

Buenas Prácticas y bienestar animal en el tambo

Víctor Humberto Suárez
Gabriela Marcela Martínez



INTA Ediciones

Colección
INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

Buenas prácticas y bienestar animal en el tambo

Víctor Humberto Suárez

Gabriela Marcela Martínez



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

Ediciones INTA
Dirección Nacional Asistente de
Información, Comunicación y Calidad.

2020

637.1 Suárez, Víctor Humberto
Su12 Buenas prácticas y bienestar animal en el tambo / Víctor Humberto
 Suárez, Gabriela Marcela Martínez. – Buenos Aires : Ediciones INTA,
 2020.
 107 p. : il. (en PDF)
 ISBN 978-987-8333-50-2 (digital)
i.Martínez, Gabriela Marcela. ii. título
INSTALACION DE ORDEÑO – BIENESTAR ANIMAL – BUENAS PRACTICAS – TAMBO
DD-INTA

Este documento es resultado del financiamiento otorgado por el Estado Nacional, por lo tanto, queda sujeto al cumplimiento de la Ley N°. 26899.

Todas las fotografías e ilustraciones son originales de los autores, salvo en caso de que se indique otra fuente.

Diseño:

Área de Comunicación Visual
Gerencia de Comunicación e Imagen Institucional

*Este libro
cuenta con licencia:*



Índice

Autores	4
Introducción	5
1 Manejo	8
1.1 Relación humano-animal y comportamiento animal	9
1.2 Crianza y bienestar de los terneros	16
1.3 Estrés ambiental	24
2. Alimentación	33
2.1 Alimentación y agua para beber	34
2.2 Indicadores para evaluar la alimentación	38
2.3 Enfermedades relacionadas con la alimentación	43
3 Instalaciones	48
3.1 Instalaciones, pisos y caminos	49
3.2 Instalaciones para suministro de alimentos y de agua	51
3.3 Instalaciones de ordeño	54
4 Salud	56
4.1 Manejo de la salud del rodeo	57
4.2 Cuidados alrededor del parto	62
4.3 Problemas podales	67
4.4 Mastitis	74
5 Prácticas veterinarias	80
5.1 Descorne y otras prácticas	81
5.2 Descarte y eutanasia	86
6 Higiene	94
6.1 Rutina de ordeño	95
6.2 Score de limpieza	99
6.3 Cuidado del medioambiente	101
Referencias	106

Autores



Víctor Humberto Suárez

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA, Área de Investigación en Salud Animal. Instituto de Investigación Animal del Chaco Semiárido (CIAP).
Correo electrónico: suarez.victor@inta.gob.ar

Obtuvo su título de Médico Veterinario en la Facultad de Ciencias Veterinarias, UBA, en el año 1977. Cursó sus estudios de posgrado en la Universidad de Montpellier II, Francia, donde obtuvo el su Master Science (D.E.A.) en Parasitología en 1988 y posteriormente en 1990, el título de Doctor (PhD) en Ciencias Biológicas en la misma casa de estudios. Luego de ejercer actividad privada en la prov. de Buenos Aires hasta 1980 ingresó en el INTA EEA-Anguil, La Pampa, donde desarrolló tareas de investigación y extensión en sanidad animal y de mejoramiento genético en ovinos. Desde el 2000 hasta el 2006 ocupó el cargo de coordinador de Producción Animal y miembro del Consejo Técnico de la EEA INTA Anguil. Lo ocupan los temas de a) sanidad animal: parasitología, epidemiología; b) lechería; y c) producción de pequeños rumiantes. Gestor de la raza sintética ovina “Pampinta” registrada en la SRA en 1996 y primero en la Argentina en caracterizar la epidemiología e inhibición de parásitos muy importantes desde el punto de vista productivo como *Ostertagia* y *Haemonchus*. Autor de más de 330 publicaciones entre libros (2), capítulos de libros, artículos científicos, memorias (222), cuadernillos, artículos y material de divulgación (113). En el 2008 recibió el Premio AAPAVET BIENAL “Jorge L. Núñez” instituido por la Asociación Argentina de Parasitología Veterinaria por la importancia y excelencia de los aportes al conocimiento de la parasitología veterinaria en la Argentina. Después de coordinar y dirigir (2006-2012) proyectos nacionales en lechería de rumiantes menores y bovinos extrapampeanos, actualmente como asociado al INTA participa en proyectos de investigación y desarrollo en parasitología, sanidad animal, lechería y bienestar animal.



Gabriela Marcela Martínez

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Salta, Grupo de Producción Pecuaria.
Correo electrónico: martinez.gabriela@inta.gob.ar

Se graduó de ingeniera agrónoma en marzo 2007 en la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Salta. Ingresó como becaria de formación a INTA en julio del mismo año. Durante los años 2008–2010 cursó sus estudios de posgrado en la ciudad de Balcarce (Bs. As.) en la Unidad Integrada de INTA con la Universidad Nacional de Mar del Plata donde obtuvo el título de Master of Science en Producción Animal. Realizó una Diplomatura en Producción Ovina en la Universidad de la República (Uruguay). Terminó sus estudios de Doctorado en Ciencia Animal enfocado en el bienestar animal en la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Participó y condujo numerosas investigaciones científicas relacionadas con el manejo y la alimentación tanto en caprinos como bovinos de leche. En la actualidad es jefa del grupo de investigación “Innovación en sistemas ganaderos” de la EEA Salta y realiza trabajos de investigación y extensión en materia de lechería junto con profesionales del Área de Salud Animal del Instituto de Investigación del Chaco Semiárido. A su vez, fue docente en la Universidad Católica de Salta en la asignatura Producción de rumiantes menores de la carrera en Ciencias Veterinarias y actualmente se desempeña como profesora adjunta de la Universidad Nacional de Salta (sede Sur) de la materia Manejo de sistemas ganaderos perteneciente a la carrera de Ingeniería Agronómica.

Introducción



En nuestro país la producción de leche es una de las principales actividades agropecuarias, ocupó en 2018 el 10.º puesto mundial como productor de leche con 10.722.000 toneladas anuales. Sin embargo, esta cifra, a partir de innumerables factores de la cadena láctea que abarcan desde la producción primaria a factores comerciales y políticos, se ha mantenido, sin crecer, fluctuando entre algo más de 10 y 12 millones de toneladas desde hace 20 años, mientras que la mayoría de los países productores de leche han elevado significativamente su producción. Estas oscilaciones en nuestra producción son debidas mayormente a factores relacionados con factores climáticos y en menor medida con factores económicos como el precio de la leche. Cuando estos factores se tornan desfavorables, afloran todas las limitaciones relacionadas con la nutrición, sanidad, reproducción, el manejo y aquellos problemas de falta de instalaciones e infraestructura, etc., perjudicando el bienestar animal, el confort laboral de los operarios y la producción.

A pesar de esta falta de crecimiento, la lechería tiene muy buenas perspectivas en el futuro porque el mundo va a demandar cada vez más leche y subproductos y los principales países exportadores (Unión Europea, EE. UU., Australia y Nueva Zelanda) no tienen el potencial para crecer como lo tiene la Argentina. Esta posibilidad deviene de que distintas regiones del país tienen el potencial de desarrollar cuencas lecheras y además los sistemas productivos pueden intensificarse y mejorar la eficiencia productiva. El desafío del sector lechero para ser competitivo, crecer y salir del estancamiento y transformarse en un importante proveedor internacional de leche necesita generar conocimientos e incorporar tecnología, intensificar, aumentar el rinde por vaca y maximizar el uso de los recursos de los sistemas de producción en forma sustentable.

A nivel local, es decir, en la cuenca lechera del Valle de Lerma la producción predominante es pastoril con altos niveles de suplementación de alimentos concentrados y voluminosos,

aunque también existen explotaciones grandes confinadas (dry lots y free stalls) y otras más pequeñas que producen mayormente a pasto. La base genética es Holstein con una producción promedio por vaca por día de $21,5 \pm 5,3$ litros de leche. La producción actual de esta cuenca se estima en unos 110.000 litros diarios y que abastece aproximadamente al 25 % de la población de Salta.

A pesar de que la producción salteña ronda el 2 % del volumen productivo de Argentina, dentro de un contexto de mayor demanda mundial de leche y de incremento de las exportaciones, la mayor oportunidad para su crecimiento se basa en poder cubrir la demanda a nivel del NOA y que actualmente tiene una capacidad industrial disponible de aproximadamente 150.000 litros/día. Esta oportunidad de la cuenca salteña potenciaría el desarrollo de la economía regional a partir de una actividad que demanda mano de obra de manera permanente a lo largo del año (la lechería genera un puesto de trabajo directo o indirecto cada 200 l diarios). Además, el desarrollo lechero se presenta como una alternativa para complementar en forma sustentable o reemplazar la actividad tabacalera, la cual se encuentra fuertemente arraigada tanto por condiciones comerciales como culturales.

Sin embargo, estas buenas perspectivas de desarrollo regional no carecen de amenazas en lo que hace a la producción primaria. Por un lado, entre las limitantes se encuentran la poca importancia puesta en la cría artificial de terneros, desde las deficiencias en cuanto al suministro de calostro, la dieta posterior y el cuidado del bienestar de los terneros y la elevada mortandad en las guacheras. Por otro lado, a lo anterior que trae como consecuencia la falta de reposición propia, se suman la corta vida útil medida en lactancia de las vacas, sus fallas reproductivas y alta tasas de descarte y mortandad unidas a fallas en la adopción buenas prácticas y en la consideración del bienestar del rodeo.

En síntesis, para enfrentar las oportunidades y superar las amenazas las empresas deberán ser cada vez más eficientes y sustentables incorporando entre otras medidas, ciertas buenas prácticas y contemplando la mejora del bienestar animal.

Las buenas prácticas (BP) en la producción de leche son una serie de pasos y acciones basadas en el conocimiento disponible y realizadas para garantizar mayor eficiencia, calidad y seguridad de trabajo de los operarios, mejor plano sanitario y de bienestar de los animales, a la vez de una mejor inocuidad con el objetivo de lograr mayor producción sustentable y calidad de la leche y productos derivados. Por lo anterior, las BP contribuyen sustancialmente a enfrentar con éxito las nuevas demandas de comercialización y de consumo de los productos lácteos en este caso, permitiendo dar seguimiento a la inocuidad y calidad del producto y asegurar que estos no contengan residuos que perjudiquen al medioambiente, a los consumidores y se cuide la salud y bienestar de los animales.

Estrechamente ligado a las BP está el bienestar animal (BA) del cual la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) lo ha definido como un término amplio que describe la manera en que los individuos se enfrentan con el ambiente y que incluye su sanidad, su alimentación, sus percepciones, su estado anímico y otros efectos positivos o negativos que influyen sobre los mecanismos físicos y psíquicos del animal. A la vez, que se considera obligación asegurarlos tanto a lo largo de la vida de los animales y en el momento de la muerte condiciones dignas y que eviten el sufrimiento innecesario. Debido a que en Argentina las normativas como la concientización respecto al bienestar animal son incipientes, y que en los principales países de producción lechera hace ya un tiempo que se viene trabajando en esta disciplina, resulta necesario ocuparse de esta temática. Diversos motivos sustentan esta necesidad, ya que el BA mejora la eficiencia productiva, cumple con principios éticos y cumpliría con las crecientes exigencias normativas de los países importadores de nuestros lácteos y el riesgo

de la creación de nuevas barreras comerciales acordes con las crecientes demandas de los consumidores relativas al BA.

A partir de la importancia tanto de las BP y del BA, esta publicación tiene como propósito ser de ayuda y consulta por parte de quienes trabajan o gestionan los establecimientos lecheros cualquiera sea un dimensión y escala productiva, a través de las nociones más importantes referidas a las buenas prácticas y al bienestar animal para maximizar la producción y la calidad de leche en un entorno productivo sustentable.

Debido a lo complejo de los sistemas lecheros, los conceptos que se basan en experiencias de los autores a nivel local en los tambos de la región o aquellas obtenidas por otros investigadores del INTA, se presentan en forma de capítulos referidos al manejo, a la relación humano-animal, a la alimentación, a las instalaciones, a la salud, a las prácticas veterinarias y a la higiene en el ordeño y al cuidado del ambiente.

1. Manejo



1.1. Relación humano-animal y comportamiento animal

Relación humano-animal

La relación de los humanos con los animales es un factor clave para el bienestar animal. Los animales siempre han tenido bienestar, sin embargo, la intervención de los humanos se supone que ha de ser una herramienta sustancial para lograr incrementar el estatus de bienestar de los animales.

El comportamiento de los operarios que trabajan con los animales de manera directa resulta ser una variable determinante para generar en los animales temor o confianza en los seres humanos. Las interacciones negativas o miedo a los humanos se asocian con una reducción de la producción de leche, respuestas crónicas y agudas de estrés vinculadas a incidentes traumáticos, lesiones, e incluso la muerte de los animales. Desde el punto de vista operativo animales temerosos son a menudo más difíciles de manejar. Esto, a su vez, exagera los problemas encontrados durante los procedimientos como examen de rutina, la inseminación artificial y la aplicación de productos veterinarios; disminuyendo así la satisfacción laboral, la motivación, el compromiso y la autoestima por parte de los operarios. Por lo que se crea un ciclo de retroalimentación negativa establecido por las actitudes y comportamiento de los trabajadores hacia los animales y por miedo de los animales a los humanos. Resulta importante destacar que si bien en principio, una relación se desarrolla entre dos individuos que se conocen entre sí, tal es el caso del cuidador y el animal a cargo, es probable que los animales pueden generalizar sus experiencias con un humano a otros seres humanos. Las interacciones humano-animales pueden implicar percepciones visuales, táctiles, olfativas y auditivas. Un animal puede percibir una interacción negativa, neutra o positiva; y esto está influenciado por su relación existente con los seres humanos.

Los animales pueden percibir a los seres humanos como estímulos positivos, a veces asociados con recompensas tales como la provisión de alimentos, o neutros por medio de la presencia en el corral.



*Figura 1.
Fomento de una interacción
humano-animal positiva.*

Este último lleva a la familiaridad simplemente a través de la exposición, por ejemplo, a un entorno particular o para sus compañeros. Esto también puede ser cierto para la habituación a los humanos que a menudo están presentes, pero que ni recompensan ni castigan a los animales. Incluso podría argumentarse que los animales llegan a percibir a los humanos como los interlocutores sociales o congéneres como fuente de estimulación ambiental deseable. En este caso, la proximidad de los seres humanos podría ser percibido como positivo *per se* y tranquilizador para los animales expuestos a eventos desfavorables.

Si bien existen evidencias suficientes respecto a la interacción humano-animal como base de la construcción del bienestar animal, el ser humano por lo general recién toma conciencia cuando relaciona el trato que se les da a los individuos durante la última parte de su vida, seguido por el período previo al sacrificio con el método de sacrificio.

Recomendaciones en cuanto a las habilidades del tambero

El tipo de manejo de los animales lecheros tiene un gran peso sobre la producción del tambo, así como la salud, la calidad de la leche y el bienestar animal. Existen evidencias que ciertas prácticas conducen a ciertas mejoras en lo que hace a la calidad de la leche, sin embargo, la habilidad y la responsabilidad por parte del tambero para implementar la práctica tiene tanta importancia como la práctica misma.



Figura 2.
Buen trato de los operadores.

Actitudes y acciones que contribuyen a un mejor resultado de las prácticas:

- Actitud positiva de los propietarios y tamberos hacia las prácticas de ordeño y su trato con los animales.
- Actitud concienzuda para con los detalles en cuanto a lo que ocurre en el tambo, registro de datos, individualización de los animales, etc.

La interacción entre los operarios y los animales produce efectos sobre la productividad y el bienestar de las vacas, independientemente de los conocimientos técnicos de aquellos. El menosprecio por la inteligencia de las vacas y una mala actitud y poca consideración por el bienestar animal producen vacas temerosas y menos productivas. Muchas veces la diferencia en rinde entre tambos con vacas de igual mérito genético está relacionada con el diferente trato que reciben por parte de los operarios.

- El ganado que tuvo poca relación con los humanos mostrará miedo a los operadores.
- Los terneros y las vaquillonas de reposición a lo largo de su crianza deben recibir un trato delicado para se habitúen a los seres humanos y que reduzcan su temor frente a los operadores en el futuro.
- El maltrato como aplicar picana eléctrica, palos, rebenque, golpes, retorceduras de cola, gritos conlleva reacciones adversas en el ganado.

A pesar de que a lo largo de la crianza hay procedimientos adversos para los bovinos, estos manejos negativos pueden ser atemperados si son asociados con interacciones positivas hombre-animal como el cepillado, la entrega de alimento, etc. La capacitación de los operarios de cómo tratar a los animales y reducir su estrés es importantísima en la salud y el rendimiento de los animales.

- Garantizar la capacitación constante del tambero y demás personal en cuanto a buenas prácticas y bienestar animal y sus efectos en la producción y la salud del ganado.
- Garantizar el monitoreo periódico del estado de salud del ganado.
- Garantizar una buena interacción entre los bovinos jóvenes de reposición y el personal
- Garantizar las buenas condiciones de la máquina de ordeño, demás equipos, e instalaciones.

Manejo del ganado

El manejo del ganado debe respetar ciertas normas relacionadas con el comportamiento de los vacunos y limitar al máximo las situaciones estresantes y de malestar. Los tamberos deben conocer cómo conducir al ganado y procurarles el menor grado de estrés.

El arreo de las vacas a corrales nuevos o el ingreso de categorías más jóvenes en el lote son situaciones estresantes debido a la confrontación entre animales a medida que se ajustan las nuevas jerarquías sociales. El ingreso de animales a lotes ya conformados debe ser limitado para minimizar el estrés. A pesar de que los lotes dependen de la capacidad de la sala de ordeño e instalaciones en general, los lotes de más de 100 animales incrementan significativamente el estrés.

- Se debe evitar introducir animales en forma individual y aislada en lotes ya conformados.
- Introducir de a 3-5 animales con jerarquías sociales parejas.
- Evitar el exceso de animales en los corrales y limitar el número de arreos entre corrales.



Figura 3.

Este tipo de arreo no es recomendable.

Manejo seguro de los vacunos

Los operarios deben conocer las normas básicas de seguridad al conducir y trabajar con los bovinos. Hay un concepto básico que los operarios deben tomar conciencia en pos de su seguridad, el vacuno es más grande, se mueve más rápido y patea más fuerte que el hombre. La seguridad entonces depende de ciertos recaudos, conocimientos, de la experiencia y finalmente habilidad del que maneja los animales.

Entonces, los tamberos deben tener una buena capacitación para poder cuidar, hacer producir y mantener el bienestar del ganado y al mismo tiempo garantizar su seguridad personal.

- Guiar y mantener el rodeo en calma, sin apurarlos; la excitación y el estrés acarrearán los accidentes.
- Las palabras suaves y firmes son una buena ayuda para guiar y calmar los animales; especialmente la voz es útil para que la vaca sepa donde uno está ya que su visión lateral es limitada.
- Se debe evitar infundir temor y situaciones estresantes a las vacas.
- El tambero debe mostrarse como un guía que infunde respeto.
- Evitar las distracciones, estar compenetrados en el trabajo y en lo que van a hacer los animales, sobre todo si se manejan toros.

El tambero debe comprender qué cosas molestan o dan bienestar a los animales para hacer mejor y más fácil su trabajo. Las vacas tienen buena memoria, aprenden rápido y el buen trato y manejo es recompensado en productividad y facilitando el trabajo del tambero.

Por lo general a las vacas les molesta el ruido en exceso, los gritos, los ladridos, la presencia de perros o extraños, los arreos apurados y los golpes, la picana eléctrica, las heridas y el dolor debido a heridas o el hambre. Mientras que la calma, el silencio, la gente y las voces que les son familiares, estar en rodeo con otras vacas, los sonidos calmos o rítmicos, las caricias, el cepillado.



*Figura 4.
El cepillado del lomo
les agrada muchísimo a las
vacas.*

Comportamiento animal

Los bovinos tienen patrones de conducta que deben ser comprendidos por los operadores tanto para brindarles una mejor posibilidad de comportarse dentro de lo que son sus hábitos naturales, asegurándole de esa forma un mayor bienestar al rodeo y una mayor seguridad y bienestar del personal.

Una de las características más importantes para saber de los bovinos es el reconocimiento

que tienen entre individuos (memoria individual) y luego el de pertenencia a un grupo. Esto hace que el vínculo grupal se vaya haciendo cada vez más sólido y que se comporten como una unidad.

Este comportamiento social de las vacas se expresa en jerarquías, coexistiendo un grupo dominante con otro subordinado y con grupos intermedios. Este comportamiento se observa por lo general durante la alimentación, las vacas dominantes no dejan comer a las subordinadas, que en su gran mayoría son vaquillonas; a su vez en las vacas lecheras también puede ponerse de manifiesto esta dominancia, observable en el orden en que realizan el ingreso a la sala de ordeño, las dominantes en general son las que lo hacen primero.

La dominancia constituye un estereotipo del comportamiento social, cuando tiene un patrón repetitivo manifestado por la agresión entre dos individuos durante el acceso a los diferentes recursos; a su vez también esta puede deberse a prioridades de orden territorial, sexual y de edad. Cabe mencionar que la dominancia describe una relación aprendida y predecible entre un par de animales (diada), en el que un animal del par es sometido por otro; mientras que la jerarquía u orden de dominancia intenta describir la posición relativa de un animal con respecto al resto de los animales de un mismo grupo. Este orden tiene un alto valor para la supervivencia de las especies, ya que una vez establecidas las posiciones las interacciones agonísticas graves entre los miembros del rodeo se minimizan.

Resulta oportuno mencionar que si bien en la actualidad la dominancia sigue siendo objeto de estudio del comportamiento animal el enfoque de diada ha sido sustituido por el de relaciones complejas, ya que se considera que el comportamiento social casi siempre ocurre dentro de una red de lazos sociales, no entre un grupo de individuos.

Si bien existen patrones de comportamiento entre los animales de la misma especie, varias investigaciones han demostrado que las interacciones humano-animales pueden tener distintos efectos sobre el bienestar, el comportamiento y la producción. Para los animales de producción la calidad de las interacciones, tanto buenas como malas, con los seres humanos constituye un factor determinante para el desarrollo del miedo hacia los humanos y, en consecuencia, por su bienestar y productividad.

El miedo es un estado emocional motivado por la percepción de un peligro real, lo que lleva a evitarlo. El temor puede por lo tanto también ser causado por factores tales como la electricidad, genotipo o deficiencias nutricionales y por el manejo ejercido por el hombre, el cual puede tener consecuencias productivas y afectar la seguridad del animal como la de los operarios reduciendo la eficiencia de tambo.

Los animales pueden distinguir a las personas que los manejan al reconocer las diferentes formas del cuerpo y el color de la ropa, a la vez que tienen la capacidad de relacionar las características del tipo de manejo recibido con la persona que lo lleva a cabo asociando a ellas el tipo de experiencias vividas, tanto positivas como negativas. Los animales almacenan sus recuerdos como fotografías y registros de audio, motivo por el cual al experimentar alguna situación particular o ser expuestos a algún tipo de sonido los animales recurren a la información que tienen asociada a dicho suceso y reaccionan en consecuencia.

