | Diego Cybulka  |
| <b>Certific-ar</b>   | Av. Caseros 3435, 7° "C"<br>Ciudad de Buenos Aires          | 011-49123328                                  | info@certific-ar.com.ar<br>www.certific-ar.com.ar  | Pablo Grundel  |
| <b>Food Safety S.A.</b>  | Varela 183<br>Ciudad de Buenos Aires                        | 011-46121257                                  | foodsafety@foodsafety.com.ar<br>www.foodsafety.com.ar  | Silvina Moro   |
| <b>INTI</b>  | Av. General Paz 5445<br>Buenos Aires                        | 011-47246200/6300<br>/6400 int. 6761 y 6688   | calarcon@inti.gov.ar<br>www.inti.gov.ar  | Carolina Ayelén Alarcón  |
| <b>I.Q.C S.A</b>   | Bartolomé Mitre 864,<br>4° frente<br>Ciudad de Buenos Aires | 011-43427669<br>/ 8037 / 0099<br>011-43312766 | iqcsa@iqcsa.com.ar<br>hfrancis@iqcsa.com.ar<br>www.iqcsa.com.ar  | Adriana Graciela Noaco<br>Horacio G. Francis                     |
| <b>IRAM Instituto Argentino de Normalización y Certificación</b> | Perú 552/ 556<br>Ciudad de Buenos Aires                     | 011-43460600/<br>011-43460601                 | mrodriguez@iram.org.ar<br>certialimentos@iram.org.ar<br>www.iram.com.ar  | Marcos Rodríguez   |
| <b>Certificadora Mehuen SA</b>                                   | Esmeralda 933 4° "F"<br>Ciudad de Buenos Aires              | 011-43112162                                  | info@mehuen.com.ar<br>info@jcara.com.ar<br>www.mehuen.com.ar<br>www.jcara.com.ar   | Jorge Caramés  |
| <b>Letis S.A</b>   | Urquiza 1564<br>Rosario                                     | 341-4264244                                   | info@letis.com.ar<br>www.letis.com.ar  | Patricia<br>García   |
| <b>OIA Organización Internacional Agropecuaria S.A.</b>          | Av. Santa Fe 830<br>Acassuso<br>Buenos Aires                | 011-47934340/<br>011-47989084                 | oia@oia.com.ar<br>www.oia.com.ar   | Gabriel Berardinelli   |
| <b>SGS Argentina S.A.</b>  | Alsina 1382<br>Ciudad de Buenos Aires                       | 011-41242000/<br>011-41242146                 | mariana.prieto@sgs.com<br>juana.pini@sgs.com<br>alberto.alvisio@sgs.com<br>pablo.gimenez@sgs.com<br>www.ar.sgs.com                 | Mariana Prieto<br>Juana Pini<br>Alberto Alvisio<br>Pablo Giménez |
| <b>TUV Rheinland Argentina S.A.</b>                              | San José 83, 7°<br>Buenos Aires                             | 011-43725033/<br>011-43725844                 | agroalimentos@ar.tuv.com<br>www.tuv.com  | Mauricio Herrera<br>Inostroza                                    |