A su vez, en función al tipo de sensación que experimenten los animales será su comportamiento ante un nuevo suceso de características similares, este tipo de aprendizaje se conoce como aprendizaje asociativo. El bovino tiene una alta capacidad de aprendizaje y buena memoria. Los procesos de aprendizaje asociativo facilitan el manejo y necesitan ser aplicados como rutina diaria, entre ellos se destacan la habituación y el condicionamiento operante.

La habituación consiste en acostumbrar a los animales a las personas involucradas, a los lugares y a las rutinas de manejo para que pierdan el miedo a la disminución de la frecuencia de ocurrencia de nuevas situaciones. En este caso los animales no reciben ninguna recompensa después de mostrar los comportamientos deseables.

En el proceso de condicionamiento operante se ofrecen recompensas a los animales después de haber presentado las conductas de interés, por ejemplo, a los animales se les ofrece comida o suplemento, atractivo para ellos, después de pasar por el área de manejo, en el corral o en el ordeño. Mediante esta práctica se espera que la próxima vez accedan con mayor facilidad, ya que los animales esperan encontrar su recompensa o premio. Otro ejemplo, consiste en llamar a los animales cada vez que se les ofrece alimento en los comederos, de esta forma el animal asociará la voz humana con su alimento.

Es así que, tal como se mencionó anteriormente, dado que los bovinos tienden a generalizar las experiencias vividas con una persona para todos los seres humanos, por lo que resulta importante que el buen trato que reciban sea por parte de todos los operarios del tambo. A su vez, los animales también aprenden a asociar la manipulación aversiva con un lugar en particular o ubicación, por lo que la localización puede actuar como una señal que las vacas utilizan para la predicción de cómo el personal actuará, pudiendo presentar agitación y miedo si las asociaciones que ha construido con el sitio en cuestión son de tipo negativa.

Como se verá más adelante, hay medidas prácticas que evitan situaciones de estrés para los bovinos, por ejemplo, el disponer de suficientes comederos o bebederos, respetar la superficie necesaria para no amontonar animales en los corrales o callejones. Es decir, evitar hacer competir a los vacunos por recursos como la comida o espacios para el descanso.

Es importante que los operarios individualicen a las vacas dominantes, generalmente las adultas de mayor jerarquía, ya que estas guiarán al grupo tanto en las tareas de inicio del ordeño como en la salida, etc., facilitando con su liderazgo el trabajo diario.

Concluyendo, tanto las condiciones sociales del rodeo como el espacio adecuado brindado a través de las instalaciones acercarán más a los bovinos a su comportamiento natural y a su bienestar y productividad.

Recomendaciones

- Conformar grupos homogéneos en edad, categoría u origen y evitar el estrés que se produce entre animales al conducir los lotes.
- Considerar la dominancia social preestablecida cuando se mezclan lotes o introducen animales de diferente edad si se quiere generar el menor grado de estrés y mantener la productividad.
- Respetar las dimensiones adecuadas de los comederos y bebidas, corrales, callejones, etc.
- Evitar tener vacas con cuernos, ya que los espacios requeridos por estas aumentan y ocasionan disputas.
- Dentro de lo posible tratar de refugar aquellos animales muy agresivos.
- El operario no debe apurar o pegar a los animales en los arreos, debe dejarlos ir a su ritmo y manteniéndose a distancia de acuerdo a la docilidad de la tropa.



*Figura 5.
Evitar tener vacas con cuernos.*

1.2. Crianza y bienestar de los terneros

La crianza artificial de los terneros de tambo resulta ser una de las prácticas más difundida en las cuencas lecheras de Argentina. Esta consiste en separar a los animales inmediatamente después de su nacimiento, o a las pocas horas de vida, con el objeto de poder proporcionarles a cada uno de ellos la dosis necesaria de calostro de calidad de manera tal de contribuir a la adquisición de inmunidad. Pasado este período de calostrado, el ser humano es quien debe continuar llevando adelante la alimentación láctea de los terneros hasta que estos hayan alcanzado la condición de rumiantes.

Si bien, y en función a lo mencionado anteriormente, el ser humano al suprimir la crianza natural (vaca-ternero) busca en su esencia el poder suplir a los animales sus requerimientos nutricionales y garantizar un esquema sanitario acorde que en su conjunto aseguren el éxito en la supervivencia en la fase de crianza, en muchas ocasiones desconoce las consecuencias tanto en el comportamiento como así también a nivel neuronal y endócrino de esta decisión.

Luego de la ruptura del vínculo vaca-ternero los animales (destete) en la gran mayoría de las cuencas lecheras del país son alojados de manera individual en estacas, sistema que en Chile se encuentra prohibido por atentar contra un adecuado nivel de bienestar, aunque es oportuno destacar que hay quienes prefieren la modalidad de alojamiento en grupo de 8 terneros.

Cuando se esgrimen los argumentos de defensa de la crianza individual por sobre la colectiva por lo general se focaliza la discusión en lo relativo a la salud de los animales. Se sostiene que el alojamiento individual puede aportar beneficios como la reducción de la diarrea y las enfermedades respiratorias, además de ayudar a controlar la ingesta individual de alimento, situación que por lo general es vulnerada en los sistemas grupales. Sin embargo, quienes promocionan estos últimos tienen una visión más asociada con el bienestar animal, ya que consideran que esta modalidad permite a los animales expresar comportamientos propios

de la especie, es decir, que contribuye a satisfacer uno de los requerimientos necesarios para que los animales puedan alcanzar un adecuado estatus de bienestar.

Los problemas sanitarios que pueden aparecer en el período de cría de los terneros están sujetos en mayor medida a los sistemas de manejo. La necesidad de intensificar la producción trae inconvenientes que deben ser tenidos en cuenta a la hora de planificar un sistema de cría artificial.

Bioseguridad

Este concepto hace referencia a proveer un ambiente saludable, higiénico, libre de estrés para el ternero y seguro frente a la introducción de enfermedades. Todas las medidas que puedan tomarse deben apuntar a mantener una carga patógena baja y a no dejar entrar patógenos de mayor virulencia (ej. *Salmonella* spp.). El cerramiento perimetral del predio tiene el objetivo de no dejar entrar animales ya que ellos actúan como transportadores de patógenos.

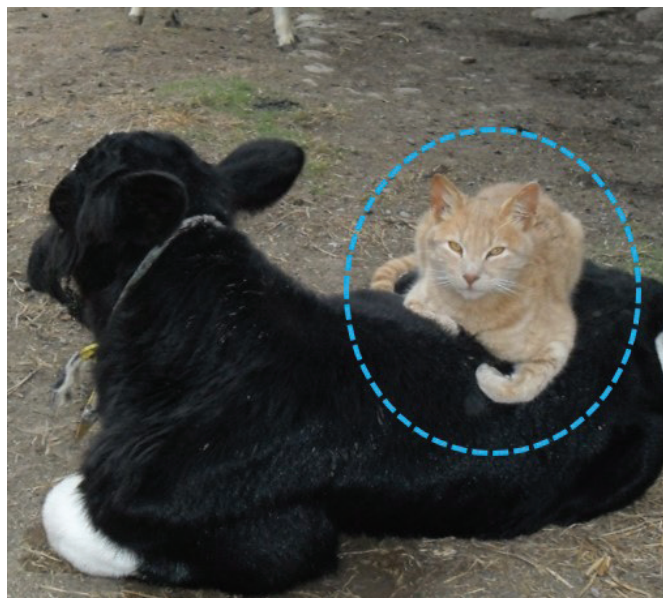


Figura 6.
Se debe evitar el contacto con otras especies de animales.

La utilización de pediluvios con sustancias desinfectantes, el lavado periódico y correcto de los utensilios de trabajo, un ordenamiento estratégico de los terneros, contar con el espacio y reparos suficientes, que no se encharque, son algunas de las medidas que deben ser tenidas en cuenta.

Calostro

El calostro es la secreción de las glándulas mamarias dentro de las primeras 24 horas después del parto. Se diferencia de la leche por su composición, propiedades físicas y



Figura 7.
Guachera con reparo y sombra.

función. Es más rico que la leche en varios componentes, pero fundamentalmente es rico en inmunoglobulinas (anticuerpos). La dieta correcta del ternero en sus primeros cuatro días de vida se indica en la figura 8.

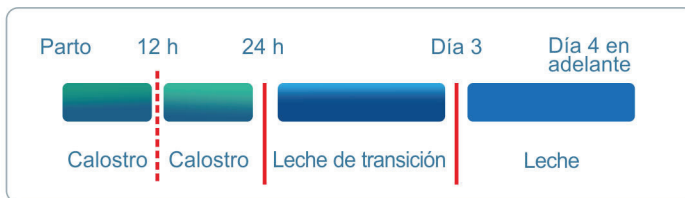


Figura 8.
Composición de la dieta del ternero en sus primeros días de vida.

Inmunidad adecuada

Para tener éxito debemos trabajar con la vaca en el parto. La nutrición debe asegurar que la futura madre llegue en buenas condiciones al parto junto con la aplicación en tiempo y forma de la vacuna contra el complejo de diarreas neonatal. Todo esto es para la formación de un calostro de buena calidad, el cual a su vez debe ser administrado asegurando la cantidad necesaria para cada ternero y teniendo en cuenta el tiempo en el cual debe ser administrado (pico de absorción de inmunoglobulinas (Ig) es hasta las 6 h). Los sistemas tradicionales en donde se deja al ternero con la madre por más de 24 h no necesariamente aseguran un buen calostrado.

Calidad del calostro

Para evaluar la calidad del calostro se puede utilizar un calostrómetro, que no es más que un hidrómetro calibrado para aprovechar la relación lineal entre la gravedad específica del calostro y la concentración de Ig.

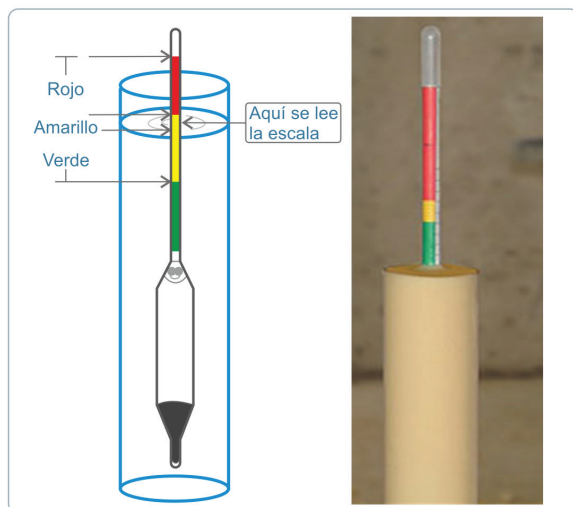


Figura 9.
Lectura de calostrómetro.

Si el valor (figura 9) de lectura está comprendido:

- En la zona roja (Ig: < 22 mg/ml): calostro de mala calidad. No lo destine a los recién nacidos.
- En la zona amarilla (Ig: 22-50 mg/ml): calostro de moderada calidad.
- En la zona verde (Ig: > 50 mg/ml): calostro de excelente calidad. Destínelo a los recién nacido y al banco de calostro.

Recuerde

- El valor de lectura puede ser afectado por la temperatura del calostro. Por lo que se recomienda que al momento de la lectura esté a temperatura ambiente (20-25 °C).

¿Si no tiene el calostrómetro?

El volumen de calostro producido en el primer ordeño es un factor significativo en la determinación de la concentración de inmunoglobulinas del calostro porque a mayor volumen secretado mayor dilución de la IgG acumulada en la glándula mamaria. Se sugiere que una producción de calostro menor o igual de 8,5 kg en el primer ordeño tiene una adecuada concentración de inmunoglobulinas; por lo que puede ser utilizado con los recién nacidos.

Cantidad de calostro para suministrar

Un ternero debe ingerir calostro en el primer día de vida equivalente al 10-15 % de su peso vivo. Un 5 % antes de la segunda hora de vida, y el resto antes de las 12 horas de vida. El cuadro 1 señala el porcentaje de su peso vivo de calostro para ingerir antes de las 2 y 12 h de vida.

Cuadro 1.

Un ternero debe ingerir calostro en el primer día de vida equivalente al 10-15 % de su peso. Un 5 % antes de la segunda hora de vida.

Peso del ternero recién nacido (kg)	Litros de calostro para dosificar (24 h)	Litros de calostro antes de las 2 h	Litros de calostro antes de las 12 h
25	3,75	1,25	2,5
30	4,5	1,5	3
35	5,25	1,75	3,5
40	6	2	4
45	6,75	2,25	4,5
50	7,5	2,5	5

Otras buenas prácticas de manejo

Alentar que las vacas paran de día, en un corral de parto con una carga animal baja, con poca bosta y que esté cerca del tránsito del personal y poder avistar lo más rápido posible los partos.

La única medida sanitaria que no se puede obviar con el ternero recién nacido es la desinfección del ombligo con soluciones yodadas y la aplicación de curabicheras en aerosol. Se desalienta la utilización de antibióticos como rutina, ya que se genera la aparición de resistencia, se impide que la flora normal del intestino pueda establecerse a la vez que inhibe el desarrollo normal de las células intestinales, lo que puede acarrear a la aparición de diarreas.



Figura 10.

Botiquín exclusivo a las necesidades de la guachera.

La nutrición es un pilar esencial dentro de cualquier sistema de crianza, por lo que tanto la elección del alimento para suministrar a los terneros como así también las tareas vinculadas a la alimentación resultan preponderantes para asegurar una buena crianza. Respecto a la elección del sustituto lácteo se debe considerar no solo sus características nutricionales, sino también su palatabilidad, su capacidad de permanecer en suspensión en el agua, el que presente una baja velocidad de sedimentación, y a su vez que sea estable en el tiempo. En cuanto a la rutina de alimentación, procurar respetar las indicaciones de los fabricantes en cuanto a la dilución; a su vez, tender a una temperatura de entrega similar a la temperatura corporal (39 °C) de los terneros. También es oportuno destacar que la temperatura del agua usada durante la preparación del sustituto puede afectar la dispersión de la proteína y su valor nutricional, la emulsión de la grasa y la estabilidad de las vitaminas, por lo que resulta necesario respetar la temperatura de reconstitución sugerida por el fabricante (algunos recomiendan en función al tipo de componentes que utilizan 40-45 °C mientras que otros 60 °C).

El personal

El personal encargado del cuidado de los terneros es el principal eslabón para tener en cuenta cuando se planifica el modo de cría de los terneros.



Figura 11.

Contar con operarios capacitados es muy importante.

Contar con una cantidad suficiente y una capacitación continua es imprescindible para que el plan de trabajo se ajuste a las necesidades actuales y futuras del establecimiento. Es por esto que se considera estratégico un seguimiento periódico con la ayuda de planillas, en donde quede el registro de todas las maniobras que se realizan y observaciones que se consideren pertinentes, con una evaluación semanal o mensual para realizar las correcciones que se consideren necesarias.

Consideraciones en el diseño de un protocolo de crianza

- Procurar que la vaca llegue con buena condición corporal (CC 3,5) habiendo recibido las dos dosis de vacuna contra el complejo de diarrea neonatal 60 y 30 días previos al parto.
- De ser posible, considerar el momento de entrega de comida al preparto (por la tarde); de manera de favorecer los partos diurnos. Recorrer al menos tres veces por día el corral de parto.
- Apartar al ternero de su madre lo más rápido posible (antes de las 6 h de nacido) para favorecer el calostrado artificial (mamadera o sondaje esofágico); de no ser posible asegurar el contacto entre la madre y el ternero.
- Desinfectar el ombligo con tintura de yodo al 2 % lo antes posible luego del nacimiento. En verano, además, colocar curabichera en aerosol en el cordón umbilical.
- Asegurar el consumo de calostro dentro de las primeras 6 horas de nacido (4 litros mínimo en dos tomas). De no contar el ternero con reflejo de succión utilizar sonda.
- De optarse por el calostrado al pie de la madre, es conveniente reforzar la dosis de calostro al ingresar a la guachera con al menos 2 l de calostro por animal.
- Contar, en lo posible, con un banco de calostro proveniente de vacas adultas (3 años o más), sanas y que hayan sido vacunadas en el preparto.
- Medir la calidad del calostro (calostrímetro) para congelar. Procurar realizar esta prueba a una temperatura de 20-25 °C.
- Descongelar el calostro a baño maría, evitando superar los 50 °C y procurar entregarlo a una temperatura de entre 36 y 38 °C al recién nacido.
- Medir el nivel de calostrado de los terneros mediante refractometría.
- Apartar a los animales enfermos o mal calostrados (aplicar el tratamiento correspondiente). Para esto establecer una zona sucia lo más alejada de donde se encuentran los animales sanos.
- De entregarse la misma alimentación a hembras y machos; no haría falta separar por sexo en la guachera, pero sí a animales sanos de enfermos.
- Establecer un orden en la disposición de los terneros y recorrida de la guachera en el caso de los sistemas de alojamiento individual (figura 12).

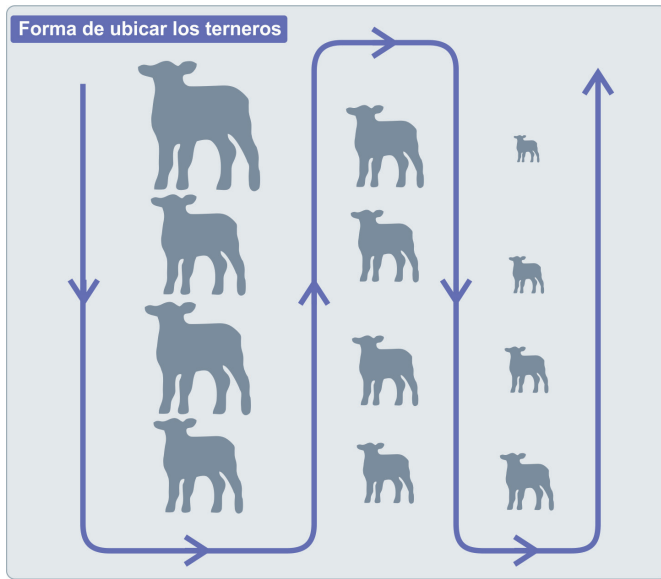


Figura 12.
 Forma correcta de ubicar los terneros en la guachera alojados individualmente.

- Procurar que el piso esté siempre limpio de deyecciones.
- Establecer una rutina de trabajo: entregar la leche siempre a la misma hora y temperatura (entre 36 y 38 °C) comenzando siempre por los terneros sanos y animales recién nacidos. Dejar para el final los terneros de mayor edad y por último los enfermos (figura 13).

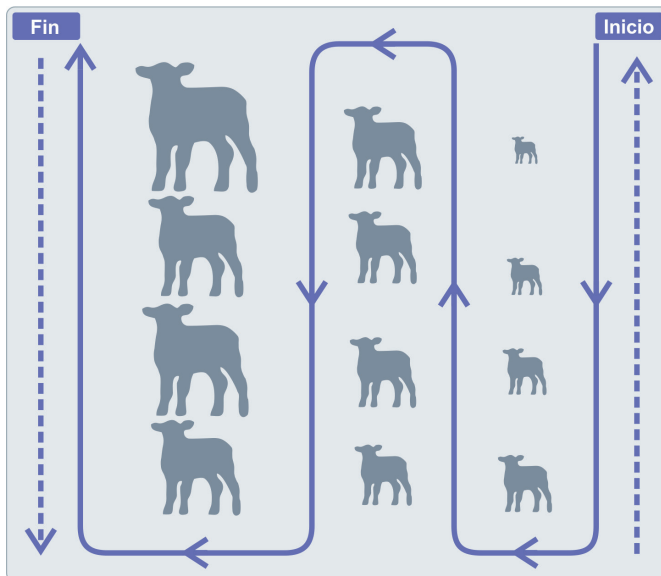


Figura 13.
 Forma correcta de recorrer la guachera.

- Suministrar los litros diarios de leche o sustituto correspondiente según edad de los terneros, en dos tomas diarias. Contar con un termómetro para controlar la temperatura de calentamiento y administración de la leche, tanto al primer ternero como al último.
- De igual manera que la leche, controlar la temperatura de preparación del sustituto y la temperatura a la que se entrega.
- Ofrecer a los animales agua limpia y fresca.
- Procurar que el alimento sólido que se ofrece se renueve diariamente, asegurar el consumo y la calidad del alimento.

Para recordar

- El retorno a la zona limpia de los terneros debe llevarse a cabo al transcurrir al menos 3 días sin diarrea, cuando se haya restablecido el consumo normal de líquido y sólidos y el animal reporte un buen estado de ánimo.
- Evitar la entrada de perros, gatos y aves a la guachera; para esto trabajar en un cerramiento perimetral del predio (ej. bolsas cosidas).
- Limpiar las botas cada vez que se esté en contacto con diarrea y se deba seguir recorriendo la guachera, al igual si se tuvo contacto con materia fecal de animales adultos.
- No olvidar realizar diariamente la higiene de los utensilios de trabajo y de suministro de alimentos.

1.3. Estrés ambiental

Los animales normalmente poseen distintos niveles de tolerancia o de adaptación a los diversos factores estresantes de su ambiente, sin embargo, cuando se exceden dichos rangos, el organismo animal reacciona tratando de volver a estar en equilibrio u homeostasis.

Es posible mencionar dentro de los estresores ambientales más importante para los sistemas de producción lechera tanto a la temperatura (estrés por calor / estrés por frío) en combinación con el gradiente de humedad relativa como así también a la acumulación de barro (estrés por barro).

Estos factores si bien condicionan las respuestas fisiológicas de los animales a nivel de crecimiento, metabolismo, composición corporal, síntesis de leche, fertilidad y morbilidad, también pueden incluso conducir a la muerte. Es importante destacar que la respuesta global contra el agente estresante consiste en alguna combinación entre respuestas comportamentales, del sistema nervioso autónomo, el neuroendocrino y el inmune.

Zona termo neutral

Se define como zona de confort del ganado aquella zona con un rango de temperatura dentro de la cual el animal puede estar sin que sea necesario activar sus mecanismos de autorregulación térmica (figura 14).

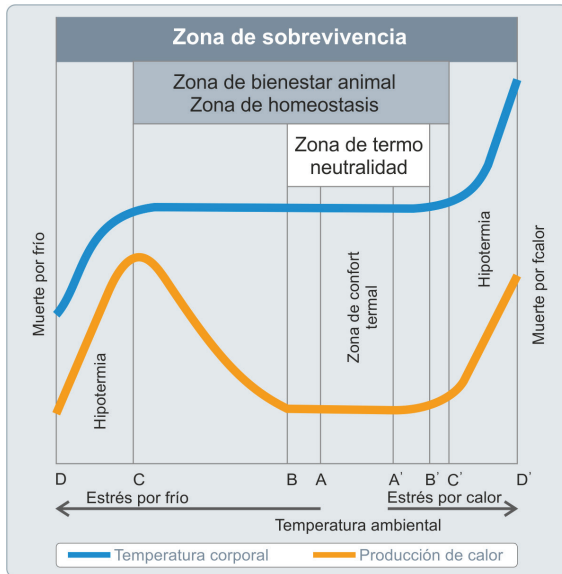


Figura 14.
Representación esquemática de las condiciones ambientales para el estrés térmico (Arias et al., 2008).

Calor

Los vacunos son sensibles frente a condiciones de temperatura y humedad elevadas y la ausencia de protección (sombra) aumenta el riesgo de que sufran estrés por calor, lo que



Figura 15.
Con el 5 % de vacas jadeando estamos con alta probabilidad de presencia de estrés térmico.

implica en los animales cambios fisiológicos y de comportamiento en su intento de adaptarse. Este estrés obliga al organismo de las vacas a disminuir el calor ambiental y a eliminar el exceso de calor interno para poder mantener su temperatura corporal. Estos cambios traen aparejados en las vacas signos a los cuales debe estar atento: la disminución del consumo y de la producción láctea, problemas de salud con jadeo y problemas de bienestar (alteración del comportamiento). En condiciones de alto estrés térmico la disminución de la producción puede ser del 10 al 25 % junto con la caída de la grasa y de la proteína y bajo condiciones extremas del 40 %.

Dentro de los factores climáticos que generan estrés calórico se encuentran la temperatura, la humedad relativa, la radiación solar y la velocidad del viento; los dos primeros son los más influyentes. A partir de ellos se generó el índice de temperatura y humedad (ITH) para estimar el nivel de estrés calórico y estar atentos para tomar medidas que resguarden el bienestar y la productividad del rodeo. Para una vaca Holstein de alto rendimiento genético, cuya temperatura ideal está entre los 0 y 22-24 °C, por sobre 23-27 °C, y según porcentaje de humedad ya habría efectos negativos sobre la eficiencia productiva. Un ITH normal que indica un estado de homeostasis para una vaca de alto rendimiento Holstein estaría por debajo de los 68, mientras que un ITH representando un grado de estrés leve, moderado o severo se sitúan entre 68-71, 72-79 o 80-89 respectivamente. Un ITH entre los 90 a 98 ya resulta compatible con un desequilibrio metabólico muy grave, corriendo peligro la vida del animal. (cuadro 2).

Cuadro 2.

Índice de temperatura y humedad para vacas lecheras de alta productividad (Zimbelman y Collier, 2011) Zona de confort normal (verde), de estrés calórico leve (amarillo), moderado (naranja), severo (rojo), emergencia (bordó).

ITH	Humedad relativa (%)														
	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
Temperatura (°C)	20	64	64	65	65	65	66	66	66	66	67	67	67	68	
	22	66	67	67	67	68	68	68	69	69	70	70	71	71	
	24	69	69	70	70	70	71	71	72	72	73	73	74	75	
	26	71	71	72	72	73	74	74	75	75	76	77	77	78	
	28	73	74	74	75	76	76	77	78	78	79	80	80	81	
	30	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	84	84	
	32	77	78	79	80	81	82	83	84	84	85	86	87	88	
	34	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	
	36	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	93	94	95	
	38	84	85	86	87	88	89	90	91	93	95	96	97	98	
	40	86	87	89	90	91	92	94	95	96	98	99	100	101	

El ITH muestra la intensidad con que el clima perjudica a los animales, pero también la magnitud del perjuicio se agrava con la duración en horas de los factores climáticos adversos que reducen la posibilidad de recuperación durante el descenso climático nocturno y la seguidilla de días extremos. Los signos clínicos y productivos relativos a grado de estrés se indican en el cuadro 3.

Cuadro 3.

Signos clínicos y productivos según el grado de estrés.

Grado de estrés	Frecuencia respiratoria	Temp. rectal	P. láctea y reproductiva
Leve	61-74 /min	38,5 °C	Baja leve
Moderado	75-84/min	39 °C	Baja importante
Severo	85-120/min	40 °C	Baja muy pronunciada
Muy grave	121-140/min	41 °C	Emergencia sanitaria

La figura 16 muestra que en la cuenca del Valle de Lerma el estrés térmico según el ITH registrado varía de leve a moderado desde los meses de primavera hasta el final del verano, con muy pocas horas de ITH severos que no superan la cifra de 83.

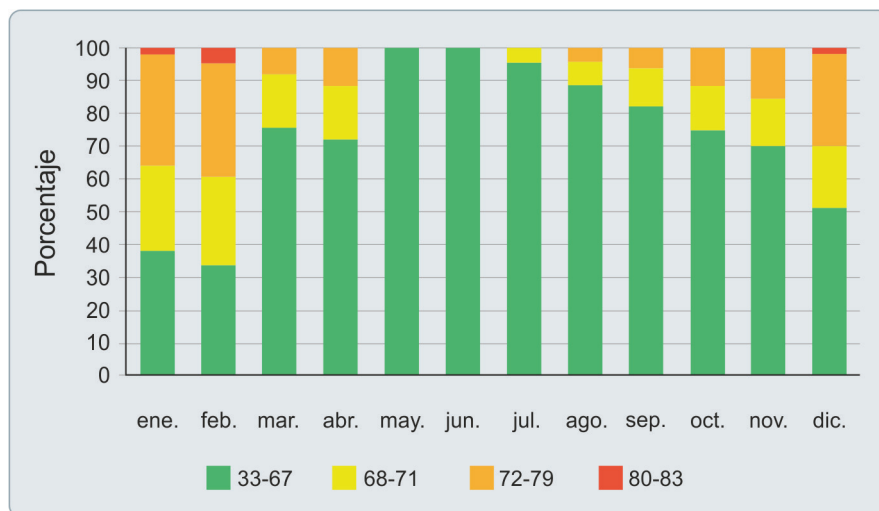


Figura 16.

Porcentaje del índice de temperatura y humedad (ITH) horario y agrupado mensualmente de acuerdo a los valores climáticos presentes en el Valle de Lerma. Zona de confort normal (verde), de estrés calórico leve (amarillo), moderado (naranja) y severo (rojo).

Estos datos muestran que el estrés térmico es importante, pero no es tan grave como en las cuencas centrales de la Argentina, ya que los ITH elevados son interrumpidos por las lluvias estivales o por una importante caída nocturna de la temperatura, durante la cual los animales pueden recuperarse, pero sin recuperar la pérdida de leche previa.

En el cuadro 4 se muestran los ITH para las vacas de alta producción a modo de ejemplo práctico, ya que solo se toman las temperaturas (sin considerar la humedad) horarias del Valle de Lerma a lo largo de un año.

Cuadro 4.

ITH para vacas de acuerdo solo a las temperaturas horarias del Valle de Lerma con una correlación del 98 %.

°C	18	20	22	24	26
ITH	62,58	65,4	68,3	71,1	73,9
°C	28	30	32	34	36
ITH	76,78	79,6	82,5	85,3	88,1

La presencia de sombra natural o artificial para bajar el efecto de la radiación solar directa en los potreros y corrales de encierro donde están los comederos resulta de suma importancia y deberían de tener una orientación norte-sur. La sombra artificial que tiene la ventaja de poder ser móviles y su construcción puede ser a base de chapa, silobolsa o media sombra. Estas deben contemplar un ancho de 4 m y una altura con pendiente de 4 m al este y 3,3 m al oeste aprovechando la sombra oeste-este y el paso del viento. Para que las vacas no compitan por la sombra y la puedan aprovechar plenamente debe estar disponible una superficie de 3,5-4 m²/animal. La superficie cubierta debe estar elevada para permitir el drenaje y los postes estar lo suficientemente separados para permitir el paso del tractor durante las maniobras de limpieza de los corrales.

Es fundamental tener sombra en el corral de espera (1,5 m²/animal), ya que es donde las vacas pueden aguardar por el ordeño por bastante tiempo, pero no más de 1,5 h. Además, el efecto de esta sombra se potencia si maximizamos la pérdida de calor mediante la aspersión de los animales y si por ventilación intercambiamos el aire. El mojado por aspersión sumado a la ventilación forzada son mecanismos que reducen considerablemente el estrés térmico (Ghiano et al., 2011). Se debe evitar que el agua llegue a la ubre y arrastre microorganismos hacia los pezones mediante ciclos de asperjado que no superen los 40 segundos. Al menos 3 ciclos de mojado deben recibir cada vaca previo al ordeño para lograr bajar la temperatura considerablemente.

Otras medidas para paliar el estrés calórico incluirían adaptar los horarios de pastoreo cuando las temperaturas son más bajas y ordeñar y alimentar al ganado a corral con la debida sombra y medidas para mitigar el calor. También se deberían ofrecer dietas “frías” de alta digestibilidad que impliquen mayor consumo con la menor generación de calor de fermentación posible, con fibra de calidad como el de las leguminosas tiernas o con fuentes proteicas de menor degradación ruminal. Un pequeño aumento del potasio (reducir algo la diferencia catión-anión de la dieta= DCAD) eficientiza las pérdidas por sudoración.

Barro

El estrés por barro no solo afecta la producción de leche y su calidad higiénica y sanitaria, sino que también compromete el descanso, el estado corporal de los animales, atenta contra la salud predisponiendo a contraer afecciones podales como a la aparición de mastitis. Ensayos en California mostraron que con 10 a 20 cm de barro en los corrales se reducen la

ingesta y la ganancia de peso respectivamente entre un 4 a 8 % y 14 % y con barro llegando al vientre de los animales la reducción de la ingesta puede llegar al 30 % con las consecuencias productivas resultantes.



Figura 17.
Estrés por barro.

El estrés por barro no solo afecta a las vacas lecheras, sino también a quienes trabajan con ellas. Trabajar en el barro y bajo la lluvia, en efecto, son los aspectos que destacan los operarios de tambo como los “más negativos”.

Si bien a las inclemencias climáticas no se las puede combatir, a sus consecuencias se las puede disminuir, y para esto se sugiere:

- Intensificar la higiene preordeño (lavar, despuntar, desinfección preordeño y secar con toallas de papel descartables), y sellar los pezones posordeño; contar con adecuada infraestructura de caminos y accesos, abovedado de callejones; mejorar cuestiones edilicias mínimas de los hogares de los operarios que habitan en los tambos y entregarles elementos de trabajo adecuados.
- Todas estas prácticas mejorarán la sanidad animal y la calidad de vida y de trabajo del personal tambero en la época estival de lluvias.

Consideraciones

- La mala o nula adaptación biológica de los animales provoca cambios fisiológicos que derivan en estrés agudo o crónico, los hacen susceptibles a las enfermedades y afectan el estado emocional observable por la aparición de cambios en el comportamiento. Además, se encuentra comprometido el éxito reproductivo y el rendimiento productivo, que pueden ser verificados por menores índices de ganancia, conversión, entre otros, y como valor final, repercute sobre la calidad de los productos obtenidos como la carne o la leche.

- El estrés, además de comprometer el nivel de bienestar de los animales, afecta negativamente la rentabilidad y viabilidad económica de la actividad ganadera.

El descanso

Las vacas de alto rendimiento deben disponer tanto de instalaciones como de condiciones ambientales que garanticen el cumplimiento del tiempo adecuado para su descanso y sueño, tiempo imprescindible para su bienestar y evitar un estado de estrés crónico debido al cambio de sus hábitos naturales que limiten su rinde lácteo. La posibilidad de que una vaca se eche y descanse sin problemas en instalaciones adecuadas es muy importante porque esto le permite, por un lado, que la rumia sea eficiente, además de que sus miembros y pezuñas se liberan del peso corporal, se secan previniendo afecciones podales y por otro lado, el reposo aumenta hasta un 30 % la circulación a nivel de la glándula mamaria.

El tiempo que las vacas pasan echadas es una medida importante para apreciar la comodidad y bienestar de las vacas. La reducción del tiempo de descanso pone en evidencia un estado de estrés a través de cambios tanto fisiológicos como de comportamiento. Es importantísimo que el manejo diario y las instalaciones brinden los tiempos necesarios para que las vacas puedan cumplir con sus necesidades en cuanto a actividades diarias (cuadro 5).

Cuadro 5.

Actividades diarias de las vacas lecheras (Grant y Miner, 2015).

Actividad	Tiempo empleado
Comiendo	4 a 5 h (9-14 comidas)
Echada descansando	12-14 h (7-10 h rumiando)
Socializando, caminado, aseándose	2 a 3 h
Bebiendo	30 min
Manejo y ordeño	2,5 a 3,5 h

En condiciones ideales una vaca debe descansar echada más de 12 horas diarias, durante las cuales duermen por períodos cortos que totalizan no más de 4 horas diarias. Los períodos de reposo suelen durar de 30 min a 3 horas por lo que una vaca se para y se acuesta alrededor de 16 veces diarias. Cuando las condiciones de las instalaciones, el barro, el clima extremo, dolencias físicas y enfermedades o el manejo intensivo y tiempos prolongados de ordeño impiden el descanso, las vacas permanecen más tiempo de pie cambiando su ritmo de conducta natural, permaneciendo echadas cuando logran hacerlo por largos períodos. Esto conlleva a que las vacas visiten menos frecuentemente los comederos y bebederos, por lo que ingieren menos alimento diario del necesario. En síntesis, el descanso y la alimentación son comportamientos conectados. La incomodidad para descansar reduce las horas necesari-

rias de sueño, aumentando el gasto energético y deprimiendo la respuesta inmune. En las vacas en confinamiento el espacio y la comodidad de la cama para poder echarse y descansar cobra importancia ya que la competencia por los lugares para echarse y el miedo a lastimarse cuando las camas no son adecuadas y blandas y los suelos resbaladizos reducen considerablemente el bienestar y la productividad de las vacas. Investigadores de Estados Unidos observaron en vacas en total confinamiento que a medida que aumentaban los puestos (stalls) de reposo por vaca aumentaba la producción de leche y por debajo de 0,8 puestos/vaca los rindes eran bajos, aumentando la producción 772 g de leche por cada 0,1 puestos/vaca.

Consideraciones

- Se debe disponer de medidas de manejo y tiempos de ordeñe que garanticen 12 horas diarias de descanso a las vacas.



Figura 18.

El barro y la falta de lugares limpios incomodan a las vacas y las obligan a echarse a descansar en donde puedan.

- Disponer durante la época de lluvias lugares cómodos, limpios y libres de barro que permitan a las vacas echarse sin dificultades las veces diarias que lo requieran para el descanso y la rumia.
- En los sistemas confinados (free stall o dry lots) se debe evitar el hacinamiento, respetando el espacio requerido por los animales en cuanto a la superficie disponible para el descanso y la comodidad de las camas sean estas de aserrín, chips de madera, arena, paja, compost o de goma.
- En todos los sistemas los animales deben gozar de cómodo acceso al alimento y la bebida.

Prevención del estrés ambiental

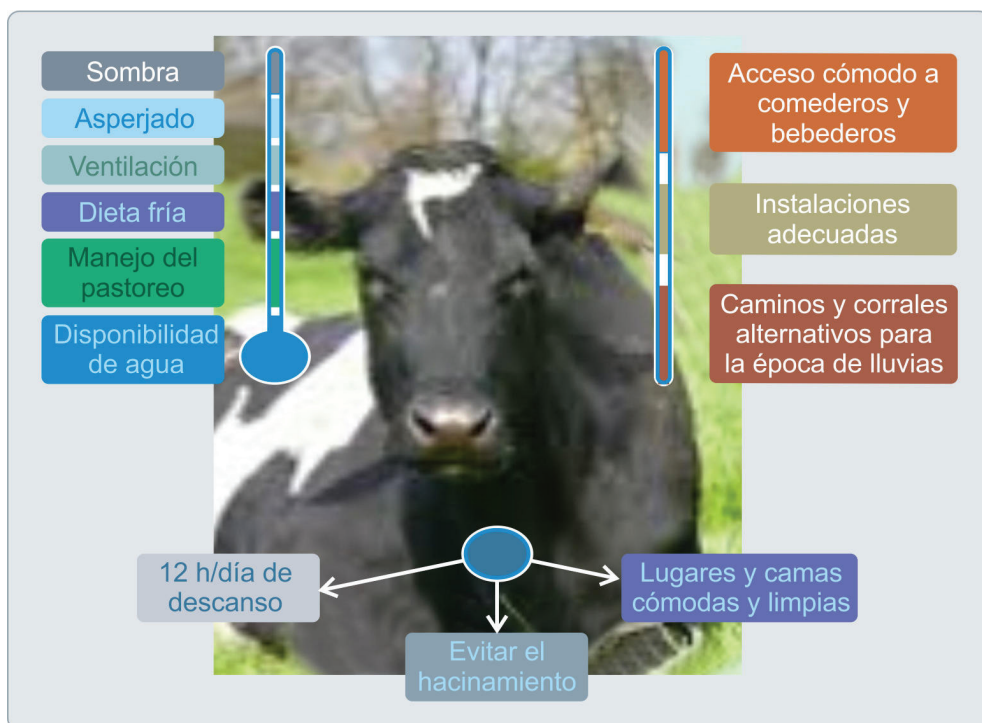


Figura 19.

Medidas para prevenir el estrés ocasionado por el calor, el barro y la falta de descanso.

2. Alimentación



2.1. Alimentación y agua de beber

Los requerimientos nutricionales de las vacas según su estadio fisiológico y de las vaquillonas de cría se pueden cubrir utilizando una gran variedad de alimentos, que de acuerdo a las condiciones de manejo deberán ajustarse desde dietas pastoriles suplementadas con componentes energéticos, proteicos y mineral-vitamínicos a una ración equilibrada totalmente mezclada. Una alimentación correcta ajustada a los requerimientos de animales de alta productividad es el punto de partida necesario para garantizar bienestar, salud y consecuentemente un buen rinde o una tasa de crecimiento adecuada.

Dicho esto, es lógico pensar que el ganado no puede pasar hambre, pero a pesar de disponer de una dieta correctamente ajustada a cada requerimiento, debe procurarse que la totalidad del rodeo tenga acceso al alimento, sobre todo a medida que los sistemas aumentan su nivel de intensificación. La mayor frecuencia de suministro de alimentos diario (al menos 2 veces diaria) posibilita a los animales más sumisos poder ingerir el alimento requerido, además de reducir las conductas agresivas y el estrés dentro del rodeo.

También para que el alimento suministrado se exprese productivamente las vacas en ordeño tienen tiempos que deben ser respetados como que deben gozar diariamente de unas 3 a 5 h para comer, de 7 a 9 h para rumiar y de al menos 12 h para descansar de acuerdo al tipo de dieta y manejo.



Figura 20.
Ración totalmente mezclada.

Finalmente se puede concluir que para cumplir con la protección del bienestar del ganado la buena práctica indica que se debe suministrar una dieta ajustada a los requerimientos de cada categoría, utilizando alimentos de calidad sin contaminantes ni sustancias prohibidas, además de brindarles al rodeo los tiempos necesarios para ingerir el alimento, efectuar la rumia y descansar.

Recomendaciones

- Se debe asegurar que la composición de las dietas se ajuste al nivel de exigencias de las etapas de producción y reproductivas, se ajuste al tamaño corporal y biotipo y se ajuste a las condiciones climáticas y de manejo.
- Se debe asegurar la calidad de los componentes de los alimentos para utilizar mediante su análisis fisicoquímico.
- Se debe asegurar que las raciones se hayan preparado equilibradamente y libres de deterioro o contaminación alguna. Además, no se debe obligar a los animales a consumir lo sobrante.
- Minimizar los factores que puedan crear situaciones estresantes o comportamientos agresivos dentro del rodeo, proporcionando las superficies y espacios adecuados frente a los comederos y brindando el tiempo suficiente para que todo el lote pueda consumir su ración.
- Ofrecer rutinariamente dentro de un mismo horario el alimento al ganado proporcionando el tiempo necesario para el consumo del alimento.



Figura 21.
Silo de maíz.

También como la frase lo indica, “el ojo del amo engorda al ganado”, es decir, que se debe observar regularmente los animales mientras se alimentan, ver su comportamiento y evaluar ciertos indicadores como la condición corporal o la estructura de la bosta que se presentarán a continuación.

Agua de bebida

La provisión inadecuada en cantidad o calidad de agua al ganado reduce la producción de leche más rápidamente que la deficiencia de cualquier otro nutriente. La vaca lechera de alto rinde necesita una cantidad proporcionalmente mayor de agua que otras especies de-

bido a su elevada producción de leche y al elevado contenido de agua en la leche (87-90 %). A su vez, es importante señalar que el consumo de agua estimula el consumo de materia seca, por lo que al satisfacer sus requerimientos hídricos el animal está en condiciones de expresar todo su potencial genético. Investigaciones en lechería indican que un rodeo con una limitante del 40 % en el consumo de agua puede llegar a reducir su producción láctea en un 20 %.

El consumo de agua de las vacas lecheras está directamente relacionado con la ingesta de alimento, las condiciones climáticas, la producción de leche, la concentración de sales, la raza y la etapa de lactancia. Por cada kg de materia seca consumido la vaca necesita casi 4 a 5 l de agua. Estudios en EE. UU. en vacas Holstein en confinamiento arrojaron un consumo de agua de entre 113 a 151 l/vaca/día y en vacas Jersey entre 76 y 151 l/vaca/día dependiendo de la edad y la etapa de la lactancia con una relación de 4-4,5 (Holstein) y 3,1 (Jersey) litros de agua por litro de leche producida. Estos datos sobre la ingesta de agua pueden aumentar a más de un 20 % bajo un estado de estrés térmico.

Pero a pesar de esto el productor normalmente pone su mayor atención en la calidad y cantidad de la materia seca ofrecida al ganado desestimando algo tan importante como la ingesta de agua, la que representa bastante más del 80 % del consumo total combinado con la ración.

En el cuadro 6 se señalan los requerimientos de agua según categoría y nivel de producción de leche, a los cuales se les deberían adicionar más de un 20 % durante períodos de temperaturas de más de 30 °C.

Cuadro 6.

Rango promedio de requerimientos de agua para bovinos lecheros de acuerdo a la edad y rinde lácteo (adaptado de Ward y McKague, 2007).

Categorías de bovinos lecheros	Rinde (litros)	litros/día
Terneritas de 1-4 meses		5-15
Terneritas de 5-15 meses		15-22
Vaquillonas 15-18 meses		22-27
Vaquillonas 18-24 meses		28-40
Vaca en ordeño	14	65-85
Vaca en ordeño	23	85-105
Vaca en ordeño	36	115-140
Vaca en ordeño	45	130-155
Vaca seca preñada		35-50

Viendo la importancia del agua para la salud y productividad de la vaca lechera, uno de los criterios para examinar es la calidad y si es apta para beber en función de su composición química, como ser los sólidos totales, los sulfatos, cloruros, magnesio, hierro y nitratos. El cuadro 7 muestra la calidad del agua a partir de algunos parámetros.

Cuadro 7.

Calidad del agua de bebida.