## Bibliografía

- AACREA (1996). *Pablo Hary, Pensamiento y obra*. Editorial AACREA. Buenos Aires.
- ANDER-EGG, E. (1998). *Cómo hacer reuniones eficaces*. Editorial Lumen. Buenos Aires.
- BUSETTI, M.; Langbehn, C.; Suárez, V. (2004). *Buenas Prácticas de Manufacturas en Queso Artesanal de Oveja*. EEA INTA Anguil.
- CAPORAL, F. R.; Costabeber, J. A. (2000). *Agroecología e Desenvolvimento Rural Sustentável: perspectivas para uma nova Extensão Rural*. Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, EMATER/RS, v. 1, n° 1, jan./mar. 2000.
- CAPORAL, R. (2008). *La experiencia de la extensión rural agroecológica para la agricultura familiar en Brasil*. Ministério do Desenvolvimento Agrário, Secretaria da Agricultura Familiar. Brasília.
- CHÍA, E. ; Testut, M. ; Figari, M. ; Rossi, V. (2003). *Comprender, dialogar, coproducir: Reflexiones sobre el asesoramiento en el sector agropecuario*. Agrociencia, Vol. VII, No. 1, p. 77-91. Montevideo.
- CODEX ALIMENTARIUS (2004). *Código de Prácticas de Higiene para la Leche y los Productos Lácteos*. CAC/RCP 57-2004.
- DE BONO, E. (2006). *Seis sombreros para pensar. Una guía de pensamiento para gente de acción*. Granica. Buenos Aires.
- DÍAZ, A.; Uría, R. (2009). *Buenas Prácticas de Manufactura. Una guía para pequeños y medianos agroempresarios*. Serie de Agronegocios Cuadernos para la exportación. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- FAO (2009). *Buenas Prácticas de Higiene en la preparación y venta de los alimentos en la vía pública en América Latina y el Caribe*.
- FAO e IDF (2005). *Guía de buenas prácticas Explotaciones lecheras*. Publicación conjunta de la Federación Internacional de Lechería y de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma.
- FISHER, R.; Ury, W. (1991). *Sí, ¡de acuerdo! Cómo negociar sin ceder*. Editorial Norma. Buenos Aires.
- FREIRE, P. (1973). *¿Extensión o comunicación? La concientización en el medio rural*. Siglo 21, México.
- GARCÍA, M. L. (2006). *El uso de marcas como herramienta para apoyar estrategias competitivas en turismo comunitario*. Programa de Desarrollo de Pequeñas Empresas. Organización Internacional del Trabajo. Ginebra.
- GARCÍA, W.; Alderete, J.M. (2003). *El valor de la diferencia*. Alimentos argentinos. 22: 6-8.
- IGLESIAS DARRIBA, C. (2008). *Marca colectiva, Ley N° 26.355 comentada*. Editorial Teseo. Buenos Aires.
- KOTLER, P. (2001). *Dirección de Mercadotecnia. Análisis, Planeación, Implementación y Control*. 8ª Ed. Magíster en Administración - Tiempo Parcial 29 ESA. Northwestern University. <http://www.exactumsolution.com/pdf/pdf3.pdf> 11/11/2011
- Ley Nacional N° 18.284 *Código Alimentario Argentino*. Capítulos I, II y VIII, Reglamentada por el Decreto 2126/71: Comisión Nacional de alimentos, CONAL. 2/11/2011
- MACHADO, J; Hegedus, P; da Silveira, L. (2006). *Promoción del desarrollo rural: desde una concepción tradicional hasta el empoderamiento*. Jornadas del PIEA, Buenos Aires.



- MADOERY O. (2007). *Cinco interrogantes fundamentales del desarrollo endógeno*. Centro de Estudios sobre Desarrollo y Estrategias Territoriales, Universidad Nacional de San Martín. Buenos Aires.
- MC CORMICK, M.; Yasky, M. (2000). *El consumo de quesos en sectores de NSE alto en la ciudad de Buenos Aires y evaluación de prueba de queso de oveja*. CEAgro, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Lomas de Zamora.
- MC CORMICK, M. (2008). *Plan de Comunicación y Comercialización para los Quesos de Oveja del Sudeste de La Pampa*.
- MC CORMICK. (2011). *Comercialización de la producción de carne y leche: Sector Caprino. Sudeste de Tucumán*. Informe final, Instituto de Desarrollo Productivo de Tucumán (IDEP). Tucumán.
- MOSCOVICI, S. (1984). *Psicología Social. Influencia y cambio de actitudes y grupos*. Ediciones Paidós Ibérica. Barcelona.
- ROBBINS, S. (2004) *Comportamiento organizacional*. Pearson Educación. México.
- SCALA, E; Quintana, J; Nieto, D. (2008). *Estado de situación de la Trama Láctea del Norte Argentino, identificación de las problemáticas y propuesta de áreas estratégicas y líneas de acción para su desarrollo*. Programa de cooperación técnica entre la FAO y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. Buenos Aires.
- SCALA, M. (2003). *Influencia del Programa Cambio Rural en la transformación de las estrategias de persistencia de los productores familiares capitalizados de la Zona de Rafaela*. Tesis de Maestría. INTA, Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Agronomía. Rafaela, Santa Fe.
- SCHIFFMAN, L.; Kanuk, L. (2007). *Comportamiento del Consumidor*. Prentice Hall Hispanoamericana. Ciudad de México.
- SEIDMANN, S. (1989). *Dinámica de los pequeños grupos. Apuntes teóricos*. Facultad de Psicología, UBA. Buenos Aires.
- SHEEN, S.; Riesco A. (2002). *Factores que afectan la producción de leche en vacas de doble propósito en trópico húmedo (pucallpa)*. Revista de Investigación Veterinaria. Perú. 13(1): 25-3.
- VIGLIZZO, E. F. (2001). *La trampa de Malthus: Agricultura, competitividad y medio ambiente en el siglo XXI*. EUDEBA. Buenos Aires.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO  
Representación de la FAO en Argentina  
Av. Belgrano 456, Primer Piso  
(C1092AAR) Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Argentina  
Teléfono (00 54 11) 4349-1985  
[www.fao.org](http://www.fao.org)

1ra edición 2012  
500 ejemplares

Diseño y diagramación:

 estudio ab - [alejandrobussi@gmail.com](mailto:alejandrobussi@gmail.com)



Ministerio de  
**Agricultura, Ganadería y Pesca**  
Presidencia de la Nación



MINISTERIO  
DE ASUNTOS EXTERIORES  
Y DE COOPERACIÓN



ISBN 978-92-5-307344-3



9 789253 073443

13055S/1/09.12