	Sales totales g/l	Sulfatos g/l	Cloruro de sodio g/l	Mg g/l
Deficiente	< 1			
Muy buena	01-feb	0,5-1	0,6-1,2	0,2
Buena	02-abr	1-1,5	1,2-2,4	0,2-0,3
Aceptable *	04-jul	1,5-2,4	2,4-4,2	0,3-0,4
Mala	>7	>2,4	4,2	>0,4

**Aceptable para la cría vacuna; Mg: magnesio.*

Por un lado, algunos problemas productivos o de salud pueden estar relacionados con el exceso de sulfatos y cloruros (> de 500 ppm), también con problemas reproductivos o de mastitis y retención de placenta relacionados respectivamente con excesos de nitratos (> 20 ppm) o de hierro ferroso (> 0,3 ppm) en el agua.

Por otro lado, el agua con alta concentración de minerales, además de problemas de salud o palatabilidad, puede contribuir a causar problemas con el suministro del agua, es decir, a nivel de instalaciones (bombas, caños, etc.) y perjudicar su limpieza. Esto podría llevar a problemas con la calidad de la leche (por ejemplo, aumentos en el número de bacterias) o restringir el flujo del agua.

También, además de las necesidades que tienen las vacas de disponer del agua de bebida en cuanto a su calidad es importante considerar la forma en que es suministrada. Aunque en el capítulo referido a instalaciones se tratará este tema, cabe destacar que el agua disponible debe estar limpia y a una temperatura agradable y fresca para el ganado, algunos autores señalan que debería fluctuar entre los 15-17 °C y no sobrepasar los 20 °C para no comprometer el consumo.



Figura 22.
De esta agua de acequia seguramente usted no bebería.

Recomendaciones

- Analizar la calidad fisicoquímica del agua anualmente y asegurar que se encuentre fresca en los bebederos para favorecer su consumo.
- La concentración de sales totales es un indicador de la salinidad del agua. Los niveles superiores a 1.000 ppm deben investigarse más a fondo para evitar restricciones voluntarias de consumo o problemas mayores tales como la diarrea y la deshidratación sobre todo en los terneros.
- Suministrar el agua de bebida limpia y a una temperatura de entre 17- 20 °C adecuada para la vaca lechera.

2.2. Indicadores para evaluar la alimentación

En esta sección se presentan algunos indicadores prácticos para realizarlos que son recomendados para detectar desequilibrios nutricionales.

Score de estructura de heces

La bosta puede ser un indicador cualitativo de la relación entre la vaca y su dieta, siendo la consistencia de las excretas la que permite corregir las falencias que existan en la dieta del ganado.

La evaluación de las excretas que se basa en las tres “c” su consistencia, color y contenido, sumado a otros factores es una buena manera de hacernos una idea del funcionamiento del

rumen. A partir de este objetivo y con el fin de facilitar su estimación, el score se puede reducir a cuatro clasificaciones: 1- bosta líquida (propia de ciertas enfermedades o de pasturas de alta calidad con bajo contenido de materia seca), 2- bosta blanda (característica de bajo contenido de fibra, de dieta alta en concentrados o también de acidosis crónica, etc.), 3- bosta normal de tipo “volcán” (equilibrado porcentaje de fibra) y 4 bosta seca (alto contenido de fibra y bajo de proteína, baja digestibilidad o bajo consumo de alimento, anorexia).

También se puede complementar el score de heces evaluando visualmente las fracciones no digeridas. Este método intenta detectar a partir de la separación física los restos no digeridos de los alimentos.

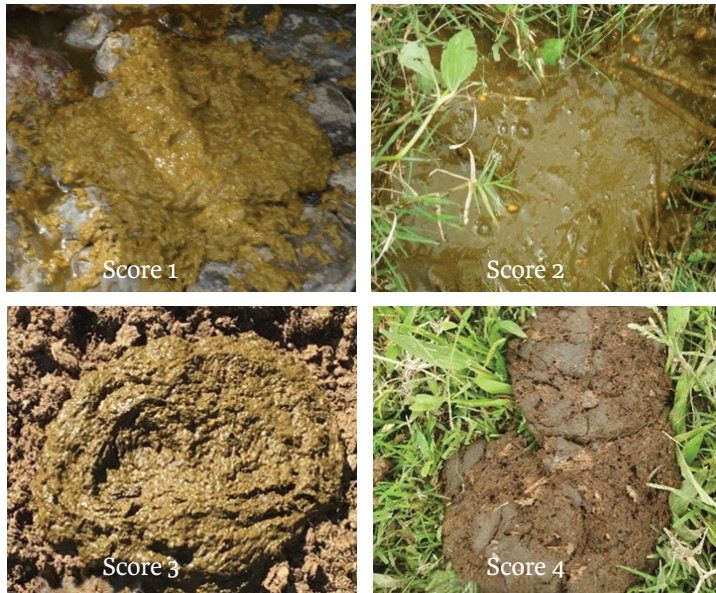


Figura 23.
Score de
evaluación de la
materia fecal.

El tiempo de rumia

Este método que es un indicador de la fibra que contiene la dieta suministrada, obliga a observar el comportamiento de un número representativo del lote. Si menos del 50 % de las vacas echadas está rumiando, se debe revisar si las vacas consumen tal cual lo esperado la dieta o si la cantidad de fibra es la correcta.

Score corporal del animal

La condición corporal (CC) puede ser definida como la cantidad de reservas energéticas que posee en este caso la vaca. Su determinación es particularmente importante en momentos claves como el secado, el ingreso al parto, el parto y el pico de producción.

Mediante la observación/palpación de diferentes partes del cuerpo es posible determinarla. Si bien el proceso resulta sencillo, es importante calibrar el ojo. Es necesario que siempre sea

la misma persona la que lleve adelante las determinaciones de condición corporal ya que es una medida de tipo subjetiva.

Las regiones para observar para llevar adelante la determinación son:

- Columna vertebral: ¿es plana o hay una cresta? ¿Puede usted ver o sentir fácilmente muescas?
- Costillas largas: ¿se puede ver o sentir fácilmente las costillas? Si las puede ver, ¿cuántas ve?
- Costillas: ¿puede ver las costillas? ¿Qué siente? ¿La terminación es aguda o redondeada?
- Huesos de la cadera: ¿son los huesos de la cadera redondeadas o angulares?
- Grupa: ¿la zona de los huesos de la cadera es plana, hundida o hueca?
- Base de la cola: ¿hay un hueco entre la cabeza de la cola y la grupa? ¿Es una V profunda o superficial en forma de U?
- Muslo: ¿está el área hueca, plana o redondeada? Es la estructura muscular definida.

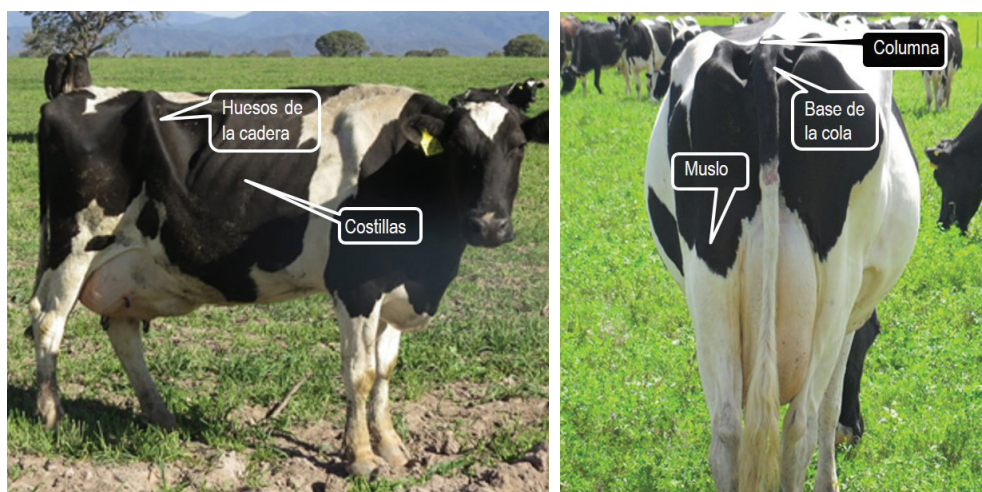


Figura 24. Score corporal: regiones para evaluar.

Escala

Se puntúa del 1 al 5 (siendo 1: muy flaca y 5: muy gorda); se pueden usar escalas intermedias como, por ejemplo: 2,5, 2,75, etc.

CC1: existe una profunda cavidad alrededor de la base de la cola. Los huesos de la cadera y las últimas costillas son prominentes y fácilmente palpables (figura 25).

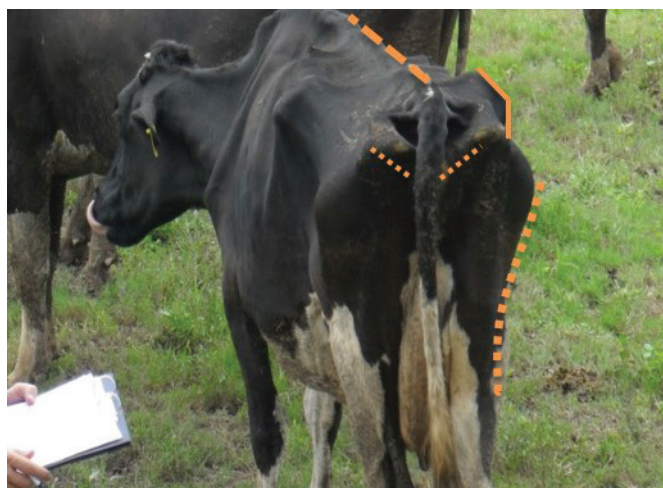


Figura 25.

CC2: la cavidad alrededor de la base de la cola aún persiste, pero es menos profunda. Los huesos de la cadera siguen siendo prominentes, pero las últimas costillas aparecen algo redondeadas (figura 26).

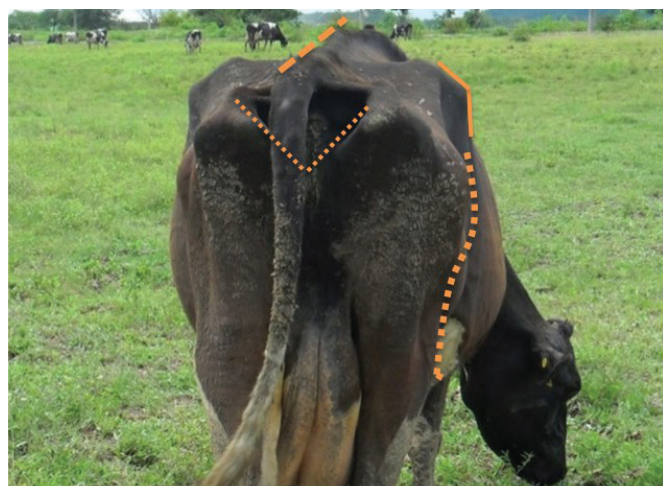


Figura 26.

CC3: ya no se visualiza una cavidad alrededor de la base de la cola. Los huesos de la cadera se ven suavizados con bordes redondeados. Una moderada capa de tejido graso cubre la parte superior de las últimas costillas (figura 27).



Figura 27.

CC4: Se observa una cubierta de grasa alrededor de la cola. Los huesos de las caderas tienen un aspecto netamente redondeado. Una gruesa capa de tejido cubre la parte superior de las últimas costillas (figura 28).



Figura 28.

CC5: la base de la cola se encuentra cubierta totalmente por una gruesa capa de grasa; pueden formarse polisomas (se reconocen por formar quistes grasos visibles). Los huesos de la cadera tienen un aspecto totalmente redondeados. No se visualizan las costillas de los animales (figura 29).

Importancia del monitoreo

Es importante monitorear a los animales periódicamente (a todo el rodeo, o al menos al 25 % en rodeos grandes) ya que cuando los puntajes de condición corporal son bajos podemos tener problemas reproductivos en nuestro rodeo, y a su vez baja producción de leche. Mientras que altos valores de CC representan un riesgo a enfermedades metabólicas (hipocalcemia, cetosis), problemas reproductivos (metritis) y digestivos (desplazamiento de abomaso).



Figura 29.

Variación sugerida de la CC a lo largo de la etapa productiva

- Parto: 3,0 a 3,5.
- Servicio: 2,5.
- Último tercio de la lactancia 3,0 a 3,5.
- Período de vaca seca 3,0 a 3,5.

Recomendaciones

- No más de un 15 % de las vacas deben parir con una CC menor a 3.
- No más de un 15 % de las vacas deben parir con una CC superior a 3,50.
- No más del 15 % de las vacas debe llegar al servicio con una CC menor a 2.

2.3. Enfermedades relacionadas con la alimentación

Las principales enfermedades relacionadas con la dieta de las vacas son aquellas denominadas metabólicas, entre las cuales las principales y más habituales son la paresia puerperal o fiebre de leche debido a un desequilibrio mineral (hipocalcemia), la acetonemia y la acidosis. La presentación frecuente de algunas de estas enfermedades, correctamente diagnosticadas

por un veterinario, debería llevar a los propietarios o encargados a revisar el balance nutricional de las dietas suministradas a los animales durante las diferentes etapas productivas y reproductivas.

Hipocalcemia (paresia puerperal)

La paresia puerperal se trata de una caída brusca de la concentración de calcio sanguíneo al inicio de la lactancia. El animal tiene incapacidad de movilizar el calcio de sus reservas para hacer frente a los requerimientos de la lactancia, es decir, elaborar y producir calostro y luego leche. El problema se presenta cuando el requerimiento de calcio (Ca) de la reserva sanguínea sobrepasa el ingreso de Ca absorbido en el intestino y del Ca movilizado desde el hueso. De acuerdo a la caída de calcio en sangre el evento puede ser clínico, con paresia y caída de la vaca o si la baja de calcio es moderada puede ser una hipocalcemia subclínica sin síntomas aparentes.

Esta enfermedad presenta consecuencias importantes para la salud del animal y la reproducción. Se asocia con dificultad de parto, retención de placenta, metritis, retardo de la evolución uterina, indirectamente aumenta los riesgos de ciertas patologías como mastitis y desplazamiento abomaso.

La aparición de algunos casos debe conducir inmediatamente a verificar la dieta de las vacas secas y preparto.



Figura 30.
Vaca con hipocalcemia.

Recomendaciones

- Preventivamente se deben mantener las necesidades de calcio diarias otorgando una dieta baja en calcio. Esta carencia estimula por un lado una mayor eficiencia de la absorción intestinal y por el otro lado también estimula la reabsorción ósea.
- Otra posibilidad práctica de estimular la remoción de Ca de hueso, debido a que este manejo de la dieta no es siempre posible, es acidificar la dieta proporcionando sales iónicas.
- La hipocalcemia es una enfermedad de alto impacto por la pérdida de grandes cantidades de litros de leche que produce y por el número de animales que lleva a la muerte. Por eso se alienta a la inclusión de estrategias de prevención en los rodeos lecheros y, ya que el diagnóstico de los desbalances de macrominerales constituye una de las bases de la medicina preventiva, se sugiere la medición de los niveles de Ca, P, y Mg sérico en el rodeo de manera de monitorear estos desequilibrios.
- Dado que una correcta diferencia catión/anión en la dieta permite lograr una acidificación del medio interno facilitando la actividad de los mecanismos reguladores de la calcemia después del parto, se recomienda la medición del pH urinario de forma rutinaria durante la etapa de parto de los animales.
- Frente a un caso clínico, es necesaria la presencia de un veterinario para asegurar el tratamiento adecuado al diagnóstico.

Acetonemia (cetosis)

Al principio de la lactancia, en las vacas de alta producción un cierto déficit energético es inevitable. Esto se explica, por un lado, por los altos requerimientos de la vaca posparto y, por otro, por la limitada capacidad de ingesta de la vaca en este período, es decir, la demanda energética excede a la oferta.

En ciertos casos, este déficit energético puede conducir al desarrollo de una enfermedad llamada acetonemia o cetosis. Lo normal es que el animal movilice sus reservas corporales (tejido graso) para cubrir este déficit energético con una cierta pérdida de peso y estado corporal que es lo normal en este período de la lactancia. Si el déficit es muy importante, la movilización de reservas grasas no puede ser metabolizada en su totalidad por el hígado, provocando la elevación de cuerpos cetónicos tóxicos para el animal. Este proceso se observa normalmente entre la 3 y 6 semana posparto y los animales afectados presentan una condición corporal por debajo de lo aceptable.

Existe también otra forma particular de acetonemia que aparece en vacas gordas preparto (CC > 4) en las dos semanas posteriores al parto debido a la excesiva movilización de grasas corporales en estos animales gordos.

La cetosis clínica se manifiesta con reducción de apetito, del rinde, fiebre, letargia, heces cubiertas por mucosidad y a veces signos nerviosos con agresividad y salivación.



Figura 31.

Vaca con CC 4, susceptible a padecer cetosis.

Recomendaciones

- Se recomienda el monitoreo durante el período de transición mediante los test de cetosis en orina o leche.
- El diagnóstico precoz de la cetosis sobre todo en su presentación subclínica donde hay una concentración de cuerpos cetónicos en sangre sin síntomas clínicos evidentes, es muy importante para prevenir pérdidas productivas y enfermedades asociadas.

Acidosis subaguda del rumen

Esta patología que también se denomina acidosis crónica, acidosis latente o acidosis subclínica del rumen altera el pH ruminal afectando principalmente a las vacas de alta producción.

Aparece generalmente en el parto y en el pico de la lactancia, cuando la dieta es rica en almidón y azúcares solubles. La rápida producción de ácidos grasos volátiles y una menor producción de saliva conducen a una caída del pH ruminal y a un aumento del riesgo de acidosis. Este riesgo es más elevado en la medida que la transición de una dieta rica en fibra y poco energética a una altamente energética sea brusca (fin de la gestación e inicio de la lactancia). La patología puede también producirse cuando se ofrecen dietas ricas en azúcares altamente fermentables o en errores de suministro del alimento.

El aporte repentino de azúcares produce un desequilibrio en la población microbiana, con una producción masiva de ácidos grasos volátiles en el rumen que no puede ser totalmente absorbida por las paredes ruminales no adaptadas a este cambio repentino. Esto conduce a la aparición de las alteraciones patológicas difícilmente observables que se manifiestan con

disminución del consumo, disminución de producción, menor degradación de la fibra de la dieta y menor consistencia de las heces. Al observar el bosteo del lote, las deposiciones fecales pueden presentarse muy variadas desde diarreicas o blandas con burbujas de gas y espuma a heces consistentes.

La acidosis crónica trae consecuencias secundarias graves como desplazamiento de abomaso, ruminitis, laminitis, abscesos hepáticos e inmunodepresión.



Figura 32.

Heces típicas de acidosis con presencia de burbujas de gas.

Recomendaciones

- Se debe evitar administrar concentrados a animales que llevan largos períodos de inanición. La oferta de concentrados debe hacerse favoreciendo un consumo similar entre todos los miembros del rodeo y evitando la dominancia entre animales.
- Ante cambios en la dieta de los animales respecto al nivel de concentrados se recomienda su aumento gradual respetando los períodos de adaptación de concentrados de 21-28 días.
- A los efectos de neutralizar la caída ruminal del pH se puede utilizar la administración de bicarbonato de sodio o carbonato de calcio (en concentraciones de hasta 5 %).
- Controlar la composición y actividad de la flora ruminal mediante el empleo de antibióticos ionóforos como la monenzina.



Figura 33.

Ofrecer dietas respetando los períodos de adaptación.

3. Instalaciones



3.1 Instalaciones, pisos y caminos

Las instalaciones a menudo no son consideradas dentro de las prioridades de los establecimientos lecheros. Cabe destacar que su diseño y mantenimiento pueden atentar contra el correcto bienestar de los animales si es que no se realizan correctamente.

Pisos

En la sala de ordeño, corral de espera y en la plataforma de alimentación los pisos son un factor para tener muy en cuenta ya que de acuerdo de cómo estén diseñados pueden afectar o no el bienestar y salud de las vacas, con consecuencias en sus aplomos o llevar a un estado de incomodidad y estrés constante.

Los pisos en mal estado prolongan los tiempos de ordeño alterando esta rutina ya sea por vacas nerviosas que demoran la circulación, orinan y bostean por demás o por el personal que debe preocuparse más en conducir a los animales que en el ordeño. Un piso mal diseñado con pendientes incorrectas es de difícil lavado, alargando los tiempos y el trabajo de los operarios, además de un incremento en el consumo de agua y los gastos de mantenimiento.

Para los pisos de hormigón o de otro material las pendientes son un factor decisivo y se deben respetar los grados recomendados tanto en las diferentes plataformas de ordeño (1,5 a 4 %) como en el corral de espera (2 a 5 %) donde la pendiente debe ser siempre inversa a la circulación.

El ranurado de los pisos, ya sea con paralelas o cruzadas, también debe ser considerado porque ayuda al agarre de los animales. Además, el tipo de piso y su espesor debe contemplar el tránsito de los animales y además de tractores.

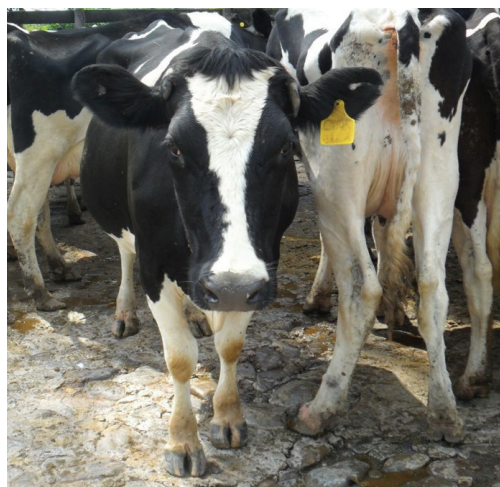


Figura 34.

Piso deteriorado no apropiado para la circulación segura de las vacas.

Los pisos sintéticos como las alfombras de goma son flexibles y suavizan la presión sobre las pezuñas al compararlas con lo duro del hormigón. Pueden utilizarse en sala de ordeño y en el corral de espera. Estos pisos ofrecen una superficie con tracción y antideslizante, con

relieve en la cara superior que favorece la movilidad de las vacas dándoles confianza ya que, si los animales no se sienten seguros, se moverán con lentitud o se frenarán, incidiendo sobre el comportamiento animal. Un suelo blando da confianza a las vacas, observándose comportamientos audaces y con desequilibrios de los miembros como el lamerse la cola o la ubre, que son indicadores de suelos seguros.

Inversamente, el miedo a resbalar en un suelo en mal estado provoca que las vacas tengan inseguridad, como por ejemplo el miedo a caer, por lo que evitan manifestar sus celos a través de la monta. Así, la calidad del suelo reduce el estrés crónico e incrementa la fertilidad y la producción, además de reducir el descarte por problemas podales o fracturas, etc.

Para nuestros sistemas los pisos sintéticos tienen un elevado costo, pero debido a sus beneficios deberían al menos colocárselos en aquellas zonas que se proponen priorizar, por ejemplo, aquellos lugares donde las vacas tienden a concentrarse y que deben afirmarse o doblar o en la sala de ordeño (Taverna et al., 2015).



Figura 35.
Piso de goma.

Camino de acceso

El Valle de Lerma se caracteriza por tener un clima con un período seco y otro de intensas lluvias estivales. Estas últimas afectan y destruyen los caminos que comunican los potreros de pastoreo con las instalaciones. El buen estado de estos caminos y accesos a la sala de ordeño es fundamental, por lo que su correcto diseño y mantenimiento deben ser una prioridad, sobre todo durante la época de lluvias, ya que su mal estado dificulta el tránsito animal ocasionando problemas de bienestar y salud del rodeo.



Figura 36.
Camino deteriorados afectan la producción y salud de las vacas.

La solución para sortear el período de lluvias es contar con al menos dos caminos y poder utilizar el alternativo mientras se acondiciona el deteriorado. Es necesario construir las calles y afirmarlas adecuadamente, con una buena pendiente y cunetas para eliminar el agua. El ancho de estas calles es importante para facilitar el tránsito animal, recomendándose de 4 a 5 metros con menos de 200 vacas y por sobre esta cifra de 6 a 7 metros (Taverna y Walter, 2008).

Los accesos y salidas a las instalaciones por lo general son los que más se deterioran, por lo que se debe contar con más de una alternativa. En aquellos accesos a lugares con pisos de hormigón este debe prolongarse algo en el camino. Además, en lugares como el corral de espera al ordeño su pendiente no debe desembocar en los caminos.



Figura 37.
Piso con buena pendiente.

3.2. Instalaciones para suministro de alimentos y de agua

Contar con instalaciones como corrales para el suministro de alimento es muy importante ya que la producción y la alimentación están ligadas, a tal punto que las instalaciones deficientes ya sea por su mal diseño y falta de inversiones o la falta de mantenimiento estresan a las vacas a la hora de acceder al alimento en los comederos perjudicando su salud y su producción. Además del diseño adecuado, el mantenimiento y la limpieza de las instalaciones se tornan relevantes para el bienestar de las vacas a la hora de su alimentación.

Para facilitar el funcionamiento del tambo se recomienda que los corrales de alimentación estén integrados al sector de almacenamiento de alimentos y a la sala de ordeño. Estos corrales deben contemplar al menos 50 m² por animal, dependiendo de si es un corral de confinamiento o no. Este último, denominado también pista de alimentación, debe ser resistente al tránsito posordeño de las vacas y debe contar con el espacio suficiente para que las vacas se alimenten cómodamente, sin competir y en un lapso de aproximadamente 2 h antes de volver a la pastura. Se sabe que una vaca ingiere cerca de 4 kg de forraje conservado por hora. Estas pistas deben contar con un buen acceso al agua.

La intensificación creciente de la producción lechera lleva a que las superficies destinadas al pastoreo disminuyan y los niveles de confinamiento aumenten y a que el bienestar de las

vacas sea contemplado y se torne más importante. Tomando en cuenta que las vacas descansan echadas de entre 12 a 14 h diarias además de comer (4-5 h), beber (0,5 h) y ser ordeñadas (3 h) y que el descanso está ligado a la producción de leche, el bienestar en un contexto de confinamiento total o parcial es fundamental.

Debido a que la acumulación de bosta y el barro son los principales problemas de los corrales de alimentación, estos deben ubicarse en un sector alto y con buen drenaje. Al considerar la mejor ubicación se debe tener en cuenta que los pozos de agua estén por encima del agua drenada y evitar la contaminación de la napa freática.

Por un lado, es recomendable un piso de hormigón para las vacas de 4 m de ancho (una vaca comiendo y otra transitando detrás) frente a los comederos y bebederos para que los animales tengan un cómodo acceso y evitar el barro y el hundimiento del piso por el pisoteo y las lluvias.



*Figura 38.
Piso de hormigón ancho, pero sin buen drenaje.*

Por otro lado, este piso de hormigón favorece el retiro de las excretas próximas al comedero. Los comederos tienen que tener 65 a 80 cm de frente por vaca (Brondino et al., 2008).

Los caminos deben permitir el cómodo paso del tractor y el mixer y el suministro del alimento. Además, se debe ofrecer 2 a 3 bebederos de llenado continuo por grupo de vacas y 75 cm por vaca.

La sombra en los corrales es imprescindible para mitigar el estrés calórico (ver apartado 1.3.). La superficie de sombra por animal mínima es de 3,5-4 m². Cabe destacar que es posible la utilización de diferentes materiales (medias sombras, plásticos, chapas) con resultados similares en el confort de los animales.

Como ya se dijo, en el NOA se debe contar al igual que en el caso de los caminos de corrales de alimentación secundarios para utilizarlos cuando los principales se deterioran y empujan. Tanto para resguardar la salud de la vaca como para la higiene del tambo el mantenimiento de los corrales debe realizarse día por medio.

Suministro de agua

Los bovinos deben contar con buena disponibilidad y calidad de agua ya que esta es extremadamente importante para garantizar una buena salud y productividad. Los problemas más comunes del bebedero en los establecimientos lecheros son el número inadecuado de bebederos, su mal diseño, un espacio y piso incorrectos para que las vacas beban cómodas, bebederos sucios y poca reserva de agua.

Se debe tener presente que aproximadamente un tambo que se encuentre en 30 litros de leche diaria por vaca necesitará como mínimo 100 litros de agua por vaca diariamente y en verano un 20 % más. Además de esto, para prevenir las consecuencias sobre el rinde productivo, el tanque debe al menos tener una reserva de agua para 3 o 4 días y si el suministro de agua es interrumpido por más de 12 h, habría que contar con una fuente sustituta de agua. Se debe tomar conciencia que en la composición de la leche del 90 al 87 % es agua y que las vacas pueden beber tanto como el 50-60 % de su consumo diario total de agua inmediatamente después del ordeño. Lo que hace que debe haber espacio y bebederos suficientes a la salida del ordeño.

En cuanto a la calidad, esta debe cuidarse ya que un agua potable en principio puede verse contaminada por materia fecal, orina, restos de comida, algas o barro alterando su palatabilidad y afectando el consumo. También el agua con exceso de sales lleva a limitar seriamente el consumo de las vacas como ya se dijo en el capítulo anterior.

La temperatura del agua que beben los animales también reviste importancia ya que la mejor aceptación es cuando les llega entre 15-17 a 20 °C. Por tal motivo se deben tapar los tanques o depósitos de agua para que no se eleve la temperatura del agua demasiado y los bebederos deben protegerse de la luz solar directa, ya que esta promueve el crecimiento de algas, disminuyendo la palatabilidad del agua y elevando su temperatura.



*Figura 39.
Bebedero sin un piso de
hormigón- ni suministro de agua
limpia.*

Finalmente, la comodidad para poder beber hace al bienestar y a la producción del animal. Como las vacas tienden a beber más del 30 % de sus necesidades luego del ordeño y beben grandes cantidades en forma rápida (15-20 l/min), los corrales de alimentación deben dispo-

ner de al menos 2 puntos de bebida separados con un rápido caudal de recuperación. Además, el piso circundante a los bebederos debe ser de cemento o compactado con una buena pendiente que evite la formación de barro.

Concluyendo, a los animales se les debe garantizar acceso cómodo a un volumen de agua limpia, fresca y palatable necesario para cubrir sus requerimientos.

Recomendaciones

- Tener una buena reserva de agua o fuente alternativa en caso de una interrupción en el suministro de agua.
- Construir y ubicar las cañerías, etc. para que estén protegidas de las incrustaciones, de las heladas y de la congelación.
- Mantener limpios los bebederos y otras fuentes de suministro de agua y cañerías al resguardo de posibles condiciones climáticas extremas.
- Mantener el agua en los bebederos con buen caudal, por sobre los 10 cm de profundidad, considerando unos 70 cm de frente de bebedero por vaca para asegurar comodidad y evitar competencias entre animales.
- Es crucial proporcionar un espacio abierto adecuado alrededor de los bebederos de no menos 4 metros y ubicarlos adecuadamente para evitar concentraciones y que las vacas dominantes perjudiquen la toma necesaria de las sumisas y de las de 1.^{er} parto.

3.3. Instalaciones de ordeño

Estas deben tener un buen diseño y las dimensiones adecuadas al tamaño del rodeo. Por un lado, el diseño debe otorgar bienestar y confort tanto al ganado como a los operarios, ya que la sala de ordeño es utilizada muchas horas diarias durante los 365 días del año. La fosa debe tener al menos 2 metros de ancho para facilitar el trabajo de los tamberos.



Figura 40.
Fosa demasiado estrecha.

Por otro lado, el diseño de los bretes debe garantizar la buena y rápida ubicación de la vaca y facilitar la tarea del personal dejando accesible la ubre. El nivel de luz de la sala de ordeño debe ser el adecuado, uniforme y sin sombras para no distraer o atemorizar las vacas. Contar con buena iluminación (natural o artificial) también es esencial ya que facilita ver bien las ubres atendiendo a su limpieza y salud.

La circulación de los animales se facilita con la integración sin divisiones del corral de espera y la sala de ordeño, estas deben conformar un conjunto. Cambios entre ambas en cuanto al tipo de piso o la luminosidad molestan a las vacas entorpeciendo la entrada a la sala de ordeño. Si todo lo expuesto se cumple y si las unidades de ordeño son las adecuadas para el tamaño del rodeo, la rutina de ordeño completa tendría que realizarse sin inconvenientes en menos de dos horas, ingresando cada vaca a la sala en menos de 10 segundos. Todo esto, considerando además los factores que hacen al tipo y estado del piso, a la salud y al estrés general de los animales tiene como consecuencia el buen trato de los operarios. Respetando todo esto al menos el 50 % del rodeo debería ingresar sin ayuda al ordeño.

El corral de espera debe tener un diseño rectangular acorde al tamaño del rodeo y de acuerdo al biotipo de vaca de 1,5 y 1,8 m² por cabeza. En corrales con superficies menores las vacas están incómodas, tienden a orinar o bostear moviéndose con mayor dificultad y soportando peor el calor durante el verano. En el corral de espera se puede emplear una puerta de arreo para alentar el tránsito de las vacas hacia el ordeño, pero no para apretarlas.

Además, como se mencionó en el capítulo 1, el corral de espera debe contar con sombra, ventilación y aspersores para atenuar el posible estrés calórico bajo condiciones extremas de temperatura y humedad.



Figura 41.
Corral de espera con sombra y ventilación.



4.1. Manejo de la salud del rodeo

Por lo general los tamberos tienen en cuenta los problemas sanitarios debidos a sus consecuencias en la producción y calidad de la leche, sin reparar en sus consecuencias en cuanto al bienestar animal. El dolor y las incomodidades que traen aparejadas las enfermedades impactan en el bienestar animal de tal manera que sin buena salud no hay bienestar. Además, hay una estrecha relación entre salud y factores tales como nutrición, confort, instalaciones y la gestión de los encargados del tambo.

Los programas de gestión disponibles son cada vez más eficientes y fáciles de manejar y permiten llevar registros sobre la prevalencia e incidencia de los problemas sanitarios. Los tamberos y encargados de guacheras son un factor clave, deben estar capacitados ya que conocen bien a sus animales y ante los primeros signos de alguna afección pueden actuar facilitando la solución de los problemas sanitarios y mejorando el bienestar animal. La prevención es siempre preferible y beneficiosa antes que llegar a la instancia del tratamiento. Los programas de gestión y el registro de los datos deben ir acompañados siempre de protocolos relacionados con la bioseguridad del tambo.

Recomendaciones generales de las responsabilidades del personal

- El operario debe ser responsable de observar los animales diariamente para reducir al mínimo el riesgo de problemas que perjudiquen su bienestar.
- El operario debe ser responsable de mantener los equipos y las instalaciones funcionando correctamente en pos de asegurar un correcto grado de bienestar al rodeo.
- El operario debe ser responsable de minimizar los posibles factores estresantes, tales como el estrés por miedo.
- El operario debe conocer aquellas prácticas que deben ir acompañadas de prescripción veterinaria.
- Se debe asegurar al ganado en confinamiento el acceso a un área con buen drenaje para su descanso.

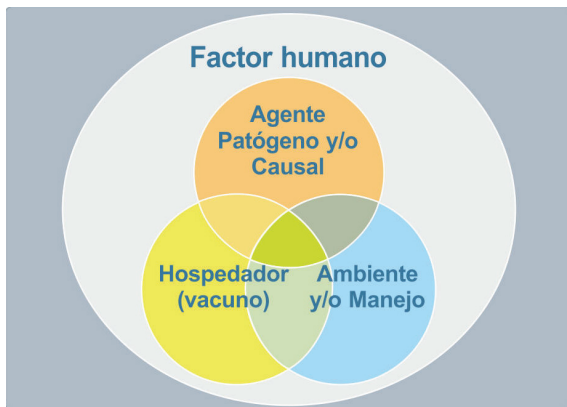


Figura 42.

Factores que afectan la salud y el bienestar animal.

Recomendaciones en cuanto a la salud animal

- La rutina de ordeño debe reducir los riesgos de infecciones intramamarias, otras enfermedades y heridas y contribuir al bienestar animal.
- La ordeñadora y equipos deben funcionar bien y con el debido mantenimiento técnico.
- El tambo debe contar un protocolo para enfrentar los riesgos del ganado durante aquellos períodos con riesgo de sufrir de estrés hídrico.
- Bioseguridad: respetar las indicaciones y protocolos tendientes al ingreso o prevención de la transmisión de enfermedades tales como la brucelosis, tuberculosis, etc., respetando la normativa del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).
- Mantener al día el registro de los eventos relacionados con la salud del rodeo.
- Capacitación constante tanto para propietarios y operadores para mantenerse actualizados respecto a la salud y bienestar animal.
- Los operarios deben estar capacitados para proceder correctamente en la aplicación de tratamientos inyectables, orales, sondeos o curaciones de heridas, etc.

Identificación

Por un lado, tener todos los animales del tambo identificados desde el nacimiento es de suma importancia ya que permite conocer la trazabilidad y origen de los animales, aplicar planes sanitarios y de mejora genética, certificar sanidad, etc. Por otro lado, el SENASA estableció la identificación individual obligatoria de los animales con un sistema de doble caravana (tarjeta en la oreja izquierda y botón-botón en la derecha) colocado previo al destete y hasta su faena o muerte.

Se debe tener cuidado de sujetar bien al animal y colocar las caravanas en el centro de la oreja y entre las nervaduras para evitar el sangrado. Luego de la colocación se debe rociar la herida con curabichera y entre animal y animal se debe desinfectar la pinza.

La identificación se debe realizar a través de las caravanas u otros insumos como tatuajes.

- Todos los animales vivos y muertos deben tener su identificación para poder trazar su origen, destino, etc.
- No se recomienda marcar a los animales, pero si es necesario marcar a fuego a los animales, se debe controlar el dolor.
- No se debe marcar en la cara (carretilla).

Manejo sanitario y cuidado veterinario

La salud animal es un componente fundamental del bienestar del rodeo, donde los operarios

deben garantizar la salud mediante una buena nutrición, buenas instalaciones, buenas prácticas de ordeño y un apropiado manejo sanitario, diagnóstico y tratamiento de los animales.

El médico veterinario debe jugar un papel clave para que el tambero logre garantizar una buena salud del rodeo. Esta relación entre el profesional, el tambero y el animal depende de:

- El veterinario debe ofrecer el diagnóstico e indicar el consecuente tratamiento y el cliente tiene la responsabilidad de llevar a cabo lo prescrito por el veterinario.
- El veterinario debe tener un conocimiento previo del manejo y salud general del ganado del tambo, mediante un acuerdo previo con el propietario de visitas periódicas donde evalúa la salud del rodeo.



Figura 43.
Control de las enfermedades de la reproducción.

- El veterinario debe estar disponible para el seguimiento del tratamiento indicado e intervenir de urgencia en caso de falla de este.

Normativa

Los tambos deben contar con los servicios de un veterinario.

Contar en un tambo con un plan de control sanitario contribuye al bienestar de los animales ya que brinda un protocolo que ayuda a la prevención, el diagnóstico y un tratamiento rápido de las enfermedades y problemas asociados.

Contar con un plan de control sanitario y de la bioseguridad del rodeo asesorado por un veterinario que lo vaya actualizando y cuente con:

- protocolo de vacunaciones, de tratamientos y de diagnósticos para realizar en el ganado que garantice su productividad, salud, plano sanitario y bienestar;
- tanto los endo como ectoparásitos deben ser monitoreados y controlados;

- protocolo de estrategia para prevención, detección temprana y tratamiento de las afecciones podales y las mastitis;
- protocolo de vigilancia periódica de acuerdo al riesgo probable del rodeo, en cuanto a heridas o signos clínicos o más frecuente con animales en tratamiento, durante accidentes climáticos o en pasturas de riesgo de timpanismo, toxicidad, etc.;
- todo procedimiento debe ser computarizado en un programa para contar con datos confiables relativos a la salud animal;
- protocolos para la cuarentena previa al arribo de nuevos animales;
- se debe proteger y tomar los reparos necesarios con aquellos animales introducidos a otras regiones con enfermedades endémicas desde ambientes libres;
- protocolo de procedimientos frente al parto;
- protocolo de identificación de los animales bajo tratamiento y de su prescripción veterinaria y tiempos de retiro;
- programas de capacitación y protocolos en cuanto a reglas de manejo de los animales para los tamberos y operarios.



*Figura 44.
El tambo de tener un plan sanitario.*

Manejo durante el período de transición

Este período abarca 3 semanas previas y 3 posteriores al parto. La gestión antes del parto debe ser muy buena porque de ella depende que la vaca pueda alcanzar su potencial en la siguiente lactancia al reducir al máximo los factores estresantes. Este período es sumamente crítico porque las vacas deben hacer frente a factores de estrés comprendidos en cambios fisiológicos asociados al parto y al inicio de la lactancia como aquellos por mayores requerimientos nutritivos y sociales ya que debe integrarse al rodeo.

Un parto sin complicaciones es lo deseable en el ganado, sin embargo, las vacas que tienen dificultades al parto deben ser asistidas por un operador competente con el equipo adecuado y los productos de higiene y veterinarios requeridos a modo de garantizar la superviven-

cia del ternero. El corral de parto debe permitir una rápida y eficaz asistencia de la vaca y del ternero.

Normativa

El corral de parto debe mantenerse limpio antes y después de este para minimizar los riesgos de enfermedades.

Recomendaciones

- Vigilar las vacas parturientas a intervalos de cada 4 horas.
- Acostumbrar la vaca parturienta al corral de parto mediante visita previa.
- Asistir apropiadamente a la vaca con dificultades de parto.
- Garantizar alimento, agua, refugio y buen piso a las vacas que no puedan pararse como consecuencia de partos difíciles o desequilibrios minerales.
- Debe evitarse que haya partos dentro del galpón “free stall” en aquellos sistemas confinados.

Animales enfermos, heridos o para descarte

Es prioritario brindar un trato humano a los animales enfermos, heridos o de descarte.

Un eficaz protocolo de manejo de la salud del ganado identificará tempranamente a los animales enfermos o heridos, permitiendo su rápido tratamiento o decisión de descarte o eutanasia; en el caso de las vacas caídas o muy débiles la toma de decisiones es urgente. En caso de enfermedades de reporte obligatorio (fiebre aftosa, carbunco, etc.), tanto propietario como veterinario son responsables de dar aviso al SENASA.

Normativa

La ocurrencia de enfermedades o muertes sin causa conocida debe ser diagnosticada por un veterinario para desarrollar el tratamiento correcto y su prevención.



Figura 45.

Se debe atender a los animales enfermos y brindarles un lazarito higiénico y adecuado; este no es el caso.

A los animales enfermos, caídos, heridos o con otro tipo de padecimiento se les debe proporcionar además de correcto diagnóstico, atención médica inmediata o una pronta eutanasia.

Los animales que no responden a los tratamientos o en condiciones de no ser transportados o que no justifiquen un tratamiento deben ser sacrificados, considerando su bienestar, sin demora.

Debe ser comunicado al SENASA de cualquier caso sospechoso o confirmado de enfermedad de reporte obligatorio.

Si el animal destinado a descarte fue tratado, se deben respetar los tiempos de retiro de drogas.

Los aparejos para levantar y apoyar los animales deben estar en condiciones para no ejercer en los animales un sufrimiento innecesario.

Recomendaciones

- Se debe contar con corrales lazaretos protegidos, aislados, cómodos e higiénicos para el ganado que está enfermo, herido o en recuperación.
- Los animales enfermos deben ser separados de los sanos.
- Vigilar y asistir a los animales en tratamiento o recuperación al menos dos veces al día de acuerdo a las indicaciones del veterinario del tambo.
- Tener los fundamentos necesarios y la sugerencia veterinaria para decidir optar por el sacrificio, incluyendo cuándo dejar de tratar a un animal si no responde o cuándo descartar un animal por baja producción.

Manejo de los índices genéticos

La alta producción de leche de las vacas es el producto de la constante mejora genética y del estudio para brindarle un mejor ambiente para que se exprese. Sin embargo, el impacto en el

avance genético en las vacas en cuanto al incremento en producción de leche las ha vuelto más susceptibles a las enfermedades, estrés calórico y otros problemas que afectan la salud, su bienestar general.

Las características heredables de un toro que se presentan en su ficha, como longevidad, facilidad de parto, conformación, recuento de células somáticas, etc., hacen que la elección de dicho toro sea muy importante ya que puede perjudicar a la salud y al bienestar de las vacas resultantes de su progenie.



Figura 46.

Cruzamientos con vacas Giro-lando podría ayudar a afrontar altas temperaturas. (Fuente: <https://www.canalrural.com/noticias/pecuaria>).

Recomendaciones

Al seleccionar un toro se debe prestar especial atención sobre factores que podrían repercutir en el bienestar del rodeo de acuerdo a las características de las vacas, del tambo en general y de las condiciones climáticas de su ubicación.

4.2. Cuidados alrededor del parto

Un buen diseño y la higiene del lugar destinado a la maternidad del tambo están asociados a una reducción de pérdidas económicas producto de una menor tasa de mortalidad tanto de terneros como de vacas o por descarte de estas últimas. Por un lado, hay que tener en cuenta el rol que juega una mayor tasa de partos normales y la higiene al minimizar las probables enfermedades a contraer por los terneros recién nacidos que son extremadamente susceptibles.

Por otro lado, partir del objetivo de que el parto o su probable asistencia aseguren beneficios económicos traducidos en una mejor lactancia, también brindan bienestar de las vacas que a lo largo de su ciclo productivo se retribuye en mayores rindes.

También, el correcto diseño y confort del lugar destinado a la maternidad además de ser muy importante para la comodidad de las vacas que se muestran activas en las horas previas al parto, es muy beneficioso para un mejor y cómodo trabajo del personal encargado de vigilar y asistir los partos.

Hay que tener en cuenta que, para aquellos partos dificultosos, la asistencia obstétrica en tiempo y forma puede prevenir hasta en un 50 % las pérdidas producidas durante este tipo de partos. No obstante, lo ideal es que la mayoría sean partos normales y solos, pero acompañados de un protocolo de vigilancia correcto.

La tracción con la vaca de pie, sin respeto de la línea de conducción, y el uso de fuerza desmedida son los procedimientos que más se asocian con la mortalidad perinatal del ternero.

Recomendaciones

En los últimos 30 días de preñez el manejo de las vacas y vaquillonas debe reducir al máximo las situaciones estresantes y prevenir las posibles enfermedades metabólicas.

Asegurar suficiente espacio para las vacas parturientas en el corral destinado a maternidad para facilitar su comodidad y posible asistencia.

Garantizar un ambiente protegido, seco, bien drenado, ventilado e higiénico para recibir al recién nacido.

Brindar un piso suave, no propenso a los resbalones donde haya disponibilidad de agua y comida.



Figura 47.

Corral de parto sin drenaje con barro, no adecuado.

La maternidad debe permitir la fácil vigilancia de las vacas y la detección y separación de aquellos animales socialmente dominantes o agresivos.

Recomendaciones

- Aquellos operarios encargados de asistir a las vacas parturientas deben vigilarlas a intervalos apropiados para poder intervenir rápidamente frente a partos con dificultades.
- Los operarios deben estar capacitados y conocer las diferencias entre un parto normal con la correcta posición del ternero y un parto con dificultades y cuando llamar al veterinario.
- Se deben prevenir las dificultades posibles de parto mediante un manejo que evite la selección de vaquillonas faltas de peso, el uso de semen de toros con dificultad de parto, la sobrealimentación o la pobre alimentación de los animales preñados.
- La inducción al parto no debe ser fomentada ya que el bienestar de la vaca y del ternero son prioritarios.
- La inducción al parto solo debería ser realizada por prescripción y bajo supervisión de un veterinario; los terneros inducidos deben recibir un trato adecuado o sacrificados en forma humanitaria y antes de las 12 horas de vida.
- Las vacas con heridas o traumas severos al parto o con dificultad o prolapsos deben recibir asistencia inmediata o en su defecto ser sacrificadas mediante eutanasia.

El parto

El parto, a pesar de ser algo continuo, a los efectos clínicos se lo puede dividir en tres etapas que ocurren luego del período de preparación que comprende aproximadamente los 20 días que lo preceden. Este período presenta a una vaca más inquieta, donde el nivel de estrógenos se eleva e induce a una relajación de los ligamentos pélvicos, a un edema o hinchazón de la vulva y la ubre. A medida que se aproxima la fecha de parto aumenta la secreción vaginal y la presencia de calostro en las mamas.

La etapa 1.^a de inicio o preparatoria del parto toma de 2 a 6 horas (algo más en vaquillonas), comprendiendo la dilatación del cervix y la presencia de contracciones uterinas que empujan al feto hacia el canal del parto. Generalmente al inicio de las contracciones las vacas tienden a recostarse continuando el proceso echadas.

La 2.^a etapa de expulsión fetal, se inicia con la entrada del feto al canal del parto hasta que la cuña formada por las bolsas fetales se hacen visibles por la vulva dilatada. En esta fase aumenta la fuerza de las contracciones uterinas debido a la liberación de oxitocina, se contrae la musculatura vaginal y termina finalmente con la ruptura de bolsas fetales y el nacimiento del ternero. Esta segunda fase tiene una duración de 50-70 minutos, con un tiempo máximo de 4 horas.

Finalmente, el parto concluye con la 3.^a etapa de expulsión de las membranas fetales, que generalmente ocurre unas 6 a 12 horas posteriores al nacimiento del ternero.

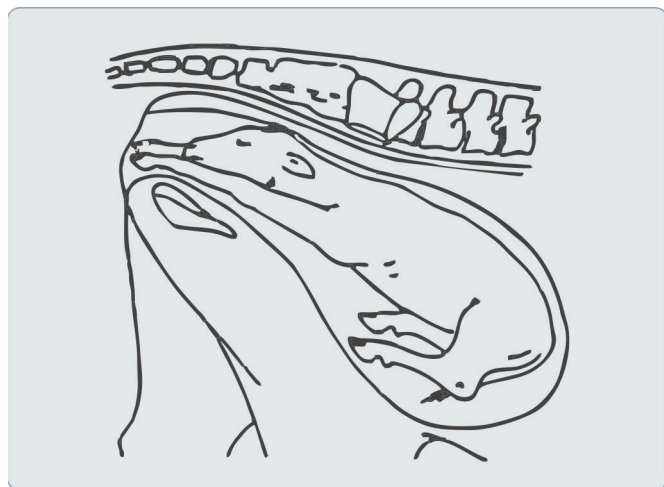


Figura 48.
Posición normal del feto.

Los partos pueden presentarse normales o eutócicos (85-90 % de los casos) o con dificultades o distócicos. Normalmente el ternero debe venir de cabeza y con sus dos manos extendidas y su columna para arriba (en posición dorsal) alineada con la de la madre.

El parto dificultoso o distócico ocurre cuando la primera o la segunda fase se prolongan y la asistencia se hace necesaria. La distocia puede deberse a trastornos en las contracciones uterinas, vacas que se cansan por débiles o excedidas en grasa. También los partos distócicos pueden ser debido a malformaciones fetales, fetos muy grandes que generalmente requieren la presencia de un veterinario y la realización de fetotomía o intervención cesárea.

Extracción forzada

Los operarios encargados de asistir a la vaca durante el parto deben estar capacitados para discernir cuando un parto es distócico y se debe intervenir y deben estar munidos de los elementos de protección personal como guantes y mangas. Por lo general, existe un exceso de ayuda obstétrica producto de intervenciones prematuras por desconocimiento.

Se debe saber que una extracción forzada se debe realizar siempre que, encontrándose un feto en posición correcta, la vaca no lo pueda parir a partir de sus contracciones.

La extracción forzada siempre se debe realizar con la vaca echada del lado del rumen (lado izquierdo), cuando se deba emplear la fuerza de más de una persona. Esto facilita la mejor dirección de tracción y evita desgarros o fracturas. La fuerza correcta se debe hacer al principio siguiendo la línea de la columna de la vaca (en forma horizontal) y al asomarse los hombros del ternero la fuerza debe inclinarse unos 45 grados hacia abajo. Se deben utilizar los instrumentos y material adecuado para sujetar al ternero, fijando por encima de los nudos cada mano por separado. Se debe evitar fijar la placenta para evitar desgarros.

No emplear más que la fuerza de 2 o 3 hombres para evitar fracturas de pelvis de la vaca o de los miembros del ternero. No se debe recurrir al uso desmedido de la fuerza o a la utilización de instrumentos inadecuados.

Se debe traccionar en forma sincronizada con las contracciones abdominales y alternadamente de cada miembro hasta sacar los hombros del ternero. En ese momento se debe rotar ligeramente el ternero para lograr pasar su pelvis en forma diagonal a la de su madre y traccionar ambos miembros a la vez. Siempre al ejercer tracción se debe proteger contra desgarros la vulva con las manos abiertas. Si el parto se retarda, es conveniente reintroducir el feto en el útero para evitar la congestión excesiva del canal del parto y lubricar si es que se han perdido líquidos fetales.

Finalmente, luego de extraer el ternero y cerciorarse de que no haya un mellizo o que no haya heridas en el canal de parto, se le debe otorgar un tiempo de descanso a la vaca y obligarla a ponerse de pie.



Figura 49.
Forma incorrecta de preparar la vaca para ejercer tracción, esta debe estar echada del lado del rumen.

4.3. Problemas podales

Este tipo de afecciones son ampliamente reconocidas como las de mayor incidencia sobre el bienestar de vacas de tambo, dado el dolor que causan y las consecuencias negativas que este trae tanto a nivel productivo, reproductivo y como en el comportamiento animal. El 90 % de las cojeras involucran al pie bovino y se encuentran relacionadas con enfermedades como la dermatitis digital, laminitis, ulceración de la suela, enfermedad de la línea blanca entre las más importantes. Los trastornos podales pueden tener su origen en causas infecciosas y no infecciosas, pero casi siempre ligados a factores predisponentes relativos a caminos, bebidas, corrales o a la sala de ordeño.



Figura 50.
Dermatitis verrucosa y flemón coronario.

En una encuesta realizada en tambos del Valle de Lerma (Salta), los autores Martínez y Suárez (2019) registraron en promedio un 21,3 % de prevalencia anual de problemas podales en las vacas lecheras, cuando se toma como máximo porcentaje una prevalencia del 8-10 % para calificar a un tambo como de baja prevalencia de cojeras tomando como vacas positivas aquellas observadas con los grados de cojera 3, 4 y 5 de acuerdo a Sprecher et al. (1997). Un estudio de cohorte retrospectivo en más de 900 tambos con alta prevalencia de cojera (≥ 16 %) presentaban un 2,9 de probabilidades más altas de mortalidad o sacrificio en vacas lecheras en comparación con tambos con baja prevalencia de cojeras. Es importante destacar que las vacas con cojeras prolongadas por lo general comprometen su performance tanto productiva como reproductiva.



Figura 51.
Dermatitis digital.

Datos locales obtenidos a través del programa CLAVES (2009) para la categoría vacas en transición (abarca los 21 días previos y los 21 días posteriores al parto) dan pérdidas de leche en los 90 días posparto por trastornos podales de 562 l/vaca.

Identificación temprana y correcta de las afecciones podales

La detección temprana de la causa de las lesiones en las pezuñas es fundamental para el éxito del tratamiento. Diferenciar correctamente su origen, ya sea infeccioso o no infeccioso, ayuda a saber qué categoría de lesión es la más frecuente en el tambo y a elaborar la estrategia de control más apropiada para el tipo de lesión prevalente.

Para la detección temprana de los problemas podales subclínicos u ocultos hay métodos de calificación de cojeras que se han validado en otros países.

El score de locomoción (cuadro 8) para ganado de tambo de Sprecher et al. (1997) o el score de locomoción del Welfare Quality (WQ, reports N° 14), que es más simple, son métodos que evalúan la gravedad de las cojeras. El primer método utiliza una escala de 1 a 5 para evaluar las cojeras del ganado lechero y el segundo solo una escala de 1 a 3. Se basan en la observación de las vacas quietas de pie y al caminar, y enfatizando la postura de la espalda, el movimiento de la cabeza, el tipo de pasos, como apoya el talón o las pezuñas. La observación debe realizarse siempre en el mismo lugar, por ejemplo, a la salida del tambo sobre piso duro, ya que se debe tener en cuenta que los grados de cojera resultan menores en suelos blandos.

Estos métodos de puntuación son intuitivos y no difíciles de aprender y adoptar. La adopción de estos sistemas de puntajes posibilita la detección temprana de los desórdenes podales y tratarlos ayuda a monitorear su prevalencia e incidencia mensual y a separar las vacas que necesitan un desvasado.

Cuadro 8.

Score de locomoción para ganado de tambo.

Score	Descripción	Comportamiento de la vaca
1	Vaca normal	Lomo recto tanto parada como caminando. Pasos largos y flexibles. Las extremidades llevan equilibradamente el peso corporal. La cabeza se mantiene estable.
2	Cojera leve	Lomo recto parada y lo curva un poco caminando. Pasos normales algo rígidos. Extremidades llevan equilibradamente el peso. La cabeza se mantiene estable.
3	Cojera moderada	Lomo ligeramente curvo parada y curvo caminando. Pasos cortos algo rígidos, cojera poco evidente. Extremidades llevan equilibradamente el peso. La cabeza se mantiene estable.
4	Cojera	Lomo curvado tanto parada como caminando. Pisadas vacilantes y rígidas, temerosas de soportar el peso en la extremidad dolorida, aunque aún lo apoya. Cojera evidente. La cabeza hace una leve reverencia cuando la extremidad dolorida apoya.
5	Cojera severa	Lomo muy curvado tanto parada como caminando. Extremidad rígida con marcha a zancadas temerosas. Incapacidad de soportar el peso en la extremidad dolorida. Cojera evidente. La cabeza hace una marcada reverencia cuando la extremidad dolorida apoya.



Figura 52.

Vaca con cojera moderada (score 3).

Desvasado

Las causas por las cuales un tambo puede presentar una elevada prevalencia de cojeras pueden ser muchas, ya que hay factores predisponentes que están interrelacionados que tornan a las cojeras en un problema complejo. La sobrecarga de la base de pezuña de la vaca debido a un desgaste excesivo o crecimiento excesivo llevan a una pezuña sensible, inestable y propensa a la cojera. Por lo tanto, los pies de las vacas deben ser revisados y si es necesario, desvasados para la detección temprana de lesiones y para corregir el soporte y balance del peso dentro y entre las pezuñas de cada pie.



Figura 53.
Desvasado.

Se debe tener en cuenta que las pezuñas naturalmente crecen entre 5-7 mm por mes y que si la superficie donde las vacas pisan es abrasiva y pedregosa esto afecta su tasa de crecimiento y su desgaste, haciendo que el cuidado de las pezuñas y del talón de los animales sea de suma importancia.

Es recomendable que el desvasado sea llevado a cabo solo por personal capacitado para evitar el recorte excesivo.



Figura 54.
Vaca con cojera severa (score 5)
sobre un corral con barro.

Otros factores para tener en cuenta

Las cojeras son afecciones complejas y multifactoriales y algunos factores relacionados con el tambo y su manejo influyen sobre ellas. Por lo que es importante proveer de suelos con buena tracción, pero con poco desgaste; proveer de instalaciones limpias, sin encharcamientos, amplias, con sombra y con buen diseño; mantener adecuadamente los baños podales o pediluvios; proveer dietas balanceadas (el exceso de grano produce acidosis subclínica) y, con los micronutrientes apropiados de acuerdo a requerimientos, sobre todo durante el período de transición de las vacas, controlar la dermatitis digital.

Recomendaciones

- Monitorear el grado de cojera de acuerdo al método de puntuación descrito cada 30-60 días y cada 20-30 días después de períodos de lluvia prolongados.
- Calificar grado de cojera en un suelo plano, siempre en el mismo lugar y por el mismo operario capacitado para reducir el grado de variación.
- La calificación no debe realizarse con vacas agitadas, sino con vacas caminando normal y tranquilamente.
- En el caso de vaquillonas de primer parto monitorear las cojeras 2 semanas antes de juntarse con el rodeo de vacas.
- Las vacas con puntuaciones 2 y 3 deben ser revisadas, y de ser necesario desvasadas y tratadas.
- De rutina desvasar 2 veces al año.
- Los baños podales deben hacerse adecuadamente al menos una vez a la semana.
- Proveer de dietas balanceadas con el contenido necesario de fibra y sin excesos de concentrados.

- Registrar y diagnosticar mediante la intervención del veterinario el tipo de lesión podal y planificar la reducción de las cojeras ya sea con el veterinario, el nutricionista y el encargado de desvasar y atender las lesiones podales.
- Discutir con el veterinario y el nutricionista las opciones y estrategias probables para reducir las cojeras y adoptar un plan sanitario adecuado a sus posibilidades.

Normativa

Una estrategia protocolizada para el manejo de las afecciones podales.



*Figura 55.
Dermatitis interdigital complicada con una miasis.*

supervisada por un profesional capacitado debe ser puesta en práctica y debe comprender acciones tendientes a prevenir mediante la detección temprana y el tratamiento de los animales o en su defecto su rápido descarte o sacrificio.



*Figura 56.
Baños podales al menos 1 vez por semana.*

4.4. Mastitis

La mastitis es una inflamación de la glándula mamaria causada por microorganismos que mayormente invaden la mama por el orificio del pezón. La mastitis es una enfermedad compleja porque además de la interacción de las defensas de la vaca con los microorganismos, interviene el ambiente y el hombre a partir de la forma en que ordeña y de la higiene de las instalaciones. Las mastitis clínicas pueden evidenciarse a partir de un cuarto inflamado y caliente, con la leche acuosa o con sangre (observada al despunte) y la vaca presentando fiebre, dolor e inapetencia. Otras veces las mastitis son subclínicas, es decir, están ocultas sin producir alteraciones visibles en la leche o la vaca, pero que igual producen mermas en la producción y calidad de la leche. El recuento de células somáticas o pruebas como el California Mastitis Test (CMT) o de la conductividad eléctrica se usan para detectarlas.

Las mastitis tanto clínicas como subclínicas son las patologías más frecuentes en las vacas lecheras a lo largo de todo el mundo; afectan el bienestar de las vacas y causan efectos negativos sobre la producción y composición de la leche y sobre los efectos económicos por la disminución del tiempo productivo y el aumento de la tasa de descarte, las penalidades, los tratamientos y tiempos de retirado de la leche. Mediante una encuesta realizada a los tambos ubicados en el Valle de Lerma en Salta (Suárez y Martínez, 2019) se obtuvo que en promedio el 70,3 % de las vacas presentaban mastitis subclínicas en algún cuarto mamario.

Las inflamaciones que causan las mastitis son dolorosas y por lo tanto están estrechamente asociadas al bienestar de las vacas, pudiendo a partir de la ubre enfermar a la vaca, causando a veces su muerte. Bartlett et al. (1992) encontraron que el índice de saneamiento ambiental basado en la cantidad de estiércol de la vaca y en su entorno fue un predictor de la aparición de mastitis coliforme. Ward et al. (2002) observaron en un estudio realizado en cuatro tambos, que la menor incidencia de la mastitis se produjo en donde las vacas estaban más limpias y las camas eran más satisfactorias.

Las mastitis pueden originarse por microorganismos contagiosos propios de las vacas, donde una enferma contagia por el pezón o pelos a otras durante el ordeño o microorganismos ambientales que provienen de la bosta y la suciedad y están ligados a la falta de higiene. El predominio de cada tipo de mastitis determinará las características de la estrategia de control para cada tambo.



Figura 57.

Prueba CMT: mastitis subclínica (D).

Cada plan de control acordado con el veterinario siempre tiene finalidades claras, como la de eliminar las infecciones existentes y la de prevenir las probables nuevas infecciones. Estos propósitos van acompañados de metas como las de mantener el recuento de células somáticas debajo de 200.000, un porcentaje de mastitis clínicas inferiores al 2 % mensual, erradicar *Streptococcus agalactiae* del rodeo, bajar la tasa de descarte o mortandad debidas a mastitis.

Cómo mejorar la salud de las ubres

Siempre hay que tener presente que prevenir es mejor que curar y que un buen plan contra las mastitis contempla la prevención, el diagnóstico y el tratamiento.

La prevención considera, además del buen funcionamiento de la ordeñadora, la correcta colocación y retiro de pezoneras, la adecuada alineación de la unidad de ordeño y el eficiente sellado de pezones. Este procedimiento es fundamental ya que luego del ordeño el esfínter del pezón queda dilatado y abierto al ingreso de gérmenes. El sellado reduce la aparición de mastitis ascendentes en un 50 % al reducir las bacterias y mejorar la condición de la piel.

También, mantener limpios y en buena condición de salud los pezones previene las mastitis; si más del 5 % de los pezones están dañados, se debe consultar al veterinario.

Existe un “score de pezones” que mide el grado de grosor y rugosidad alrededor del orificio (anillo) del pezón y que indica fallas en el funcionamiento de la máquina o en la rutina de ordeño y que predisponen a la aparición de mastitis.

También, el sellado (2 veces semanales) y la higiene del pezón de las vacas secas son importantes para prevenir mastitis, debiéndose ordeñar también estas vacas.

Recomendaciones

- Acordar con su veterinario el desarrollo de una estrategia de control que contemple medidas preventivas, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de las mastitis.

En el caso de que la estrategia involucre la prevención de las mastitis contagiosas:

- Una rutina de ordeño correcta, higiénica que contemple pezones y ubres limpias y secas.
- Desinfección o sellado de pezones posordeño.
- Correcto funcionamiento del equipo de ordeño (chequeo al menos una vez al año).



Figura 58.
Monitoreo diagnóstico de mastitis subclínicas.

- Identificar y registrar las vacas con mastitis y bajo tratamiento.
- Ordeñar las vacas con mastitis al final o en forma separada de las vacas sanas.
- Poner en práctica un programa de monitoreo individual mediante CMT o recuento de células somáticas y de diagnóstico de los microorganismos causales.



Figura 59.
Adecuado sellado de pezones.

En el caso de que la estrategia involucre la prevención de las mastitis ambientales:

- Desinfección o predipping de los pezones previa al ordeño, dentro de una rutina con ubres y pezones limpios y secos.
- Elaborar una rutina que provea a las vacas de un ambiente limpio, cómodo y seco y las mantenga limpias entre los ordeños.



Figura 60.
Falta de higiene entre ordeñes.

- Mantener los callejones y accesos al tambo, a bebidas y comederos limpios de bosta y sin barro, ni encharcamientos y el tambo limpio y con control de moscas.
- Ofrecer a las vacas parturientas una maternidad confortable, limpia y seca.
- Controlar la invasión de microorganismos protegiendo el orificio del pezón durante el período de seca.

Acciones tendientes a prevenir y a reducir los dos tipos de mastitis:

- Detectar y tratar en tiempo y forma las mastitis clínicas de acuerdo a las recomendaciones del veterinario.
- Diagnosticar las causas de las mastitis clínicas para conocer los factores de riesgos del tambo.
- Tratar las mastitis subclínicas solo si la infección es antibiótico susceptible o si los recuentos de células somáticas son muy altos, según prescripción del veterinario.



Figura 61.

Foco para la aparición demastitis ambientales (callejones con barro, mal acondicionados).

- Emplear pomos de secado intramamarios en todo el rodeo.
- Descartar las vacas con mastitis crónicas.
- Ofrecer dietas adecuadas a los requerimientos de las vacas frescas que mantengan un plano inmunológico normal.
- Mantener la bioseguridad del rodeo, controlando el ingreso al predio de visitantes o animales ya sea adquiridos o vecinos.
- Llevar registros, elaborar un programa de control y monitoreo con metas claras.

Tratamientos intramamarios

Los tratamientos intramamarios (pomos o jeringas) se aplican en caso de mastitis clínicas. Su aplicación correcta contempla:

- a) Trabajar con las manos, guantes y pomos intramamarios limpios.



Figura 62.

Se debe utilizar guantes desechables al realizar los tratamientos y no penetrar el pico del pomo más de 5 mm en el pezón.

- b) Ordeñar completamente la vaca y limpiar el orificio del pezón.
- c) Insertar delicadamente la punta del pomo unos 5 mm y vaciar el contenido suavemente sin bloquear el canal.
- d) Masajear para dispersar el contenido y luego aplicar sellador.
- e) Respetar las indicaciones del laboratorio en cuanto a intervalos de aplicación y tiempos de retiro (horas o número de ordeñes durante los que la leche no debe ir a la usina).
- f) Utilizar productos según prescripción veterinaria y acordes al resultado del análisis bacteriológico de la leche, que también según gravedad del caso podrá ir complementado con un tratamiento inyectable.

Recomendaciones

- Se debe contemplar y protocolizar una estrategia para el manejo de las mastitis, que incluya la prevención y detección temprana, así como su tratamiento bajo supervisión del veterinario.
- La ordeñadora y demás equipamiento deberían ser revisados regularmente por personal capacitado (al menos una vez al año) y debidamente mantenidos.
- La rutina de ordeño debería contemplar reducir al máximo la incomodidad de las vacas, así como el riesgo de injurias y enfermedades.

5. Prácticas veterinarias



5.1. Descorne y otras prácticas

El descorne o el desmochado de los bovinos es una intervención de rutina en el rodeo lechero. En el mundo se lleva a cabo en más del 90 % de los animales de tambo. Estas prácticas deben ser ejecutadas tanto por fines económicos como de seguridad de los operadores y como de bienestar de los animales ya que evitan riesgos a las personas y también al ganado ya que la presencia de cuernos incrementa la gravedad de las heridas. Se sugiere que en los animales con cuernos se incrementa la agresividad y los golpes, ya que los animales, especialmente las vacas dominantes, se sienten más confiados ante la presencia de otros animales y de los seres humanos también. Por el contrario, el descornado parece disminuir la agresividad.

Los riesgos de cornadas se incrementan en las situaciones de encierre y concentración de animales como en corral de espera o en los comederos, pudiendo perderse por heridas una vaca lechera de alta producción. También los cuernos dificultan el paso de los animales por bretes, mangas y limitan el acceso del animal a comederos, debiendo estos ocupar más espacio.

El desmochado se refiere a la eliminación de la raíz del cuerno antes de las 6 semanas de edad, cuando los botones córneos no alcanzaron todavía los 10 mm de tamaño. Luego de esta edad ya se trata de eliminar el cuerno, es decir, descornar. Por un lado, la práctica de desmochar es preferible al descornado, ya que minimiza el dolor y el estrés que puede presentar el ternero, además de reducir su probable pérdida de sangre. Por otro lado, la sujeción es más difícil y riesgosa a medida que los terneros crecen, necesiándose más de una persona.



Figura 63.

Método de descornado inapropiado y comúnmente usado: sin uso de anestesia, ni calmantes (a) y realizado alrededor de los 80-90 días de edad previo a la salida de la guachera (b).

Estas son prácticas que causan dolor, produciendo cambios de comportamiento como el sacudir de la cabeza, las orejas y la cola, inquietud, rascado y tirar patadas. La sedación ayuda a contener la respuesta de la ternera y reduce la intensidad de la sujeción durante el procedimiento. La anestesia local (lidocaína) reduce el dolor durante la intervención, pero no luego durante el posoperatorio ya que su efecto se pierde luego de 3-4 horas. La aplicación

de un analgésico antiinflamatorio reduce el dolor luego de la intervención. Los terneros en los cuales se reduce el dolor presentarán menos estrés recuperando más rápidamente su ganancia de peso (Anónimo, 2012).

Conocimientos básicos para el desmochado

En el ternero hasta las 6-8 semanas de edad el botón corneo se desliza libre en la piel que recubre el cráneo, y el cuerno crece a partir de la piel que está alrededor de su base cornea.

A medida que el ternero crece, el botón corneo se une al cráneo y el incipiente cuerno comienza a crecer.

El desmochado se debe realizar antes de que se fije para facilitar la intervención y reducir el sangrado.

Para asegurar que se haya eliminado definitivamente la raíz del cuerno, se debe dejar un anillo de piel de un cm de ancho alrededor del botón corneo (esquema de desmochado: 2). Hay que evitar dejar un anillo incompleto, o sea con pelo, porque habría un crecimiento posterior del cuerno.

Una vez que el botón corneo se fusiona con el cráneo, el cuerno se convierte en una extensión ósea del cráneo y el centro hueco del cuerno se abre en los senos frontales del cráneo. Al descornar terneros de más edad, los senos quedan expuestos a infecciones o miasis si no se realiza el cuidado recomendado posintervención para lograr una rápida y correcta cicatrización.

Recomendaciones

- Los terneros deben desmocharse lo más jóvenes posible y antes de las tres semanas de edad, ya que el efecto traumático es mayor a medida que se avanza en edad.

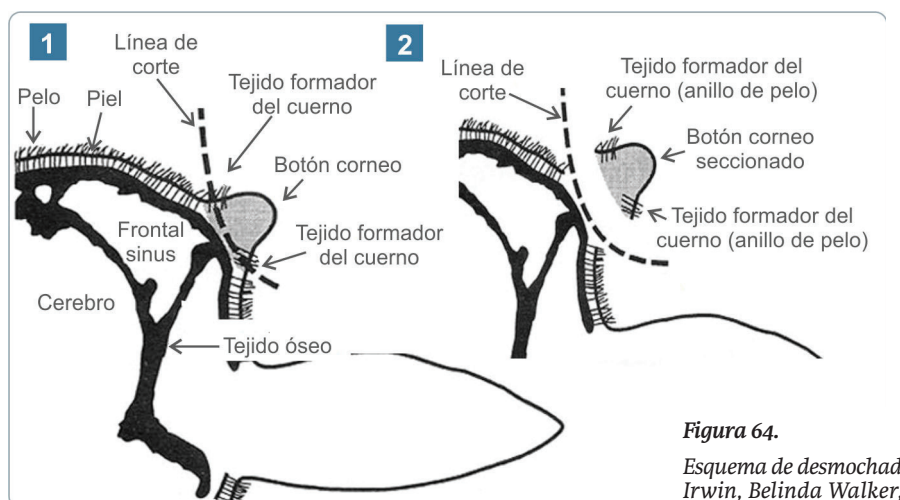


Figura 64.

Esquema de desmochado de John Irwin, Belinda Walker, NSW Department of Primary Industries.

- Se recomienda desmochar con días más bien frescos y secos para que la herida seque más rápido y evitar riesgos de infecciones o miasis.
- Para desmochar primero es imprescindible inmovilizar al ternero. Es preferible la utilización de los métodos térmicos como la cauterización con desmochadora comercial o con hierro caliente cuyo extremo tenga forma de círculo plano, en vez de los métodos de escisión o químicos (cáusticos). Los métodos térmicos son menos dolorosos para el animal, ya que alrededor de los botones córneos la herida es bastante superficial y son menos riesgosos para las personas.
- Para el método térmico primero se debe rasurar la zona para poder ubicar correctamente los botones córneos. El crecimiento parcial del cuerno se puede producir como consecuencia de un trabajo mal realizado, ya que el desmoche tardío hace que el diámetro del cauterizador sea insuficiente para destruir los tejidos periféricos del botón córneo, por lo que es muy importante verificar que el círculo de cauterización coincida con el del cuerno. Luego se debe asegurar una buena desinfección.
- En cuanto a la utilización de productos cáusticos (lápices y pastas descornadoras), que anulan el crecimiento de los cuernos al ser aplicadas en la base de los botones córneos, el ternero debe tener no más de dos semanas de vida. El pelo circundante debe ser cortado previo a la aplicación del cáustico y deben protegerse los bordes con vaselina.
- Luego de la aplicación del cáustico se debe evitar el contacto por 4 horas con otros animales para evitar quemaduras y proteger al ternero de la lluvia para que el cáustico solo afecte el área de crecimiento del cuerno.



Figura 65.

Método térmico con desmochadora comercial y buena sujeción del ternero.

- El descornado presenta cambios en la conducta del animal durante la intervención y durante casi 8 horas posteriores a esta, debido al dolor y a que las lesiones son profundas, afectando la piel, el hueso y a veces el seno frontal.
- Se debe elegir el método más apropiado de acuerdo a la edad y al tamaño de los cuernos, además de utilizar una buena sujeción de los animales.
- El operario encargado de desmochar o descornar debe estar capacitado con los conocimientos y las habilidades necesarias, además de contar con las herramientas adecuadas.
- El dolor debe controlarse al descornar terneros mayores a los 6 meses de edad, mediante anestesia con la intervención de un operador capacitado.



Figura 66.
Método de desmochado mediante pasta descornadora (método químico).

- Las pérdidas de sangre deben controlarse, recomendándose el uso de apósitos para heridas.
- En el caso de animales adultos, si se considera necesario remover la mayor parte del cuerno, se requiere la intervención de un veterinario.

Otras prácticas

Pezones supernumerarios

Los pezones supernumerarios son un defecto congénito, donde de un 10 a un 20 % de las terneras nacen con esa condición. Como son un defecto hereditario se recomienda evitar la selección de animales con esta característica.

Estos pezones “extras” generalmente se conectan a una glándula mamaria separada, aunque a veces pueden estar ligados al seno de una de las glándulas principales.

De no ser eliminados a veces según su ubicación dificultan el ordeño o facilitan la instalación de gérmenes causantes de mastitis. Es por esta razón que deben ser extirpados mediante

práctica quirúrgica para que queden 4 pezones con sus respectivas glándulas mamarias.

El momento adecuado para extraerlos es lo más temprano posible, alrededor de los 2 meses de edad de la ternera y no pasarse de los 6 meses, que es cuando la irrigación es mínima al igual que el sangrado a provocar ya que todavía no se ha desarrollado la glándula mamaria.

El procedimiento debe realizarse por personal capacitado y contar con los elementos adecuados bajo un plano de total higiene.



Figura 67.
*Ubicación más común de los pezonesu-
pernumerarios.*

(Fuente: <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/teats>).

Castración

- Debe realizarse lo antes posible y por personal capacitado. La reducción del dolor debe ser realizada en animales mayores a los 6 meses de edad.

Corte de la última porción de la cola

- El ganado lechero no debe ser descolado a menos que sea necesario por prescripción

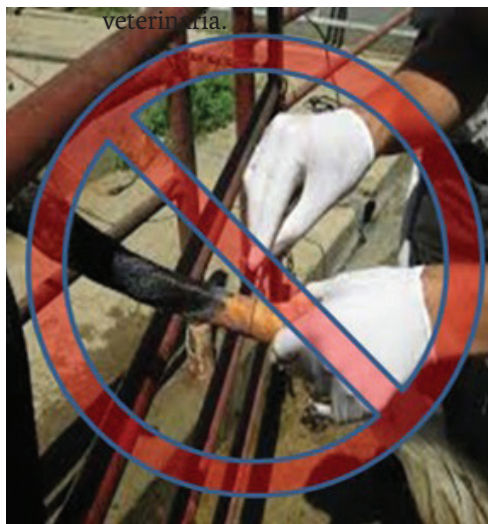


Figura 68.

No se debe descolar a las vacas. (Fuente: <http://www.thebullvine.com/news/cow-tail-protection-advances-colorado-house>).

Una alternativa al corte de cola sin perjudicar al animal es recortar la parte terminal que más se ensucia de las crines de la cola.



Figura 69.

El recorte de la crin es una alternativa al corte de cola. (Fuente: <https://www.kbia.org/post/heres-short-story-cow-tails#stream/0>).

5.2. Descarte y eutanasia

Mortandad y descarte

El número de vacas muertas o sacrificadas y descartadas en el tambo tiene una estrecha rela-

ción con factores implicados en el bienestar de los animales. Algunos estudios muestran datos de la asociación que existe entre la mortalidad y otros efectos adversos en la producción de leche y el bienestar del ganado lechero. Un estudio sueco mostró que la mortalidad junto con indicadores de fertilidad, de abortos, de mastitis y de enfermedades relacionadas con la dieta tienen una alta relación con el bienestar de los animales en el tambo (Nyman et al., 2011).

Diversos autores (Stevenson y Lean, 1998; Thomsen et al., 2004; Thomsen y Houe, 2006) han evidenciado que entre las causas de muertes, sacrificios obligados y descartes más comunes se encuentran los accidentes traumáticos, trastornos de parto, problemas digestivos, afecciones locomotoras, trastornos metabólicos y mastitis. Todos estos eventos están relacionados con el cuidado del bienestar del ganado.

Según datos europeos y norteamericanos una tasa de mortandad (comprendidos los sacrificios obligados) razonable para vacas de alta producción no debería superar el 6-8 % al año, sin embargo, una encuesta llevada en la cuenca lechera del Valle de Lerma, Salta, por Suárez y Martínez (2015) se registró una tasa promedio de mortalidad del 13 %, lo que reveló que se debe trabajar mucho para bajar estos índices y mejorar el bienestar de las vacas.

Dentro de la tasa de mortalidad de los tambos se incluyen los sacrificios obligados o eutanasias, que comprenden los sacrificios por compasión y necesidad extrema por el sufrimiento no remediable que padecen los animales.

Eutanasia

La eutanasia se refiere a este tipo de sacrificio realizado dentro del predio del tambo, donde se provoca intencionalmente la muerte en aquellos bovinos que no responden a los tratamientos para evitar un sufrimiento mayor. La eutanasia no es algo placentero, pero es algo necesario dentro de las actividades del tambo.

Los animales que merman su producción láctea a causa de una enfermedad, traumas o heridas presentan generalmente dos opciones, su envío al matadero o la eutanasia. Al matadero se deberían enviar aquellos animales aceptables por la industria, que no presentan dolor severo y que se puedan levantar y caminar por sí solos y que son capaces de ser transportados. Además, no deberían padecer enfermedades o tener tratamientos (residuos) que puedan constituir un riesgo para la salud de los consumidores. La eutanasia entonces sería el destino de aquel ganado que no cumpla con alguna de las condiciones antes mencionadas.

La eutanasia debe ser recomendada por un veterinario para aquellos casos de animales sin cura y que no están en condiciones de ser transportados.

Por un lado, los propietarios y el personal del tambo deben ser conscientes de que los animales no deben sufrir y que es responsabilidad y deber moral de todos aliviar el padecimiento inútil de los bovinos. La responsabilidad lleva a que en todo tambo se debe contar con el equipo y el conocimiento adecuado para llevar a cabo la eutanasia con la máxima eficiencia posible.

Por otro lado, estos cadáveres producto del sacrificio deben ser eliminados de acuerdo a las reglamentaciones vigentes del SENASA en cuanto al manejo de animales muertos (ubicación de una fosa, tratamiento del cadáver, etc.).

Los protocolos de eutanasia deben comprender:

- La prescripción veterinaria de cuando realizar una eutanasia.
- Cuando suprimir el tratamiento debido a una escasa probabilidad de recuperación.
- Cuál es el grado de dolor y angustia del animal que indica una eutanasia.
- Cuál es su capacidad para poder alimentarse y producir.
- Técnica para aplicar la eutanasia.
- Tener el equipamiento para la práctica correcta de la eutanasia.
- Necesidad de contar con un diagnóstico veterinario de la causa del sacrificio.

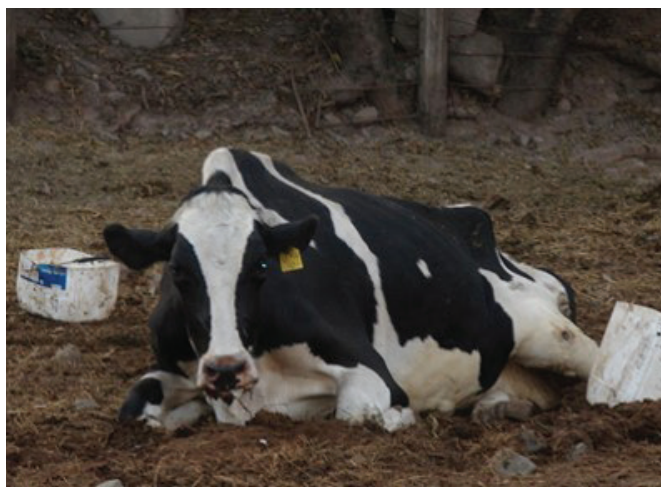


Figura 70.
Vaca caída afectada de leucosis bovina.

Requisitos

El ganado que no responde a los tratamientos o no está en condiciones de ser transportado debe ser sacrificado sin demoras.

El método de eutanasia para emplear debe ser el más apropiado para reducir al mínimo el dolor y la angustia del ganado.

Recomendaciones

- Desarrollar con un veterinario un protocolo de eutanasia para el tambo para facilitar y uniformar los procedimientos más eficientes y humanitarios.
- Ser consciente del bienestar animal y responsable de la decisión correcta de cuando sacrificar a un animal.
- El método utilizado debe ser el correcto, siempre tratando de minimizar el dolor y la angustia del bovino lo antes posible.

- La eutanasia debe ser realizada por personal debidamente capacitado.
- Realizar la eutanasia con animales de CC inferior a 2 que no responden a los tratamientos.
- No cargar para transporte animales caídos, exhaustos o muy débiles, enfermos, parturientos, con cuadros febriles ($>39\text{ }^{\circ}\text{C}$), fracturados, con afecciones podales graves, con prolapsos, con cuadros nerviosos.

Eutanasia: métodos correctos

La selección del método debe considerar la seguridad de los operadores, el bienestar del animal, la posibilidad de inmovilizar eficazmente el animal.

- Bala mediante arma de fuego (calibre 22 para terneros y de mayor poder para bovinos adultos).



Figura 71.

Eutanasia. Posición perpendicular al cráneo del arma. (Shearer y Nicoletti, 2002).

- Pistola de perno cautivo y posterior desangrado, punción cardíaca o cerebral.
- Inyección endovenosa de barbitúricos y otras drogas bajo prescripción veterinaria.

El arma de fuego o la pistola de perno cautivo se debe ubicar en forma adecuada. El arma de fuego debe estar aproximadamente a unos 15-80 cm del blanco y posicionarse en forma perpendicular al cráneo y apuntar hacia la base de la cola del animal (figura 71). Esta posición del arma previene el rebote del proyectil. No se debe apoyar el arma en la cabeza.

La figura 72 indica la posición y el lugar por donde debe entrar la bala, que no debe ser entre los ojos, sino arriba de ellos. Esta figura muestra una X imaginaria trazada entre la comisura del ojo y la base del cuerno opuesto o el inicio superior de la oreja opuesta.

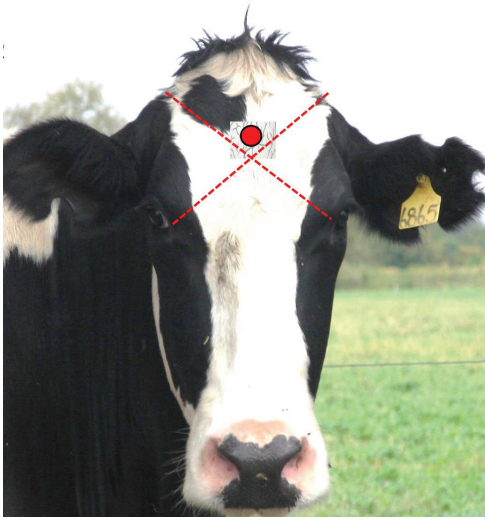


Figura 72.
Lugar blanco en la eutanasia. No apuntar entre ojos (Shearer y Nicoletti, 2002).

La bala debe penetrar por un punto imaginario ubicado unos 2 cm por arriba del centro de la X. La pistola con perno cautivo requiere que esta sea sostenida firmemente sobre la superficie de la cabeza en el blanco. Esto constituye una limitante comparada con el arma de fuego debido a que la ubicación es crítica, se requiere mayor grado de sujeción del animal para lograr un procedimiento adecuado, y esto a veces no es posible. Además, siempre es necesario un desangrado posterior.

Desangrado

Se realiza para garantizar la muerte. No debe ser utilizado como único método de eutanasia. Se corta la vena yugular y la arteria carótida con un cuchillo afilado de unos 16 cm. Este se debe insertar completamente detrás de la punta de la mandíbula y se dirige hacia abajo hasta que la sangre fluya como se muestra en la figura 73.



*Figura 73.
Desangrado.*

Métodos no aceptados de eutanasia

Estos son algunos de los métodos considerados como inaceptables desde el bienestar animal para la eutanasia.

- Trauma de la cabeza a través del uso de una maza.
- Inyección de cualquier sustancia química no indicada para uso en una eutanasia.
- Inyección endovenosa de aire.
- Electrocutación.

Evidencia de muerte

La muerte es la abolición irreversible de las funciones del organismo, donde la pérdida de función cerebral se demuestra a partir de la falta de reflejos nerviosos.

Requisitos

La muerte debe ser confirmada antes de mover o dejar el animal

Recomendaciones

- Confirmar la muerte luego de realizada la eutanasia.
- Para evaluar el estado de muerte se puede ver si hay reflejo corneal; se toca el

globo ocular y se observa si el animal parpadea.

- La muerte también puede ser confirmada por la falta de latido del corazón y de la respiración durante más de cinco minutos.

Eliminación del cadáver

Las estrategias para la eliminación de animales muertos deben prepararse mucho antes de cualquier urgencia. Uno de los principales problemas que plantea la eliminación de animales muertos es el tamaño de los bovinos adultos y a veces el número de animales. Además, se deben considerar las medidas de bioseguridad que requiere el desplazamiento de animales enfermos o expuestos a fuentes de infección, el cuidado del personal y el material disponible, la protección del medioambiente.

Dentro de lo que se debe considerar están comprendidas:

- Las medidas de protección y seguridad de las personas encargadas de manipular los cadáveres, tales como utilizar botas, guantes, barbijos y desinfectantes para la limpieza del material utilizado.
- No dejar expuestos por tiempo prolongado (no más de 48 h) animales muertos y remover la carcasa evitando que animales carroñeros e insectos vectores tengan acceso a los cadáveres y puedan propagar enfermedades.
- No utilizar animales muertos para consumo de otros animales ni humanos.
- Llevar un registro completo de los diagnósticos y mortalidad de animales.

Métodos de eliminación

Los métodos para eliminación de animales muertos se escogerán en función de las condiciones del tambo. Algunos de los métodos son los siguientes:

- Por medio de fosa de enterramiento la cual debe contar con medidas apropiadas según el tamaño del animal. Se debe realizar una incisión a lo largo del abdomen para evitar la emanación de gases y lixiviados que contaminen el aire, la tierra y las aguas superficiales y subterráneas. Posteriormente colocar una capa de cal sobre los cadáveres y luego una capa de tierra de al menos 50 centímetros de espesor.
- Incineración al aire libre por hoguera, seleccionando un sitio que prevenga las quemaduras accidentales.
- Se utilizará para la disposición de los cadáveres una zona donde no haya caños, pozos o flujos de agua ya sean subterráneas o superficiales.

En Argentina no hay disponible para el área rural un sistema de servicios de recolección y eliminación de cadáveres. Esto lleva a que el tambo debe desarrollar un protocolo para la eliminación de cadáveres, el cual fije una zona de la finca para el cavado de un pozo con tal

fin y el tratamiento del cadáver mediante el desmembramiento, la adición de cal o la incineración, etc.



Figura 74.

Vaquillona con tumor cerebral, que debe ser sujeta a eutanasia.

6. Higiene



6.1. Rutina de ordeño

Podemos definir a la rutina de ordeño como el conjunto de tareas para realizar antes, durante y después del ordeño, con la finalidad de obtener la mayor cantidad y calidad de leche. La correcta rutina de ordeño incluye un buen trato de las vacas y debe ir acompañada de instalaciones seguras y de una buena higiene tanto de los operadores como de los animales, equipos y del lugar donde se ordeña. Las capacitaciones de los operadores sumado a los factores ya señalados brindan ordeños eficientes y dentro de los tiempos adecuados. Las vacas responden al buen trato y a una rutina fija durante el ordeño y aquellos cambios de horarios, de operarios o las visitas les generan estrés perjudicando la producción u originando problemas sanitarios.

Las instalaciones de ordeño adecuadas ayudan muchísimo, ya que los animales se sienten seguros de no competir, golpearse o caerse al entrar a la sala y brinda más seguridad y confort a los operadores. Las instalaciones funcionales facilitan el tránsito del rodeo y reduce los tiempos de ordeño, ya que es muy importante que no superen las dos horas; la permanencia prolongada de las vacas en el ordeño les genera estrés y mayores riesgos de accidentes y ayuno y fatiga a los operadores conspirando contra su tarea.

El corral de espera integrados a la sala de ordeño es lo adecuado, ya que facilita el ingreso voluntario de los animales al ordeño y acorta estos tiempos a menos de 10 segundos.



Figura 75.
Sala de ordeño.

Pasos de una correcta rutina de ordeño

Preordeño:

- Las vacas deben venir calmas sin ser apuradas con gritos o con palos, látigos, etc.

- Además, las vacas deberían entrar al ordeño limpias, sin barro en las ubres. (El score de limpieza de las vacas, que se verá más adelante, ayuda a que el tambero tome conciencia de lo que se facilita su trabajo en la sala de ordeño, además de lo que se mejora la sanidad del ganado y calidad de la leche).
- Debe planificarse el orden del ordeño dejando el lote de vacas con problemas o en tratamiento para ser ordeñadas al final y evitar favorecer el contagio de enfermedades o los residuos en leche.
- Corroborar la limpieza de la máquina de ordeño, la sala de ordeño y el corral de espera.
- Procurar un ambiente tranquilo y de buen trato a los animales.
- Lavado de manos con agua y jabón, poniendo atención especial al lavado de las uñas y secar con toalla limpia, de preferencia de papel.

Ordeño:

- **Despuntado de pezones:** consiste en desechar los primeros chorros de leche sobre un recipiente de fondo oscuro, a fin de eliminar el tapón de materia orgánica que se forma en la punta del pezón entre un ordeño y otro y además detectar anomalías en la consistencia y el color de la leche como sangre o grumos y de poder desecharla. Conjuntamente aprovechar la ocasión para detectar anomalías en la ubre como inflamación, temperatura, lesiones, etc.
- Limpieza de pezones de acuerdo al estado de suciedad de las ubres a partir del:
 - a) lavado únicamente de los pezones con agua, evitando mojar la ubre y secado posterior de los pezones con toallas individuales y descartables;
 - b) predipping o desinfección preordeño que consta en impregnar el pezón en líquido desinfectante, dejar actuar el producto entre 20-30 segundos y retirarlo y a su vez limpiar el pezón con toallas individuales descartables.
- Procurar la correcta colocación de las unidades de ordeño, evitando la entrada de aire en el sistema y debe realizarse dentro de los 90 segundos posteriores al inicio de la preparación de la ubre. Se debe tratar que las unidades de ordeño deben quedar correctamente alineadas durante el ordeño.



Figura 76.

Se debe evitar el sobreordeño.

Posordeño:

- Retiro de los grupos de ordeño inmediatamente luego de que el flujo de leche haya cesado, cortando previamente el vacío. Es aconsejable la utilización de retiradores automáticos de pezoneras para poder evitar el sobreordeño, liberando tiempo y la atención del tambero para que ponga toda su atención en preparar las ubres y no en el retiro de las pezoneras.
- Una vez vaciada la ubre, se debe sumergir la punta de los pezones en el líquido sellador (producto bactericida y protector de la piel) para que proteja de la entrada de infecciones al canal del pezón hasta su cierre. Esto ocurre aproximadamente pasados los 30 minutos, período en el cual conviene dar alimento y así mantener la vaca de pie, evitando el contacto del orificio del pezón con el suelo.
- Al terminar el ordeño la leche se debe enfriar a menos de 4 °C, ya que a esta temperatura evitamos que se multipliquen las bacterias.
- Con la ordeñadora se debe cumplir luego de cada ordeño con la rutina de su higiene. En el cuadro 9 se presentan los pasos para seguir para la correcta limpieza de la ordeñadora mecánica.



Figura 77.

Solo se debe aplicar el sellador en la punta de los pezones.

Cuadro 9.

Protocolo de rutina de lavado de la máquina de ordeño.

Pasos	Temperatura del agua	Duración (min)	Comportamiento de la vaca
1 Prelavado	40-45 °C		Remueve los residuo de leche de la máquina de ordeño a la vez que precalienta el equipo para una mejor acción de los agentes químicos para el lavado.
2 Lavado (alcalino)	De entrada: 65-70 °C De salida: más 35 °C	8 a 10	Remueve restos de proteína y de grasa. La concentración del detergente ácido puede variar entre 0,5-1 %.
3 Enjuague	40-45 °C	5	
4 Lavado (ácido)	40-45 °C	8 a 10	Remueve restos de minerales tanto del agua como de la leche. La concentración del detergente ácido puede variar entre 0,5-1 %. La frecuencia de lavado ácido varía de 1 a 2 veces por semana en función de la concentración de carbonatos en el agua utilizada.
5 Enjuague	40-45 °C	5	

6.2. Score de limpieza

El grado de limpieza de las vacas es un indicador que nos permite evaluar las condiciones de suciedad e higiene ambientales en que están las instalaciones, lugares de descanso de las vacas, accesos y caminos del tambo a través del grado de limpieza de los animales.

La suciedad, debida al barro o heces adheridos a la piel y al pelo, además del prurito, inflamación y lo que resta en cuanto a las funciones termorreguladoras, nos señala indirectamente la fuente de microorganismos ambientales y la probable incidencia de mastitis y de patologías podales. Es decir, que el grado de limpieza es un indicador muy importante del bienestar de las vacas lecheras (Martínez y Suárez, 2017).



Figura 78.
Garrones y ubre limpios.

Mantener los caminos y los accesos al tambo en buenas condiciones es un factor directamente ligado a una menor frecuencia de mastitis y afecciones podales (Suárez y Martínez, 2019; Martínez y Suárez, 2019), además de reducir el porcentaje de traumatismos o el grado de estrés de los animales y el trabajo de los operadores.

La evaluación consiste en medir el grado de suciedad de un porcentaje de los animales del rodeo (de acuerdo al tamaño de muestra previamente descripto). Se observa solo de un lado y la parte posterior de la vaca en el momento previo al ordeño (cuadro 10).



Figura 79.
Garrones y ubre sucios.

Cuadro 10.

Evaluación del score de limpieza de las vacas.

Indicador	Forma de evaluación	Calificación
Limpieza de los animales	La inspección respecto al grado de limpieza en las partes del cuerpo se realizará de manera visual considerando salpicaduras y placas. Se evaluarán 3 regiones diferentes del animal: flanco y muslo; ubres y pezones; trasera inferior, región del tarso (garrón) y coxígea (cola). En ambos casos capas de suciedad que asciende al tamaño de la palma de una mano y más grande será considerada como sucia. (Hughes, 2001).	1: limpia
		2: sucia

Fuente: Martínez y Suárez (2017).



Figura 80.
Flanco y ubres sucios.

6.3. Cuidado del medioambiente

Toda producción agropecuaria, como la lechera, debe utilizar lo más eficientemente posible los recursos naturales, tratando de minimizar los impactos negativos de los contaminantes vertidos en el suelo, en el agua y en la atmósfera. La adopción de buenas prácticas con respecto al cuidado del ambiente debe ser en principio una responsabilidad de los productores y operarios y una garantía para las exigencias de consumidores y para la sustentabilidad de los sistemas lecheros. Los contaminantes relacionados con la explotación de las vacas lecheras se deben evaluar considerando aquellos provenientes de la producción de forraje y granos y aquellos relacionados directamente con los animales y la producción de leche.



Figura 81.
Es importante reciclar los residuos.

Buenas prácticas de gestión agrícola

Desde el punto de vista medioambiental se deben utilizar responsablemente recursos valiosos como el agua, sobre todo en el Valle de Lerma donde el riego artificial es de suma importancia. Los insumos agrícolas como los fertilizantes, insecticidas y herbicidas se deben aplicar respetando las indicaciones y considerando los impactos sobre el suelo en el corto y largo plazo minimizando la contaminación medioambiental. Además de tener en cuenta el ambiente, aquellas explotaciones cercanas a las poblaciones al aplicar los insumos agrícolas deben pensar en resguardar la salud de los habitantes cercanos al tambo.

Buenas prácticas en la alimentación y en el manejo de los animales

A nivel general otra preocupación a la que se le debe prestar atención es al control de las emisiones de gases de efecto invernadero, la sobrecarga de nutrientes en los cuerpos de agua y en los suelos que derivan de las excretas de los vacunos. La reducción de estos residuos dependerá en gran medida del sistema de alimentación y del manejo de las excretas.

La formulación de raciones equilibradas y digestibles además de aumentar la productividad, reducen las emisiones hacia la atmósfera de gas metano (60 %), bióxido de carbono (39 %), y trazas (0,2 %) de óxido nitroso, que son producidas por la digestión anaeróbica de las excretas en relación con el volumen de leche producido. Se debe saber que a través de las excretas y orina un bovino elimina al medio aproximadamente el 79 y 74 % respectivamente del nitrógeno y fósforo ingerido a través de los alimentos.

También el adecuado manejo de los animales ayuda a reducir los impactos negativos. Es importante mantener al ganado apartado de los cursos de agua y otras zonas del establecimiento sensibles a los impactos sobre el ambiente y sobre la biodiversidad de la flora y fauna.

Gestión de residuos

La intensificación de la explotación tambera genera gran concentración a nivel local de residuos como excretas, orina, restos de alimentos y los efluentes generados por la limpieza de las instalaciones y de la ordeñadora. El efecto negativo de estos residuos sobre el medioambiente hace que se deba tener presente prever su correcto almacenamiento y reciclado y eliminación. Específicamente las excretas pueden provocar impactos ambientales graves si no existe un control en el almacenamiento, en el transporte o en su aplicación como fertilizante, debido a la emisión de gases contaminantes hacia la atmósfera, y la acumulación de nutrientes en el suelo y en los cuerpos hídricos superficiales.

Las zonas de almacenamiento de las excretas y de vertidos del tambo deben ser vigiladas, inspeccionadas regularmente y ubicadas, teniendo en cuenta el riesgo de contaminación, proliferación de plagas y del impacto visual y olfativo que ocasionan.

La reutilización y el reciclado también son buenas prácticas para la explotación lechera. Una alternativa viable para disminuir el impacto ambiental de las excretas es la generación de biogás, aunque hoy por hoy en Argentina no cualquier explotación puede lidiar con los altos costos para invertir en los equipos de captura y utilización de gas para generar electricidad. Un proceso de biofermentación de las excretas reduce el 66 % las emisiones de metano y óxido nitroso y el 98 % los olores.



Figura 82.

Es necesario contar con el análisis del contenido de las excretas.

Otra alternativa económica de reciclaje es la aplicación de los residuos orgánicos sólidos y líquidos al suelo. Estos efluentes ricos en materia orgánica, fósforo y calcio pueden aplicarse mediante tanques estercoleros o equipos de riego como fertilizante de suelos o pasturas. Sin embargo, para el debido uso de las excretas es imperioso conocer su composición ya que las altas concentraciones de minerales, de microorganismos patógenos, antibióticos, etc. pueden afectar seriamente al suelo y a los seres vivos. El nitrógeno de las excretas está relacionado a través del nitrato con la contaminación de las aguas subterráneas y el fósforo está relacionado con la contaminación de aguas superficiales generando la proliferación de plantas acuáticas y consecuente pérdida de oxígeno.

Se debe contar con un plan simple de gestión de residuos y desechos para determinar cuándo, dónde y en qué medida diseminar los efluentes, el estiércol y otros desechos orgánicos con el fin de minimizar el riesgo de contaminación.

Los planes de gestión de residuos deberán:

- Cumplir con las legislaciones locales sobre medidas de control medioambiental.
- Evitar la posible contaminación de cursos de agua, pozos, aguas subterráneas o de hábitats de flora o fauna.
- Todos los residuos orgánicos que componen las excretas y efluentes no deberían incorporarse en el suelo cuando exista un riesgo para el medioambiente.
- Garantizar que las prácticas de manejo de la explotación lechera no tengan efectos adversos sobre el medioambiente local.
- Utilizar los productos químicos agrícolas y veterinarios según indicaciones para evitar la contaminación ambiental.
- Las instalaciones para el almacenamiento de aceite, efluentes de ensilado, aguas residuales y otras sustancias contaminantes deben estar ubicadas en un lugar seguro, es decir que, garantice que cualquier accidente no provoque la contaminación



Fuente 83.

Efluentes de un sistema intensivo (free stall).

Se debe tener en cuenta que el tambo tiene que dar una buena impresión general, ya que es donde se produce un alimento tan importante como la leche. Para ofrecer un paisaje adecuado se deben mantener limpios al menos los caminos de acceso al tambo, la sala de ordeño e instalaciones circundantes.

Finalmente, es necesario comentar que tanto en EE. UU., Canadá como en Europa hay legislaciones específicas para el manejo y el depósito de excretas animales que impacten los cuerpos de agua, suelo y atmósfera, las cuales son supervisadas y certificadas por las agencias de protección del medioambiente. Sin embargo, en Argentina la responsabilidad de los productores es mayor, ya que la regulación y vigilancia gubernamental sobre el uso y manejo de excretas animales es pobre, haciendo hincapié en ciertas normas para evitar la llegada de contaminantes al agua, dándole menos importancia al manejo de las excretas y a las emisiones de gases a la atmósfera.



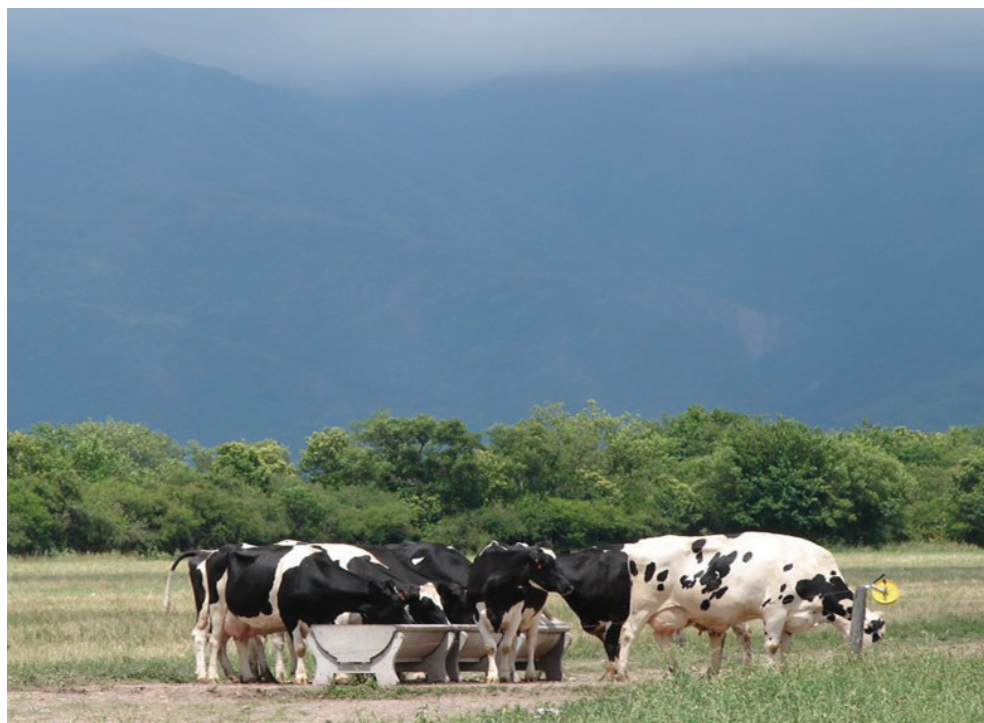
Figura 84.

Sistema de tratamiento de efluentes.

Conclusiones

A modo de síntesis final de todas las recomendaciones tratadas en este libro, en cuanto a adoptar buenas prácticas de manejo, de alimentación, de cuidado veterinario bajo instalaciones adecuadas y en cumplimiento con aspectos éticos y normas científicas del bienestar animal, podemos asegurar que no solo van a contribuir en la sustentabilidad de los establecimientos lecheros, sino también en la inocuidad y calidad de la leche a partir de vacas sanas y con un correcto estándar de bienestar animal. A su vez, la adopción puede servir como paso inicial para negociar precios, lograr certificaciones de procesos a nivel local o internacional.

Además, el respeto al bienestar animal, evitar prácticas que generen sufrimientos innecesarios, elaborar protocolos ante contingencias, proporcionarles el cuidado veterinario apropiado, brindarles un medioambiente adecuado, y proveerles de la posibilidad de expresar su comportamiento específico de especie nos ayudará no solo a ser más eficientes en el tambo, a brindar mejor calidad de productos o a estar acordes con las exigencias éticas de los consumidores, sino también a aquellos que estamos relacionados con la lechería a sentirnos humanamente mejores y en armonía con los seres vivos y la naturaleza.



Referencias

- Anónimo. 2012. Efecto del descornado y del desmochado en el bienestar del ganado vacuno. Ficha técnica sobre Bienestar de Animales de Granja, Farm Animal Welfare Education Center, N.º 2. (Disponible: www.fawec.org consultado: 3 agosto 2018).
- N.º 2. (Disponible: www.fawec.org consultado: 3 agosto 2018). Arias, R.A.; Mader, T.L.; Escobar, P.C. 2008. Factores climáticos que afectan el desempeño productivo del ganado bovino de carne y leche. Arch. Med. Vet. 40: 7-22.
- Bartlett, P.C.; Miller, G.Y.; Lanc, S.E.; Heider, L.E. 1992. Managerial determinants of intramammary coliform and environmental Streptococci infections in Ohio dairy herds. J. Dairy Sci. 75:1241-1252.
- Brondino, L.; Garcia, K.; Gastaldi, L.; Bulacio, N.; Ferreira, M.; Dominguez, J.; Sosa, N.; Walter, E.; Taverna, M. 2008. Instalaciones para el suministro de alimentos. Ficha Técnica N.º 2: Infraestructura e Instalaciones de Tambo. Proyecto Lechero. Ediciones INTA.
- CLAVES. 2009. Organización y análisis de un sistema de registros de enfermedades del parto en vacas lecheras: su incidencia e impacto económico sobre las empresas. Convenio de Asistencia Técnica Institucional INTA – Elanco – AACREA. 1-25 pp.
- Ghiano, J.; Garcia, K.; Gastaldi, L.; Bulacio, N.; Ferreira, M.; Dominguez, J.; Sosa, N.; Walter, E.; Taverna, M. 2011. Manejo del estrés calórico en el tambo. Enfriamiento evaporativo. Ventilación y aspersión. Ficha Técnica N.º 18. Infraestructura e Instalaciones de Tambo. Proyecto Lechero. Ediciones INTA.
- Grant, R.; Miner, M.H.; 2015. Economic Benefits of Improved Cow Comfort. (Disponible: [http://www.dairychallenge.org/pdfs/2015 National/resources/Novus Economic Benefits of Improved Cow Comfort April 2015.pdf](http://www.dairychallenge.org/pdfs/2015%20National/resources/Novus%20Economic%20Benefits%20of%20Improved%20Cow%20Comfort%20April%202015.pdf) consultado: 27 septiembre 2018).
- Guía de Buenas Prácticas en explotaciones lecheras, 2004. FIL-IDF. Producción y Salud Animal. FAO, 2. Roma.
- Hughes, J. 2001. A system for assessing cow cleanliness. In Practice 23, 517-524.
- Martínez, G.M.; Suárez, V.H. 2017. Protocolo de evaluación de bienestar animal en tambos bovinos del noroeste argentino. Ediciones INTA, 66 p.
- Martínez, G.M.; Suárez, V.H. 2019. Afecciones podales e impacto productivo en rodeos lecheros del noroeste argentino. Rev. med. vet. (B. Aires), 100 (1): 7-11.
- Nyman, A.K.; Linberg, A.; Sandgren, C.H. 2011. Can pre-collected register data be used to identify dairy herds with good cattle welfare? Acta Veterinaria Scandinavica, 53, Suppl 1: S8.
- Sprecher, D.; Hostetler, D.; Kaneene, J.A. 1997. Lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. Theriogenology, 47:1179-1187.
- Stevenson, M.A.; Lean, I.J. 1998. Descriptive epidemiological study on culling and deaths in eight dairy herds. Australian Veterinary Journal 76, 482-488.
- Suárez, V.H.; Martínez, G.M. 2015. Características y problemáticas productivas sanitarias de la lechería del Valle de Lerma, Salta. INTA Ediciones. 63 p.
- Suárez, V.H.; Martínez, G.M.; Bertoni, E.A.; Salatin, A.O.; Dib Ashur, M.M. 2019. Prevalencia y etiología de las mastitis bovinas en la cuenca lechera del Valle de Lerma, Salta. Rev. Med. Vet. (B. Aires), 100 (1), 0-6.

- Taverna, M.; Walter, E. 2008. Afirmado de callejones de tambo. Ficha Técnica N.º 1. Infraestructura e Instalaciones de Tambo. Proyecto Lechero. Ediciones INTA.
- Taverna, M.; Ghiano, J.; Costamagna, D.; Galarza, R.I.; Suárez, V.H.; Martínez, G.M.; Walter, E. 2015. Manual de Bienestar Animal. 1.a ed. Rafaela, Santa Fe. Ediciones INTA. 115 p.
- Thomsen, P.T.; Kjeldsen, A.M.; Sørensen, J.T.; Houe, H. 2004. Mortality (including euthanasia) among Danish dairy cows (1990-2001). Preventive veterinary medicine 62, 19-33.
- Thomsen, P.T.; Houe, H. 2006. Dairy cow mortality. A review. The Veterinary quarterly 28, 122-9.
- Ward, D.; Mckague, K. 2007. Water requirements of livestock. Agri. Engi. Anim. Sci. 7, 23.
- Ward, W.R.; Hughes, J.W.; Faull, W.B.; Cripps, P.J.; Sutherland, J.P.; Sutherst, J.E. 2002. Observational study of temperature, moisture, pH and bacteria in straw bedding, and fecal consistency, cleanliness and mastitis in cows in four dairy herds. Veterinary Record, 151:199-206.
- Welfare Quality. 2009. Lelystad, the Netherlands. (Disponible: <http://www.welfarequality.net/> consultado: 15 de septiembre de 2018).
- Zimbelman R.; Collier, R.J. 2011. Revised Temperature Humidity Index (THI) for Lactating Dairy Cows. Tri-State Dairy Nutrition Conference.

La presente publicación tiene como propósito ser de ayuda y consulta por parte de quienes trabajan o gestionan los establecimientos lecheros cualquiera sea un dimensión y escala productiva, a través de las nociones más importantes referidas a las buenas prácticas y al bienestar animal para maximizar la producción y la calidad de leche en un entorno productivo sustentable. Debido a lo complejo de los sistemas lecheros, los conceptos que se basan en las experiencias de los autores a nivel local en los tambos de la región o en aquellas obtenidas por otros investigadores del INTA, se presentan en forma de capítulos, referidos a temas que van desde la relación del trabajador con el animal hasta el cuidado del medioambiente pasando por el manejo, la alimentación y el cuidado de la salud animal a la higiene del tambo.

ISBN 978-987-8333-50-2 (digital)



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina