



El Profesional Tambero

**Manual para
operarios de tambos**

■ **Ediciones**

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



“Tenemos la certeza de que nuestros sistemas productivos, en este caso el lechero, tienen entre sus actores fundamentales a quienes se ocupan de las tareas operativas y que su profesionalización exige no sólo un entrenamiento para realizar más eficientemente las actividades que componen la rutina, sino nuevas maneras de integración a los equipos de trabajo de las empresas y comprensión del proceso integral aunque se intervenga sólo en algunos de sus momentos.

Nos impulsa el objetivo de que El Profesional Tambero sea un espacio de crecimiento para las personas que participen, y a partir de eso, una oportunidad de mejorar la producción lechera regional mientras aumentan las posibilidades de inserción laboral y de calidad de vida familiar de los que diariamente *hacen el tambo*”.



Estación Experimental Agropecuaria Rafaela
Centro Regional Santa Fe



El Profesional Tambero

**Manual para
operarios de tambos**

El profesional tambero: Manual para operarios de tambos / Coordinado por María Rosa Scala.

1a ed. 2a reimp. - Rafaela: Inst. Nacional de Tecnología Agropecuaria - INTA EEA Rafaela, 2008.

292 p.: il.; 27x22 cm.

ISBN 978-987-521-261-9

1. Producción de Leche. 2. Tambos. I. Scala, María Rosa, coord.
CDD 637.1

Fecha de catalogación: 22/05/2008



Este manual ha sido realizado por el equipo de trabajo del INTA Rafaela:

Editor responsable: Ing. Agr. Carlos Callaci (Director)

Coordinación General: Ing. Agr. María Rosa Scala

Asesoramiento comunicacional y corrección final:

Lic. Mariana Mascotti

Elaboración de textos:

Alimentación: Ing. Agr. Guillermo Cavallero, Ing. Agr. Mario Mondino, Ing. Agr. Sergio Borga.

Calidad bacteriológica de la leche: Méd. Vet. Carlos Vitulich.

Calidad de leche: Ing. Agr. Miguel Taverna.

Crianza de terneros: Méd. Vet. Roxana Galarza, Ing. Agr. Guillermo Cavallero.

Economía Familiar: Ing. Agr. Sergio Borga, Ing. Agr. María Rosa Scala.

Higiene y seguridad en el trabajo: Ing. Lab. Gustavo Balbastro, Ing. Lab. Julio Miciullo.

Manejo de efluentes: Ing. P. A. Verónica Charlón.

Manejo de pasturas: Ing. Agr. Mario Mondino, Ing. Agr. Guillermo Cavallero.

Manejo sanitario de la recria en el tambo: Méd. Vet. Dante Vottero, Med. Vet. Ivana Diruscio

Manejo sanitario de la vaca en el tambo: Méd. Vet. Dante Vottero.

Mantenimiento de la ordeñadora: Ing. Agr. Miguel Taverna.

Maquinarias agrícolas: Ing. Agr. Juan Marcos Giordano.

Mastitis: Méd. Vet. Carlos Vitulich.

Reproducción: Méd. Vet. Daniel Scandolo, Méd. Vet. Martín Maciel.

Rutina de ordeño: Ing. Agr. Miguel Taverna.

Trabajo en equipo: Ing. Agr. Mario Mondino, Méd. Vet. Ivana Diruscio.

Redacción: Lic. Lucrecia Pacilio.

Ilustraciones: Damián Kohen.

Diseño gráfico y diagramación: Atilio Mangold.

Fotografías: Archivo fotográfico de INTA Rafaela.

Equipo Corrector: Ing. Agr. Mario Mondino; Ing. Agr. Guillermo Cavallero; Méd. Vet. Dante Vottero; Méd. Vet. Daniel Scandolo; Méd. Vet. Ivana Diruscio.

Agradecemos las sugerencias y aportes de: Ing. Agr. Miriam Gallardo; Ing. Agr. Luis Romero; Méd. Vet. Luis Calvino; Méd. Vet. Alejandro Abdala y Marta Sánchez.

Trabajo en equipo

¿Qué vamos a aprender en esta unidad?

- ▶ La importancia de trabajar en equipo, sus características, objetivos y ventajas.
- ▶ Los errores más comunes que se pueden cometer.
- ▶ La importancia de la comunicación en el equipo de trabajo.
- ▶ La capacitación como herramienta fundamental para el trabajo en el tambo.

En los últimos años, hubo grandes cambios en la producción lechera de la zona.

Esos cambios son:

- ▶ Los tambos crecieron.
- ▶ El trabajo en ellos, se hizo más intensivo.
- ▶ Surgieron nuevas exigencias de producción y de calidad.

Por estos motivos, las **tareas** que se deben cumplir toleran cada vez **menos errores**.

El avance de la **tecnología**, permitió mejorar la **forma** de realizar los distintos trabajos que hacen a la producción de leche, como ser: el ordeño, la detección de celos, la inseminación, el pastoreo, la alimentación, etc.

En todas estas actividades, que están interconectadas, intervienen **personas** que dependen unas de otras.

RECUERDE:

Si ponemos énfasis en cómo hacemos las cosas, obtendremos un gran diferencia en los **resultados**.

Por lo tanto, lo más valioso es el **desempeño** de las personas que integran **el equipo de trabajo del tambo**, desde el primero hasta el último.

El desempeño personal

La clave del desempeño se resume en:

- ▶ El saber.
- ▶ El saber hacer.
- ▶ El querer hacer.

Estos tres puntos significan: tener conocimientos del trabajo, destrezas básicas para ese puesto y actitud para trabajar.

De todos ellos, la **actitud para trabajar** es lo más importante.

Por ejemplo, hay personas que sin experiencia en una tarea aprendieron a hacer ese trabajo, y hoy son muy buenos en lo suyo.

Por eso, el “**querer hacer**” muchas veces es más importante que “**el saber hacer**”.

Esto es así porque “**si yo quiero, yo puedo**”. Y tiene que ver con el **grado de compromiso** que asumo con mi trabajo.

¿Qué es el grado de compromiso?

El grado de compromiso es la relación entre las obligaciones laborales y la posibilidad de cumplirlas y mejorarlas en el trabajo.

También, el grado de compromiso, tiene que ver con la cantidad de tiempo y esfuerzo que se le dedica al trabajo.

Para comprometerse, es indispensable:

- ▶ **Sentirse parte de un proyecto.**
- ▶ Conocer el papel que se debe cumplir.
- ▶ Saber que el lugar que se ocupa es muy importante.

RECUERDE:

Cuando realmente se **participa** nos comprometemos **en serio**.

¿Cómo participamos?

- ▶ Expresando nuestros puntos de vista.
- ▶ Comentando nuestra visión de los resultados que estamos obteniendo.
- ▶ Opinando sobre posibles problemas que pueden ocurrir.
- ▶ Proponiendo soluciones a ciertos problemas.

Entonces, como el equipo está integrado por otras personas con otras funciones, con nuestra participación **sumamos** al resultado esperado.

¿Cuáles son los errores más comunes en el trabajo?

Uno de los errores más comunes es el **individualismo**.

El individualismo ocurre cuando cada uno está tan ocupado en sus propias obligaciones que no se interesa por el trabajo de los demás.

Si bien para trabajar mejor hay que **especializarse en una sola tarea** (porque se aumenta el rendimiento, la rapidez y la efectividad con que realizamos el trabajo); también **debemos conocer las tareas y los roles** que cumplen las demás personas que trabajan con nosotros.

Las tareas que se hacen en el tambo son diferentes y las realizan personas diferentes.

Conocer las tareas que realiza cada uno (operario, ingeniero, veterinario, productor, tractorista) es importante porque:

- ▶ Todas sus tareas son complementarias.
- ▶ Si se las realiza en forma integrada, ayudan a alcanzar las metas del grupo.

El **trabajo en equipo** es una herramienta importante de crecimiento con la que contamos los que contamos.

¿Qué es el trabajo en equipo?

- ▶ Un grupo de gente bien organizada.
- ▶ Cada uno con tareas y responsabilidades propias.
- ▶ Que comparten ciertas reglas de trabajo.
- ▶ Que reúnen sus esfuerzos con compromiso, para llegar a un mismo resultado.

¿Cuáles son las ventajas del trabajo en equipo?

Como todas las personas son diferentes, cada uno entrega un aporte

distinto.

Algunos tendrán más habilidades manuales, otros aportarán más ideas u otros tendrán más fuerza.

En definitiva, cuanto más diversidad, más se enriquecerán trabajando juntos.

¿Qué características presenta el trabajo en equipo?

Integra **personas con funciones diferentes** y una **meta en común**.

Esa **meta** son los objetivos del equipo: **el resultado que se espera lograr**.

La idea principal de trabajo es: "todos para uno y uno para todos."

¿Cuáles son los requisitos para trabajar en equipo?

- ▶ Los objetivos deben ser claros y compartidos.
- ▶ Se deben intercambiar conocimientos, información y destrezas.
- ▶ Se debe co-laborar, o sea, trabajar con los demás.
- ▶ Debe existir comunicación **diaria**.
- ▶ Además, debe haber:
 - ▷ Confianza.
 - ▷ Comprensión.
 - ▷ Compromiso.
 - ▷ Optimismo.
 - ▷ Voluntad para trabajar.
 - ▷ Clima de trabajo agradable y tranquilo.

¿Cuál es la importancia de la comunicación en el equipo de trabajo?

Cuando trabajamos en equipo siempre hay discusiones y malentendidos.

Sin embargo, siempre las cosas se solucionan hablando.

Todos los miembros deben estar al tanto de nuestras acciones y nuestros deberes diarios.

Por eso, es fundamental que comuniquemos qué dudas tenemos, qué problemas surgieron y qué soluciones encontramos.

¿Por qué es importante capacitarnos?

Porque la **capacitación es una herramienta** que nos ayuda a **mejorar** el trabajo, reforzar métodos y formas de hacer las cosas.

La capacitación nos ayuda a pensar nuevas formas de resolver los problemas.

Por eso se dice que nos da la capacidad de razonar.

Las situaciones que se nos presentan en el tambo son muy variadas y muchas veces imprevistas, por eso debemos apoyarnos en todas las cosas que estén a nuestro alcance.

Los tambos necesitan personal capacitado, que pueda afrontar y resolver con criterio las diversas técnicas y prácticas de manejo del sistema productivo.

RECUERDE:

La capacitación le ofrece mejores posibilidades de trabajo, estabilidad laboral, progreso económico y bienestar familiar.

Rutina de ordeño

¿Qué vamos a aprender en esta unidad?

- ▶ Cómo se desarrolla la ubre desde ternera hasta vaca adulta.
- ▶ A reconocer las partes externas e internas de la ubre y cómo se produce la leche.
- ▶ De qué modo ocurre la bajada de la leche y cuáles son las causas que la favorecen o la impiden.
- ▶ Cuáles son los pasos de una correcta rutina de ordeño, y a examinar el porqué de cada práctica.

Desarrollo de la ubre o “glándula mamaria”

El **tejido que formará la ubre** ya se empieza a diferenciar desde antes que la ternera nazca.

A partir del nacimiento, **este tejido crece** en forma proporcional al resto del cuerpo.

Cuando llega a la **pubertad**, el tejido crece aceleradamente, alcanzando su máximo desarrollo **después de la preñez** y en el momento del **parto**.

Durante este período, se diferencian claramente las **células que producirán la leche y los canales interiores**.

Después del parto se inicia la **lactancia**.

En los primeros 5-6 días la vaca produce **calostro**.

El **calostro se diferencia de la leche** porque tiene más sólidos totales, grasa, proteínas, minerales y vitaminas, y menos lactosa (azúcar).

El **calostro no es leche**, por este motivo, se debe ordeñar aparte.

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

Composición química de la leche y del calostro

Cuando se llega **al final de la lactancia disminuye la producción de leche** porque hay cambios hormonales y se reduce el tejido secretor.

La ubre mantiene un **tamaño mínimo** durante el **período seco**.

Durante el final de la lactancia e inicio del período seco **desaparecen** una gran cantidad de **células productoras de leche**.

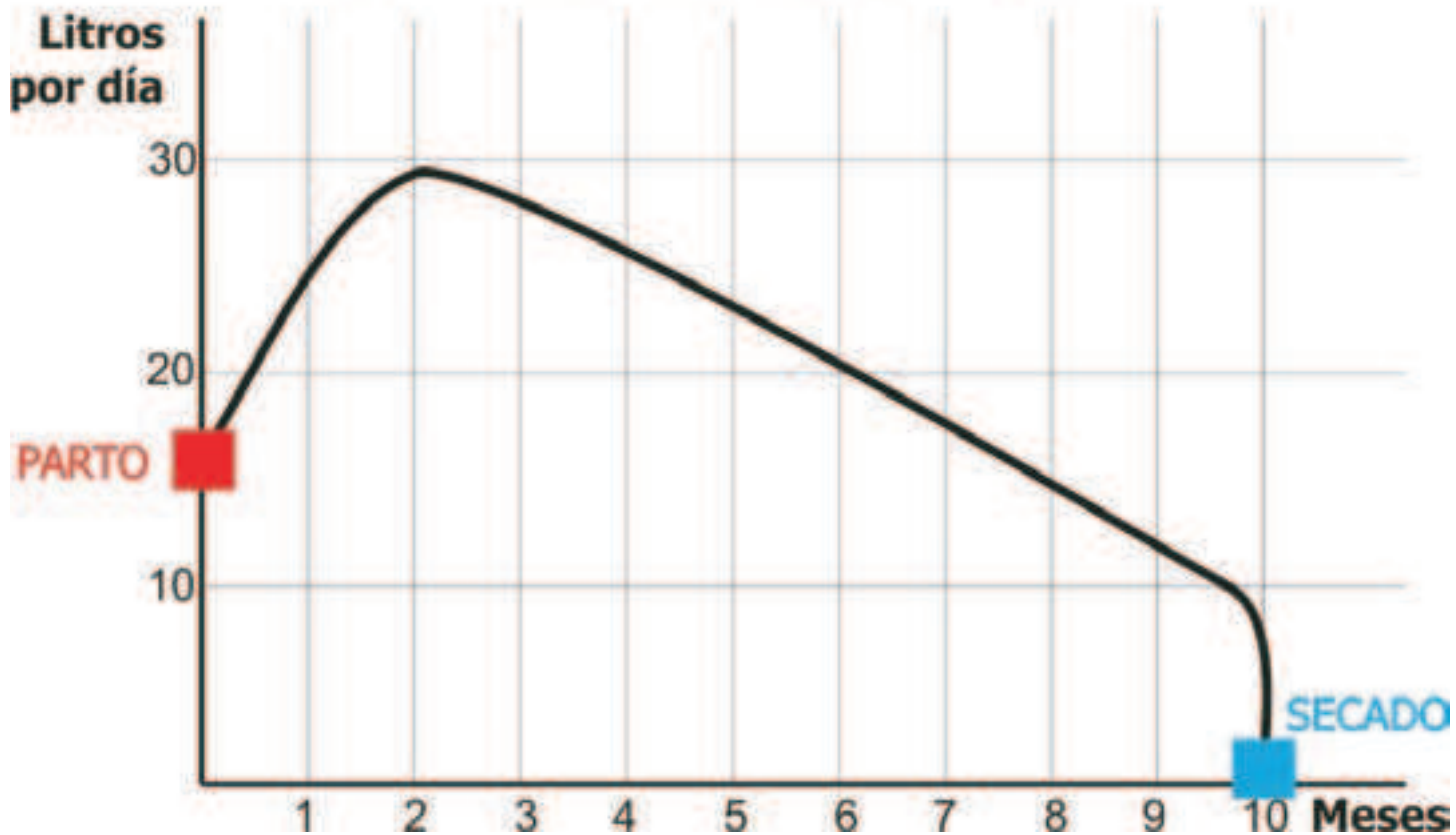
Luego, el proceso se vuelve a reiniciar **en el siguiente parto**, donde **se reconstituye el tejido** encargado de producir leche.

La lactancia dura aproximadamente **10 meses**, o sea, unos 300 días.

Entre los 50 y 70 días después del parto, se produce el **pico de producción**, es decir, la máxima cantidad de leche diaria.

Pasado este momento, esa producción comienza a disminuir en forma gradual, hasta llegar al **secado**.

CURVA NORMAL DE LACTANCIA



La **cantidad de grasa y proteína** en la leche es inversa a la cantidad de leche producida, es decir, que cuanto más leche produzca la vaca, menor es el porcentaje de grasa y proteína.

Los **valores de grasa y proteína** son bajos al inicio de la lactancia, medios durante el pico de producción y máximos al final de la misma.

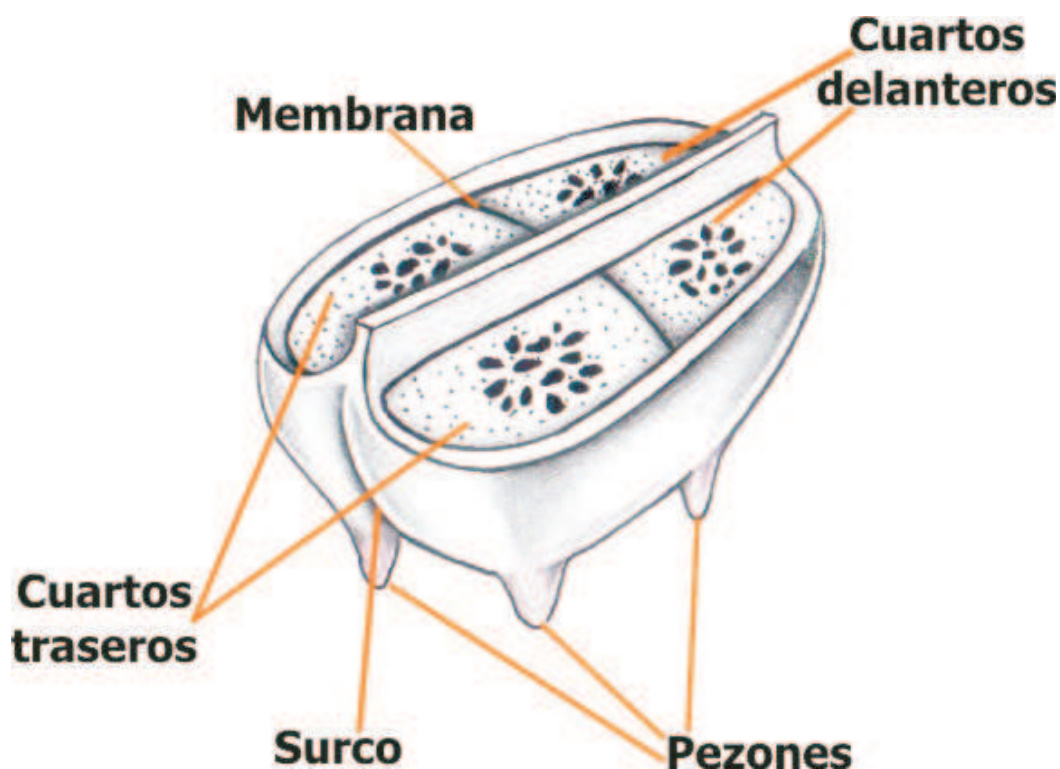
El **potencial de producción de leche** de una vaca depende de su genética y del manejo alimenticio y sanitario que se realice desde la

crianza hasta el parto.

Los cuidados que se deben tener durante la crianza y la recría serán desarrollados en módulos específicos de este curso.

Anatomía de la ubre. Producción y almacenamiento de la leche.

¿Cómo es la ubre por fuera?

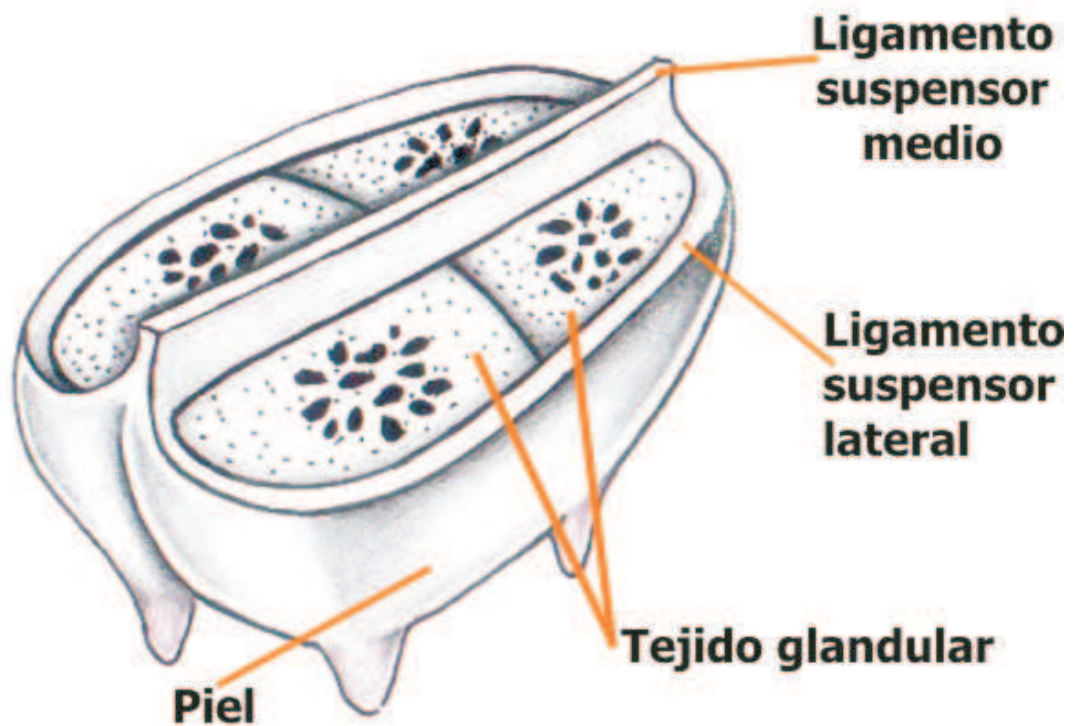


La ubre está formada por cuatro “**cuartos**” independientes.

La leche que se produce en un cuarto no puede, de ningún modo, pasar a otro.

Normalmente, los cuartos delanteros producen el 40% de la leche y los traseros, el 60% restante.

La ubre está sostenida por varios tejidos, siendo los más importantes: **la piel, el ligamento suspensor medio y los ligamentos laterales.**



Es importante que la ubre tenga **ligamentos suspensores resistentes**, ya que cargada de leche puede llegar a pesar hasta 50 kg.

Si los tejidos que sostienen la ubre no son lo suficientemente fuertes, se produce el problema conocido como “**ubre descolgada**”.

Estas ubres pueden sufrir los siguientes **problemas**:

- ▶ Están mucho más expuestas a los golpes.
- ▶ Presentan dificultad para ordeñarse correctamente.
- ▶ Tienen mastitis con mayor frecuencia.

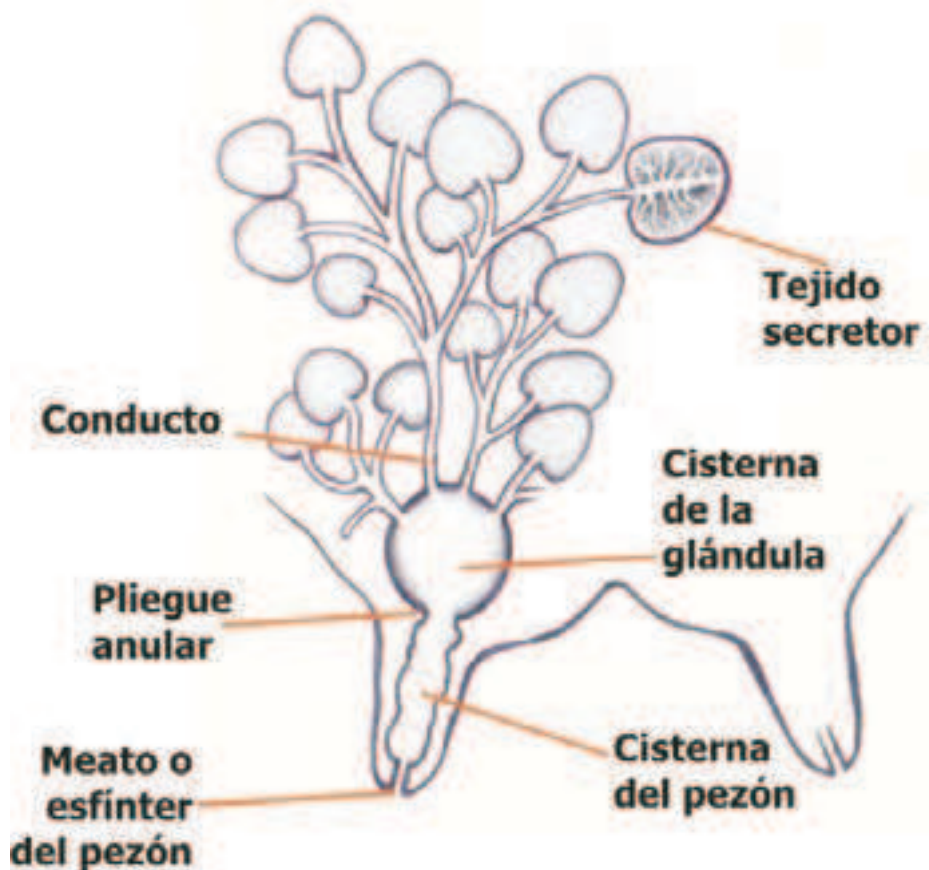
Las vacas con ubres descolgadas deberían ser **descartadas** del tambo.

¿Cómo es la ubre por dentro?

Como se dijo antes, cada pezón libera solamente la leche de su propio cuarto, y lo hace a través de un orificio que se llama **meato o esfínter del pezón**.



Ubres descolgadas



Esta zona está formada por un **fuerte tejido muscular** que:

- ▶ Mantiene cerrado ese orificio.
- ▶ Impide la salida de la leche.
- ▶ Evita que ingresen suciedad y bacterias a la glándula.

Si este tejido se deteriora por lastimaduras, mal funcionamiento de la ordeñadora o enfermedades, predispone a la aparición de **mastitis**.

Subiendo, se observa una cavidad denominada **cisterna del pezón**.

Más arriba, hay una zona donde se inserta el pezón a la ubre, que se llama **pliegue anular**.

En el **pliegue anular** se produce el corte de la circulación de la leche cuando las pezoneras **trepan**.

Trepado de las pezoneras



Luego, se encuentra la **cisterna de la glándula**, que es una estructura que funciona como un gran colector de la leche.

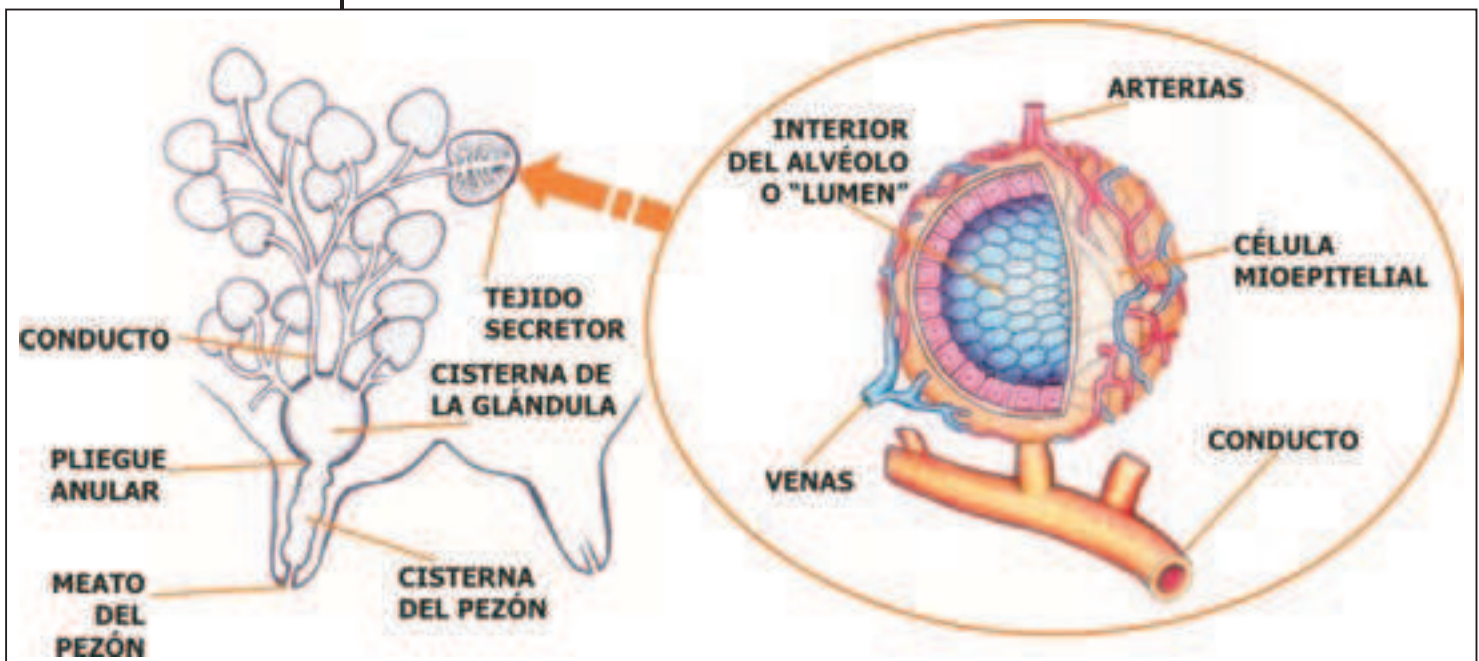
A partir de la cisterna, y continuando hacia arriba, podemos observar numerosas ramificaciones que se llaman **conductos o canales**, y es por donde se mueve la leche.

Estos canales terminan su “recorrido” en el **tejido secretor**.

¿Dónde se fabrica la leche?

Se “**fabrica**” en la parte superior de la glándula mamaria, o sea, en el **tejido secretor**.

Este **tejido secretor** tiene la forma de un racimo de uvas, donde los tallos serían los conductos y cada grano de uva, los **alvéolos mamarios**.



Dentro de cada **alvéolo** se encuentran las **células secretoras**, es decir, las encargadas de tomar de la sangre los nutrientes necesarios para fabricar la leche.

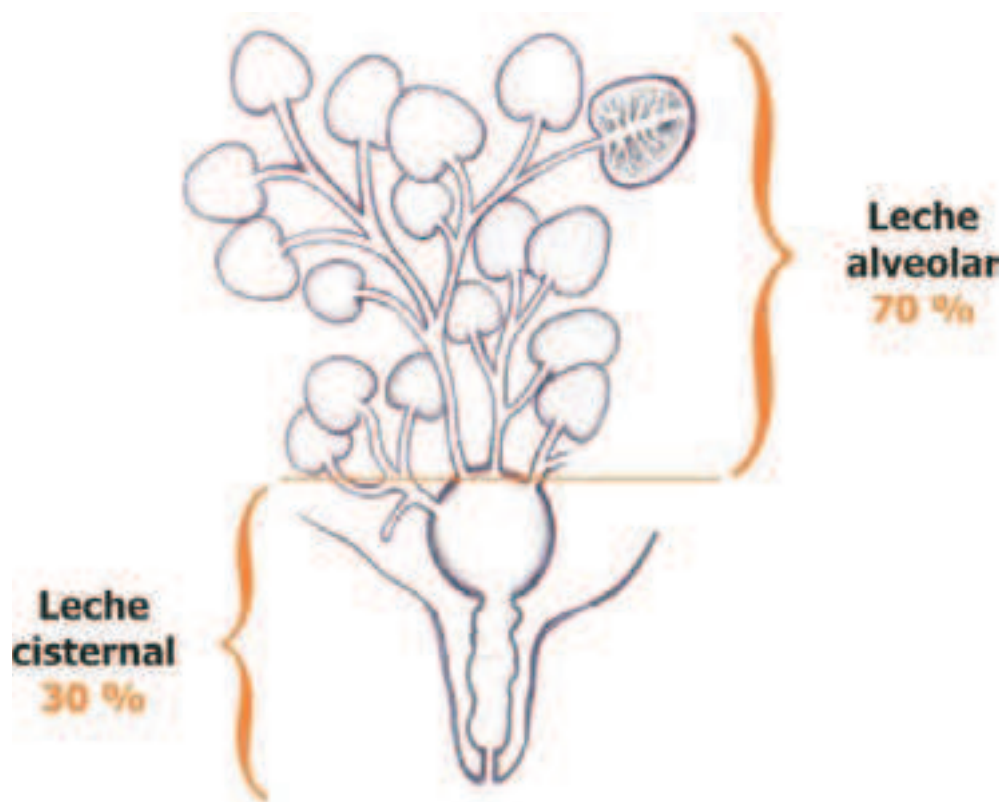
La leche producida por cada célula secretora, es volcada al interior de cada alvéolo (a la cavidad llamada **lumen**).

Cada **lumen** está conectado con canales que se van engrosando y desembocan en la **cisterna de la glándula**.

¿Dónde se almacena la leche?

Haciendo un corte transversal de la ubre, podemos observar **dos sectores** de ubicación o almacenamiento de la leche:

1. Uno superior, donde se almacena la **leche alveolar**.
2. Uno inferior, donde encontramos la **leche cisternal**.



Normalmente, **antes del inicio del ordeño**, el **70 %** de la leche fabricada se encuentra en la parte superior como **leche alveolar** (en lumen y conductos).

El **30 %** restante, se encuentra en la parte inferior de la glándula como **leche cisternal** (en la cisterna de la glándula y en la cisterna de los pezones).

La composición de la leche **alveolar** es diferente a la cisternal, ya que **la primera tiene dos o tres veces más grasa que la segunda**.

Esto explica por qué, cuando se ordeña, la primera leche tiene menos **grasa** que la última.

En cuanto a la cantidad de **proteínas**, prácticamente no hay diferencias entre los dos tipos de leche.

Con respecto a las **células somáticas**, ocurre algo similar, la cantidad es mínima al principio, y máxima al final del ordeño.

Bajada de la leche

Ya se observó que una cantidad importante de leche se encuentra en la parte superior de la ubre.

Entonces, para poder ordeñar completamente a una vaca, hay que:

- ▶ Extraer la leche fácilmente disponible (leche cisternal).
- ▶ Obtener la leche más “**difícil**” (leche alveolar).

La única posibilidad que existe para que podamos extraer toda esa leche, es lograr que la vaca “**participe activamente**” del ordeño.

¿Cómo “participa” la vaca?

Su participación la realiza a través de lo que conocemos como “**bajada de la leche**”.

¿Cómo se produce la bajada de la leche?

Para que se produzca la bajada de la leche, la vaca debe tener ciertos **estímulos**.

Estos **estímulos** pueden ser de diferentes tipos:

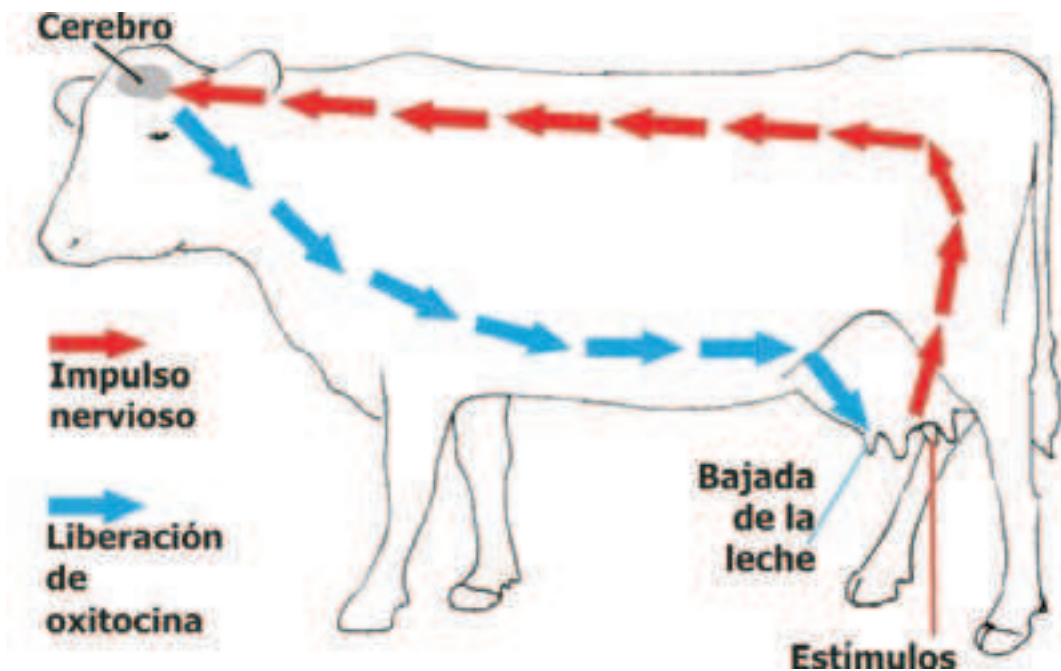
- ▶ El entorno de la sala de ordeño.
- ▶ El masaje y lavado de los pezones.
- ▶ Los ruidos y movimientos característicos del tambo.
- ▶ El suministro de alimento dentro de la sala de ordeño.
- ▶ El funcionamiento de la ordeñadora.

Todos estos estímulos, sumados, definen un buen ambiente, lo que favorece la realización de un ordeño **correcto y completo**.

Los estímulos producen un **impulso nervioso** que llega al **cerebro** de la vaca, el cual **ordena la liberación de** una sustancia (**hormona**) llamada **oxitocina**.

Estos estímulos generan **oxitocina**, por eso “ayudan” a la bajada de la leche.





Cuando la **oxitocina** llega a la ubre y, más precisamente, a los alvéolos mamarios, actúa sobre el músculo que los envuelve, provocando una contracción.

Con esa contracción aumenta la presión y la leche es expulsada hacia abajo.

De este modo, se produce la “**bajada de la leche**”.

Como **ejemplo**, se puede pensar como una mano que aprieta una esponja:

- ▶ La mano sería el **músculo**.
- ▶ La esponja es el **tejido mamario**.
- ▶ Lo que sale de la esponja es la **leche**.
- ▶ Lo que le da fuerza a la mano es la **oxitocina**.



Músculo que se contrae para que “baje” la leche.

La **acción** de la hormona (**oxitocina**) dura **poco tiempo**.

Por este motivo es muy importante **colocar las pezoneras lo más rápido posible**, una vez terminados los pasos previos de la rutina.

Si se demora mucho, desaparece la presión ejercida (o sea, la acción de la oxitocina), la “**esponja**” se empieza a relajar y la leche sube en vez de bajar.

Entonces, **el ordeño será incompleto**.

¿Por qué a veces hay retención de leche?

Si por algún motivo la vaca se asusta o se pone nerviosa (por maltrato, ruidos inusuales, personas extrañas, perros), su cerebro descarga otra hormona, la “**adrenalina**”, también llamada “**hormona del miedo**”.

La adrenalina anula el efecto de la oxitocina y no se produce la correcta bajada de la leche.

Si ello ocurre, el ordeño será **incompleto**.



Los sustos hacen que la vaca genere ADRENALINA, que anula el efecto de la OXITOCINA, y por eso la leche no baja.

Pasos de una correcta rutina de ordeño

La rutina de ordeño es el conjunto de trabajos que se deben hacer día a día, para ordeñar toda la leche fabricada por la vaca.

Este objetivo debe cumplirse, sin alterar la calidad original de la leche y sin causar lesiones en la ubre.

La rutina comienza con el arreo de las vacas hacia las instalaciones de ordeño, y finaliza cuando las vacas vuelven al potrero o lugar de encierre.

Uno de los aspectos que diferencia a los tambos comerciales eficientes, de los que no lo son, es que todos aplican una correcta rutina de ordeño y la mantienen en el tiempo.

Esos tambos eficientes obtienen así altas producciones, calidad de leche y buenos resultados económicos.

¿Qué efecto puede tener la aplicación de una mala rutina?

Si los pasos de una rutina no son correctos, se puede afectar:

1. **La producción de leche.**
2. **La calidad de la leche.**
3. **La sanidad de la ubre.**

1. ¿Cómo se puede afectar la producción de leche?

Antes se mencionó que una vaca bien estimulada posibilitará un **ordeño rápido y completo**.

Para ello existen una serie de **condiciones** que ayudan a ordeñar “a fondo” una vaca:

- ▶ La estimulación manual de los pezones.
- ▶ El funcionamiento de la ordeñadora.
- ▶ Que no haya personas extrañas, ni perros, ni maltratos.
- ▶ Que las instalaciones sean seguras y estén limpias.

Si se dan estas condiciones, una vez finalizado el ordeño no quedará casi nada de leche alveolar y una muy pequeña cantidad de leche cisternal (menos de 100-150 ml por cuarto).

Si, por el contrario, las condiciones no son las adecuadas:

- ▶ La ordeñadora funciona mal.
- ▶ La rutina cambia todos los días.

- ▶ No se prepara correctamente la ubre.
- ▶ Hay personas o ruidos extraños.
- ▶ Las instalaciones son incómodas y/o inseguras.

Entonces, la bajada de la leche no es completa y sólo se extrae una parte de la misma, quedando en la ubre más de 500-600 ml.

En estos casos no sólo queda leche en la cisterna, sino que además queda leche en los alvéolos.

Y, como bien se sabe, esta leche alveolar tiene alta cantidad de grasa.

Este problema no sólo se limita a una menor cantidad de litros ordeñados.

Sino que, además, la leche que queda adentro afecta la velocidad de fabricación entre ordeños.

Si esto se repite a menudo, la cantidad de leche de la lactancia completa puede disminuir.

Por otra parte, el ordeño incompleto es una de las causas de la aparición de mastitis.

2. ¿Cómo se puede afectar la calidad de la leche?

Los pezones se ensucian entre ordeños y esta suciedad contiene millones de bacterias que no vemos.



La **cantidad de suciedad (barro, estiércol) y bacterias** presentes en los pezones, **aumenta si:**

- ▶ Los callejones, aguadas y corrales de encierre están en malas

condiciones de mantenimiento.

- ▶ Las condiciones climáticas son desfavorables (especialmente lluvias y temporales).

Por lo tanto, es muy importante realiza una adecuada limpieza de los pezones (**rutina de preparación de pezones**) antes de colocar las pezoneras.

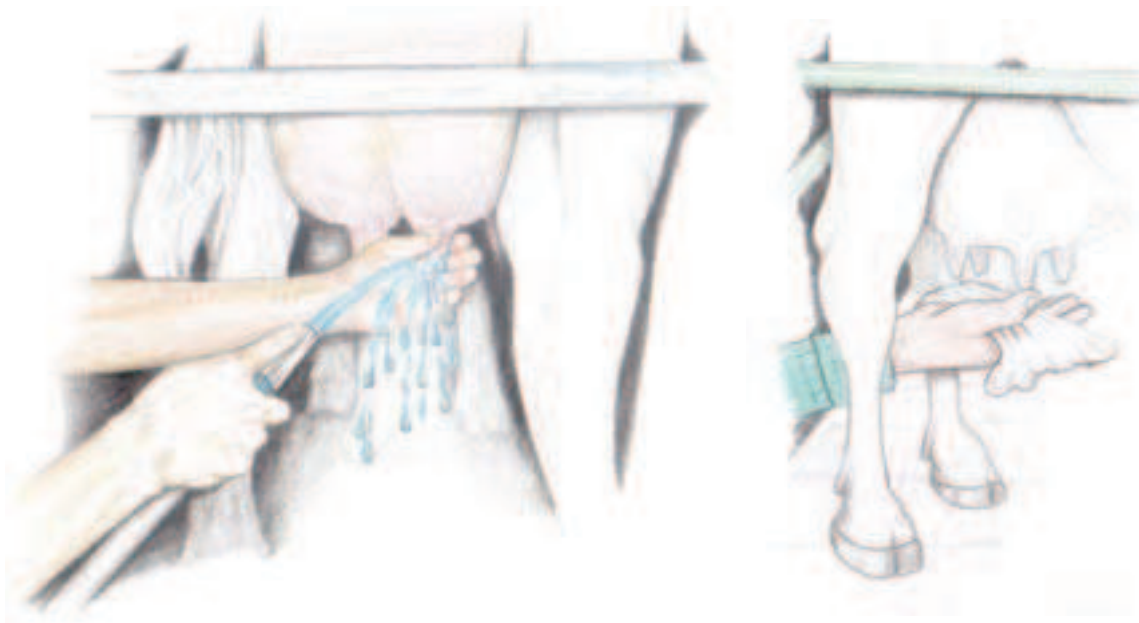
De lo contrario, si colocamos las pezoneras en pezones **sucios o mal lavados**, esa suciedad más las bacterias pasarán a la leche, **aumentando los recuentos**.

¿Cuál es la correcta rutina de preparación de pezones, antes de colocar las pezoneras?

Como punto de partida se hablará de los pezones y no de toda la ubre, porque siempre se debe limitar el trabajo a los pezones.

Numerosos estudios demostraron que si se toma como valor “100” al recuento de bacterias existentes en la leche, cuando se colocan directamente las pezoneras ese valor baja a “30-40” si solamente se lavan.

Y si además de lavar, se secan los pezones, ese valor baja hasta “10-15”.



Lavado y secado de los pezones. Se hace a todas las vacas, en todos los ordeños.

Si se pretende que sean pocas las bacterias que pasen a la leche, se deben lavar y secar todos los pezones en todos los ordeños.

3. ¿Cómo se puede afectar la sanidad de la ubre?

Hay varios pasos de la rutina de ordeño durante los que se podría ver afectada la sanidad de la ubre.

Esos pasos son:

- 1.** Orden de ordeño.
- 2.** Extracción de los primeros chorros (o “despunte”).
- 3.** Colocación de las pezoneras.
- 4.** Retiro de las pezoneras (final del ordeño).
- 5.** Desinfección de los pezones (“sellado”).

A continuación se desarrollan estos pasos:

1. El orden de ordeño

Como ejemplo, se presentan los resultados de un ensayo realizado en 2 rodeos:

En uno de los rodeos (formado por algunas vacas sanas y otras enfermas de mastitis) se las ordeñó mezcladas, en forma desordenada.

En el otro rodeo, las vacas enfermas estaban debidamente identificadas y siempre se las ordeñaba al final.

Un año después, se contaron los nuevos casos de mastitis en cada rodeo.

En el primero (sin orden de ordeño), la cantidad de nuevas infecciones mamarias fue 10 veces más alto que en el segundo grupo (donde las enfermas se ordeñaban al final).

Por lo tanto, la recomendación es: identificar a las vacas enfermas y ordeñarlas siempre al final. De esta manera, se reduce el riesgo de contagiar a las que están sanas.

2. Extracción de los primeros chorros (o “despunte”)

La práctica de extraer los primeros chorros se realiza para **detectar rápidamente las vacas con mastitis clínicas**.

Debe sacar, al menos, **dos chorros de cada pezón**.

La aparición de grumos indica la presencia de la enfermedad.

Utilizar una malla tipo filtro o una taza de fondo oscuro, para ver mejor los grumos.

Con la extracción de los primeros chorros **no curamos**, solamente detectamos a las vacas enfermas.

Una vez detectadas las vacas enfermas, se las debe identificar y hacerles el tratamiento correspondiente (establecido por el veterinario).

Más rápido se detecte y trate la mastitis, hay más posibilidades de cura y menos descarte de leche.



RECUERDE:

Nunca debe despuntar sobre sus manos, ni usar esta leche para humectar otros pezones de la misma vaca o de otra.

Recomendaciones:

- ▶ Siempre hacer el despunte antes de lavar los pezones.
- ▶ Hacer la prueba de primeros chorros todos los días en todos los ordeños a todas las vacas.
- ▶ Identificar las vacas enfermas y ordeñarlas en un tacho separado, porque su leche es de mala calidad.
- ▶ Separar las vacas a la salida del tambo para su tratamiento y recordar que en el próximo ordeño las debe ordeñar al final.
- ▶ Respetar las indicaciones del veterinario.

RECUERDE:

La leche de estas vacas tratadas no debe ir al tanque de frío.

3. Colocación de las pezoneras

Es importante colocar las pezoneras rápidamente, y tratando de evitar ingresos de aire.

Para facilitar esta tarea, se recomienda:

- ▶ Poner el colector en posición de colocación, antes de abrir la válvula de corte de vacío.
- ▶ Tratar de que las pezoneras se estrangulen en la unión con el colector.
- ▶ Abrir la válvula de corte una vez que está cerca de la vaca.
- ▶ Empezar por el pezón más alejado y difícil de colocar.
- ▶ Dejar para lo último el pezón más fácil.
- ▶ Una vez colocada la pezonera, alinear el tubo largo de leche, evitando que éste haga palanca.
- ▶ Colocar tapones en los casos en que la vaca tenga sólo tres pezones.

¿Qué ocurre si entra aire a la ordeñadora?

El ingreso de aire a la ordeñadora provoca fluctuaciones de vacío, y eso puede hacer bajar el nivel de vacío general.

Estos efectos se asocian a nuevas infecciones mamarias y a ordeños más lentos.

Además, el batido de la leche por el ingreso de aire daña la grasa, provocando la formación de manteca y gusto rancio.

RECUERDE:

Es importante colocar rápido las pezoneras, evitando los ingresos innecesarios de aire a la ordeñadora.



Colocación de las pezoneras

¿Qué hacer durante el ordeño?

- 1.** Si se **observa o se escucha deslizamiento de las pezoneras**, “chillido”, se debe actuar rápidamente:
 - ▶ Si no existe circulación de leche, retire el grupo de ordeño.
 - ▶ Si aún hay leche circulando, se acomodan las pezoneras en su ubicación correcta, para que el ordeño continúe normalmente.
- 2.** Si observa que hay **caídas del grupo de ordeño**, en forma inmediata se debe:
 - ▶ Cortar el vacío (en el caso que no se haya cortado).
 - ▶ Lavar el grupo de ordeño con la manguera lava-pezones.
 - ▶ Colocar nuevamente el grupo de ordeño.

En el caso que estos problemas se repitan con mucha frecuencia (deslizamiento, caída) es probable que:

- ▶ Sea necesario **cambiar las pezoneras** (ya que éstas se deben cambiar cuando superen los 2500 ordeños)
 - ▶ Se deba **llamar rápidamente al servicio técnico** porque la máquina está funcionando mal.
- 3.** Por último, se debe evitar que las vacas se **sobreordeñen**, es decir, que las pezoneras sigan colocadas sin existir circulación de leche.

Si se producen sobreordeños de varios minutos y ello se repite durante varios ordeños seguidos, se provocarán **daños en los pezones**, lo que favorecerá el desarrollo de **nuevas infecciones**.

Cuando se observa que no existe circulación de leche, es necesario retirar el grupo de ordeño.

4. Retiro de las pezoneras (final del ordeño)

Como se ha visto, si el ordeño se desarrolló normalmente (vacas estimuladas, máquina funcionando correctamente, buen ambiente de ordeño, etc.) va a quedar muy poca leche cisternal en la ubre (menos de 100/150 ml) y la ubre se notará flácida y vacía.



Retiro de las pezoneras.

Frente a esta situación, debemos retirar el grupo de ordeño de la siguiente manera:

- ▶ Se **corta el vacío** a través de la válvula incorporada al colector. De ese modo, el ingreso de aire por el orificio que tiene el colector hará que en pocos segundos las cuatro pezoneras se desprendan solas, sin lastimar ni estirar los pezones.
- ▶ **No se debe escurrir** o apoyar pesos en el colector, tratando de sacar hasta la última gota de leche. Porque esta práctica demora el ordeño y es muy peligrosa para la sanidad de ubre, especialmente cuando se hace ingresar aire por la boca de la pezonera.

En algunas vacas (por las características de la ubre o porque son muy “**duras**”) las pezoneras trepan interrumpiendo la circulación de leche, mucho antes que la ubre se vacíe completamente.

Si ello ocurre se deberá hacer presión hacia abajo en el colector para extraer la leche remanente.

Hay que hacerlo con mucho cuidado y tratando de evitar ingresos de aire por la boca de la pezonera.

Posteriormente, se retira el grupo de ordeño.

Nunca se deben poner **pesos en el colector** (ladrillos, pedazo de hierro), porque cada unidad de ordeño ya viene balanceada y equilibrada.

5. Desinfección de los pezones (“sellado”)

El producto conocido como sellador está compuesto por:

- ▶ Un desinfectante, que mata las bacterias.
- ▶ Agentes suavizantes, que humectan y mejoran la piel de los pezones.



“Sellado” o desinfección de los pezones.

Al final del ordeño, **el meato o esfínter del pezón** (agujero por donde sale la leche) queda abierto y dilatado por unas horas.

Esto favorece que las bacterias puedan ingresar al pezón y provocar una nueva infección.

Por este motivo, se debe aplicar el sellador a todos los pezones, al final de cada ordeño.

Esta práctica no cura las vacas enfermas, pero es muy efectiva para prevenir nuevas infecciones.

RECUERDE:

La aplicación de una adecuada rutina de ordeño todos los días, le asegura más leche y de mejor calidad.

Repaso de la correcta rutina de ordeño:

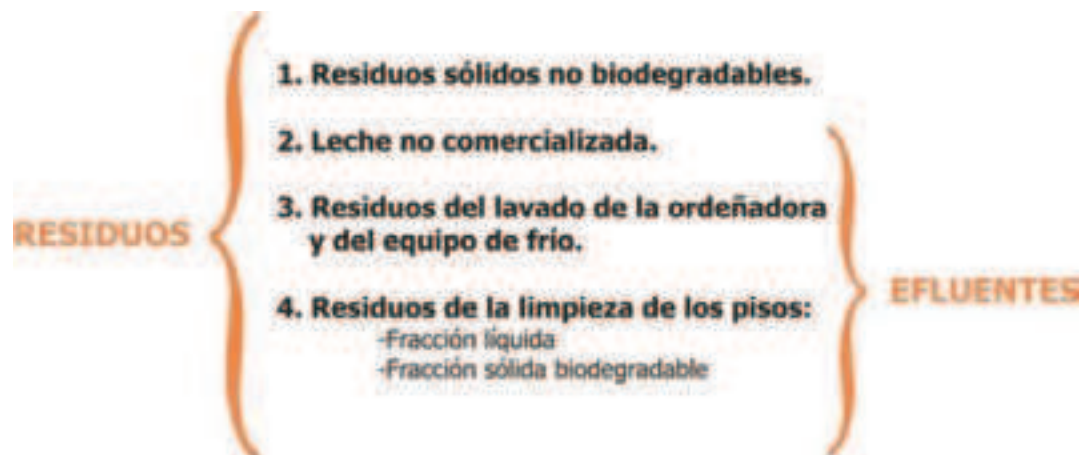
- 1.** Arreo de las vacas desde el potrero hasta el corral de espera.
- 2.** Ingreso al corral de espera.
- 3.** Ingreso a la sala de ordeño.
- 4.** Orden de ordeño.
- 5.** Lavado y secado de los pezones (estimulación).
- 6.** Extracción de los primeros chorros (o “despunte”).
- 7.** Colocación de las pezoneras.
- 8.** Retiro de las pezoneras.
- 9.** Desinfección de los pezones.

Manejo de Efluentes

¿Cuales son los residuos que se generan en el tambo?

Se les dice “**residuos**” a la totalidad de los desechos originados en el establecimiento lechero, incluido los efluentes.

Los “**efluentes**” son las aguas servidas con **desechos sólidos** (estiércol, restos de alimentos y barro) y **líquidos** (agua, orina, restos de leche y soluciones de limpieza del equipo de ordeño y tanque de frío), **generados como consecuencia de la actividad de ordeño**.



1. Residuos sólidos no biodegradables

Un residuo **no biodegradable**, es aquél que no se descompone en el ambiente, o tarda cientos de años en hacerlo.

En el tambo, son todos los **materiales usados o de reemplazo** que es necesario eliminar de las instalaciones.

Pueden ser de **goma, vidrio, metal o plásticos** (por ejemplo, pezo-

neras, mangueras, guantes, bidones, jeringas, envases de medicamentos, agujas, bolsas polietileno, etc.).

¿Qué hacer con estos residuos?

- ▶ Se debe disponer en distintos lugares del tambo (fosa de ordeño, sala de leche, etc.) de **tachos** que contengan bolsas plásticas (tipo consorcio) donde se los recolectará.
- ▶ Las bolsas, una vez llenas, deben cerrarse y trasladarse a un depósito de basura de la localidad más cercana.



- ▶ Ni las bolsas ni los residuos no biodegradables, se deben tirar a las lagunas de efluentes.
- ▶ No se deben quemar, porque su combustión libera gases muy nocivos.

2. Leche no comercializada

Dentro de esta **fracción** podemos agrupar a:

- a.** La leche producida por animales tratados por alguna enfermedad.
- b.** El calostro.
- c.** La leche de los primeros chorros.

Esta leche, como tiene un **alto contenido de bacterias** no debe volcarse a las lagunas de efluentes.

¿Qué hacer con estos residuos?

- ▶ El calostro que no sea consumido, se guarda congelado como “calostro de reserva”.
- ▶ La leche con residuos químicos podría destinarse a la alimentación de algunos animales (si el veterinario lo indica).

3. Residuos del lavado de la ordeñadora y del equipo de frío

El residuo originado durante la higiene está formado por restos de leche y el agua provenientes de la rutina de lavado de la máquina de ordeño y el equipo de frío.

¿Qué se hace con estos residuos?

- ▶ Se deben seguir las recomendaciones presentadas en la sección “rutina de lavado”.
- ▶ Estos residuos pueden mezclarse con el resto de los efluentes del tambo y derivarse conjuntamente para su almacenamiento.

4. Residuos de la limpieza de los pisos

En este sector se genera la mayor parte de los efluentes.

Está constituido por una fracción sólida y otra mayoritariamente líquida.

▷ **Fracción líquida:**

Está formada por agua de la limpieza de pisos, agua de lavado de los pezones y agua de lluvia.

¿Qué se debe hacer con estos residuos?

- ▶ Comúnmente son almacenados en una o en varias **lagunas**.

Si se logra que en los pisos haya menos estiércol, se gastará menos agua para su lavado y, por lo tanto, habrá menos litros de efluentes para almacenar.

Por eso, para lograr una reducción de los efluentes, se deben implementar **Buenas Prácticas**, como las siguientes:

- ▶ **Arrear el rodeo a su paso normal.** Así se posibilita que una gran parte del estiércol se elimine en el campo y/o en los callejones.
- ▶ **Retener al rodeo** entre 5 y 10 minutos en el callejón, antes de su ingreso al corral de espera.
Realizar una **correcta rutina de ordeño.**
- ▶ **Mojar los pisos** antes del ingreso de las vacas, para que se pegue menos estiércol.
- ▶ **Recolectar el estiércol** con rabasto y pala, antes del lavado con agua.



▷ **Fracción sólida biodegradable**

Está compuesta por barro, arena, restos de alimentos y estiércol.

¿Qué se debe hacer con estos residuos?

- ▶ Se pueden recuperar los sólidos del corral de espera, usando una pala y un rabasto.

¿Cuál es la ventaja de recuperar los residuos sólidos?

Las ventajas de recuperar los sólidos son:

- ▶ Se genera menor cantidad de efluentes.
- ▶ Esos sólidos pueden utilizarse como abono en diferentes cultivos, o para lombricultura.

Cuadro 3.
Índice de competitividad relativa entre tambo y soja.

Soja / Tambo	Alto	Medio - Alto	Medio - Bajo	Bajo
25 qq / ha	4.41	3.06	2.40	1.55
30 qq / ha	3.20	2.23	1.74	1.13
35 qq / ha	2.52	1.75	1.37	0.89
40 qq / ha	2.03	1.41	1.11	0.72

Calidad de leche

¿Qué vamos a aprender en esta unidad?

- ▶ Qué significa “calidad de leche” y cuáles son los aspectos a tener en cuenta para obtenerla.
- ▶ Qué son las bacterias y cómo se reproducen.
- ▶ A aplicar las Buenas Prácticas de Higiene y de Conservación de la leche.

¿Qué es la calidad higiénica de la leche?

“Calidad” es un término muy amplio, que tiene muchos significados.

Se puede definir **calidad de leche** como:

“La aptitud o capacidad de la leche para ser transformada en un producto que responda a la expectativa del fabricante y del consumidor”.

La calidad higiénica es una parte importante de esta aptitud.

Hablamos de leche con calidad higiénica, cuando ésta tiene las siguientes características:

- ▶ Es producida por vacas sanas.
- ▶ No tiene residuos de antibióticos ni otros químicos.
- ▶ No posee materias extrañas como pelos, moscas o barro.
- ▶ Posee olor, color y gusto normales.
- ▶ Tiene un bajo recuento de células somáticas.
- ▶ Tiene un bajo recuento de bacterias.

En este módulo se analizará con cierto detalle, la última de estas características: **el bajo recuento de bacterias**.

¿Qué son las bacterias, cómo se reproducen y cómo se cuentan?

Las bacterias son organismos vivos que, por su pequeño tamaño, no las podemos ver a simple vista.

Para verlas, necesitamos un microscopio que amplíe nuestra visión entre 100 y 200 veces.

Tienen diferentes formas: pelotas, espiral, bastón...

Además, tienen características diferenciales:

- ▶ Necesitan diferentes temperaturas para su desarrollo y algunas resisten temperaturas extremas.
- ▶ Pueden usar diversos alimentos para lograr vivir y multiplicarse.



- ▶ Algunos grupos de bacterias pueden provocar problemas graves en la leche y en los productos elaborados con ella.

Si encuentran las condiciones adecuadas, el tiempo que tardan para dividirse en dos puede variar entre 15 minutos y 1 hora.

Ese tiempo depende del tipo de bacteria.

Por ejemplo, si una leche recién ordeñada tiene **40.000 bacterias** y se la conserva a **16° C** de temperatura, después de un día tendrá alrededor de **5 millones** de bacterias por mililitro.

¿Qué pasa cuando una leche tiene altos recuentos de bacterias?

Si la leche tiene altos recuentos de bacterias, se altera.

Como consecuencia, los productos que con ella se elaboren no serán de óptima calidad.

Se altera **el gusto, el olor, la textura** y se reduce el tiempo de conservación del producto.

En casos extremos, la leche tiene una alteración tal que no puede industrializarse, como por ejemplo las leches ácidas.

Si bien con el proceso de pasteurización (que se aplica en la industria) se matan casi todas las bacterias, las alteraciones producidas en la leche no se pueden revertir.

Aplicación de buenas prácticas de higiene y de conservación

Una leche con altos recuentos (+ de 100.000 bacterias por mililitro) nos indica que:

- ▶ Existieron fallas en la higiene aplicada, y/o
- ▶ Existieron fallas en la conservación de la leche.

Cuanto mayor es el recuento de bacterias, más graves son los problemas de higiene.

Por lo tanto, para obtener leches con bajos recuentos se deben adoptar:

- ▶ **Buenas prácticas de higiene:** que limiten los riesgos de que la leche se contamine al estar en contacto con partes sucias.
- ▶ **Buenas prácticas de conservación de la leche:** que limiten la posibilidad de que las bacterias se multipliquen rápidamente.

RECUERDE:

Si quiere lograr leche con bajos recuentos, debe aplicar, al mismo tiempo, Buenas Prácticas de Higiene y Buenas Prácticas de Conservación.

Buenas Prácticas de Higiene

¿De donde provienen las bacterias que contaminan la leche?

Las bacterias pueden provenir de:

1. Ubres enfermas.
2. Pezones sucios o mal lavados.
3. Todos los elementos que entran en contacto con la leche (ordeñadora, tanque de frío, tachos)

1. Ubres enfermas.

La leche de una ubre con mastitis tiene bacterias, ya que la infección es producida por bacterias patógenas¹ que permanecen en la leche extraída, formando parte del recuento.

En la mayoría de los casos y en rodeos donde el problema de mastitis esté controlado, difícilmente ésa sea la causa de los altos recuentos de bacterias.

Entonces, se debe evitar **enviar al tanque** la leche proveniente de vacas enfermas de mastitis clínicas, porque esta leche es de mala

¹Bacterias patógenas son las que producen enfermedades.

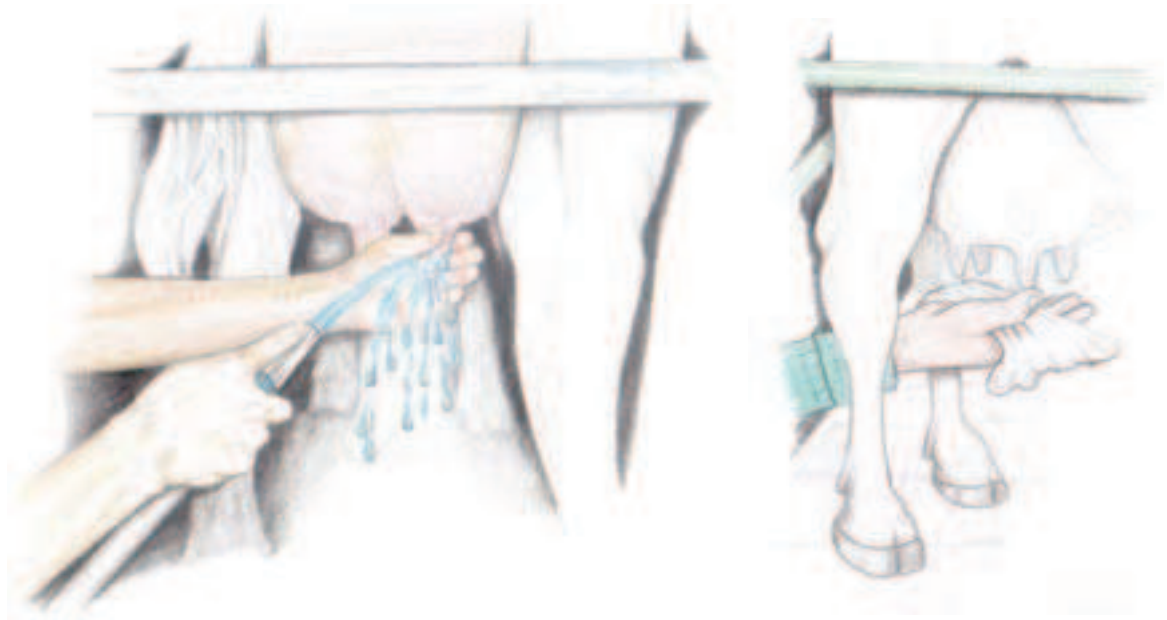
calidad y tiene **altos recuentos de bacterias patógenas**.

2. Pezones sucios o mal lavados.

Las bacterias existentes en la piel de los pezones sucios o mal lavados pueden contaminar la leche en el momento del ordeño.

Por eso, se debe **realizar una correcta rutina de preparación de pezones (lavado)** antes de colocar las pezoneras.

Esa rutina de preparación consiste en lavar y secar todos los pezones antes de cada ordeño.



Lavado y secado de los pezones.

Si esta práctica no se realiza correctamente, las bacterias que quedan incrementarán el recuento en la leche.

Este tema es desarrollado en profundidad en el Módulo “Rutina de Ordeño”.

3. Todos los elementos que entran en contacto con la leche (ordeñadora, tanque de frío, tachos)

En la mayoría de los casos, ésta es la principal fuente de contaminación de la leche con bacterias.

Por eso, cuando los recuentos en la leche recién ordeñada son altos, se debe buscar la causa del problema en la **higiene de la ordeñadora y del equipo de frío**.

Rutina de lavado

Antes que nada, se desarrollan algunos conceptos que deben quedar bien claros:

- ▶ **Lavado:** es la acción mediante la cual se elimina la suciedad.
- ▶ **Desinfección:** es la acción que mata las bacterias.
- ▶ **Desincrustación:** es la acción que elimina los depósitos minerales llamados **piedra de leche**.
- ▶ **Enjuague:** es una acción que elimina parte de la suciedad no adherida y de productos químicos, por arrastre de agua.

Condiciones para poder hacer un correcto lavado:

- ▶ **Los equipos de ordeño y de frío deben estar correctamente instalados y mantenidos:**

Esto incluye una parte técnica, que les corresponde al fabricante y al instalador de la máquina.

La persona que realiza el control debe verificar que la instalación sea la correcta, y si no lo es, corregir los problemas.

El **mantenimiento** debe hacerlo el **tambiero**, lo que significa:

- ▶ Cambiar las pezoneras cuando corresponda.
- ▶ Cambiar los tubos largos de leche.
- ▶ Reponer las restantes partes de goma gastadas.

La rutina de lavado involucra los siguientes pasos:

1. Enjuague inicial
2. Lavado con detergente alcalino
3. Enjuague final
4. Lavado con detergente ácido

1-Detergente alcalino
2-Detergente ácido
3-Cloro



A continuación, cada paso en detalle:

1. Enjuague inicial

- ▶ Se debe hacer rápido, e inmediatamente después de la última vaca ordeñada, evitando que la leche se pegue.
- ▶ Utilizar agua natural o tibia.
- ▶ Hacerlo en circuito abierto hasta que la apariencia del agua que sale, sea igual a la del agua que ingresa.

2. Lavado con detergente alcalino

- ▶ Poner 5-6 litros de agua por unidad de ordeño.
- ▶ El agua debe tener una temperatura inicial de 75-80 °C.
- ▶ Agregar el detergente de acuerdo a la cantidad de agua y a la dosis establecida por el fabricante del mismo.
- ▶ Recircular la solución durante 8-10 minutos.

3. Enjuague final

- ▶ Utilizar agua natural para arrastrar los restos de detergente.
- ▶ Hacer el enjuague en circuito abierto hasta que la apariencia del agua que sale, sea igual a la del agua que entra.

4. Lavado con detergente ácido

- ▶ Se debe hacer de acuerdo a la dureza del agua:
 - ▷ En aguas duras, 2-3 veces por semana.
 - ▷ En aguas blandas, 1 vez por semana.
- ▶ El lavado ácido se hace después del lavado alcalino y del enjuague.
- ▶ Poner 5-6 litros de agua por unidad de ordeño.
- ▶ No es necesario usar agua caliente.
- ▶ Agregar el detergente de acuerdo a la cantidad de agua y a la dosis establecida por el fabricante.
- ▶ Recircular la solución durante 8-10 minutos.
- ▶ Hacer un enjuague final.

Para verificar si el lavado ha sido correcto, existen **dos formas de control**:

1. El informe de los recuentos de bacterias que hace la empresa para el pago de la leche: Si estos recuentos están siempre por

debajo de 50.000 bacterias por ml, es un indicativo de que se está procediendo correctamente.

2. La inspección visual: Lo que significa, una vez por semana, controlar la limpieza de los siguientes puntos:

En la ordeñadora:

- ▶ Colector (parte superior e inferior).
- ▶ Recibidor.
- ▶ Final de la tubería de leche (codo).

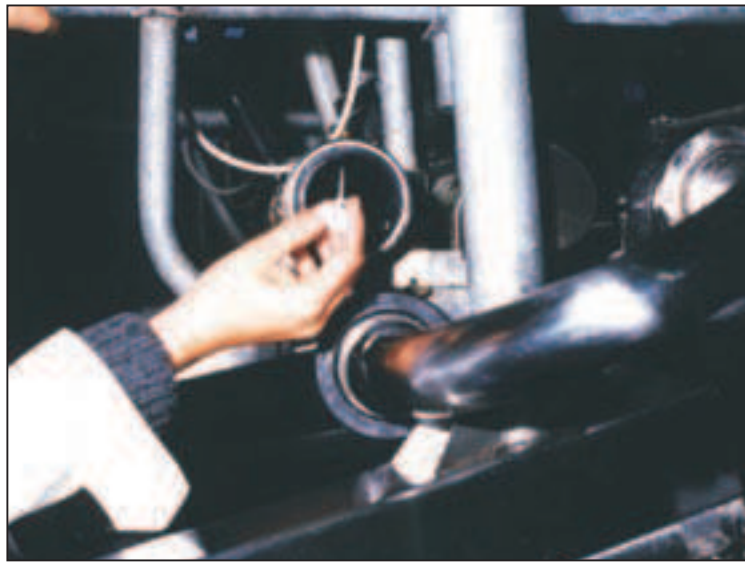
En el tanque de frío:

- ▶ Paletas del agitador.
- ▶ Pared lateral.
- ▶ Boca de descarga.
- ▶ Boca de inspección.

Puntos críticos a observar una vez por semana



Interior del recibidor



Línea de leche



Parte inferior del colector



Parte superior del colector



Boca de las pezoneras

Buenas Prácticas de Conservación

Para conservar la calidad lograda a través de la aplicación de una correcta higiene, es necesario bajar la temperatura de la leche a través de:

- ▶ El refrescado.
- ▶ El enfriado de la leche.

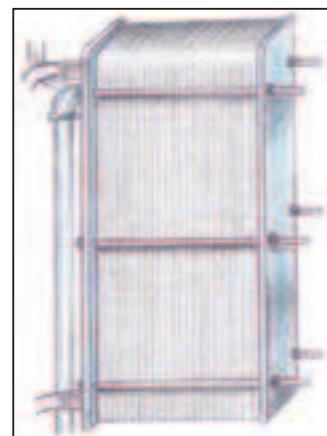
Para el refrescado se utiliza la placa de refrescado, y las condiciones a tener en cuenta para su buen funcionamiento de son:

- ▶ **La cantidad de placas** debe guardar relación con los **litros de leche ordeñados por hora** en el tambo.
- ▶ Deben pasar entre **2 y 2,5 litros de agua** por cada litro de leche.
- ▶ La leche debe salir de la placa con **3 - 4 °C** más que la temperatura del agua utilizada.
- ▶ Si esto último no se cumple, es porque algo está funcionando mal. En este caso, se debe llamar al técnico.

Para enfriar la leche se utilizan los tanques de frío y los aspectos técnicos a considerar son:

- ▶ La leche debe enfriarse a **4°C**. Es decir, que el equipo debe cortar cuando alcanza esta temperatura.
- ▶ Si la potencia del equipo es la adecuada, debe llegar a esta temperatura en menos de 2,5 horas después de finalizado el ordeño.

Placa de refrescado



- ▶ Durante el enfriado, el agitador debe funcionar normalmente. Cuando la temperatura llega a los 4°C, el agitador debe funcionar en forma intermitente (15 minutos parado, 1 minuto en marcha).



RECUERDE:

Las buenas prácticas de higiene y de conservación, nos garantizan la calidad de la leche.

Mastitis

¿Qué vamos a aprender en esta unidad?

- ▶ Qué es la mastitis.
- ▶ Cómo se produce la infección.
- ▶ A diferenciar los distintos tipos de mastitis.
- ▶ Cuáles son las estrategias para su control.

¿Qué es la mastitis?

Es la **inflamación** de uno o más cuartos de la ubre causada por múltiples factores:

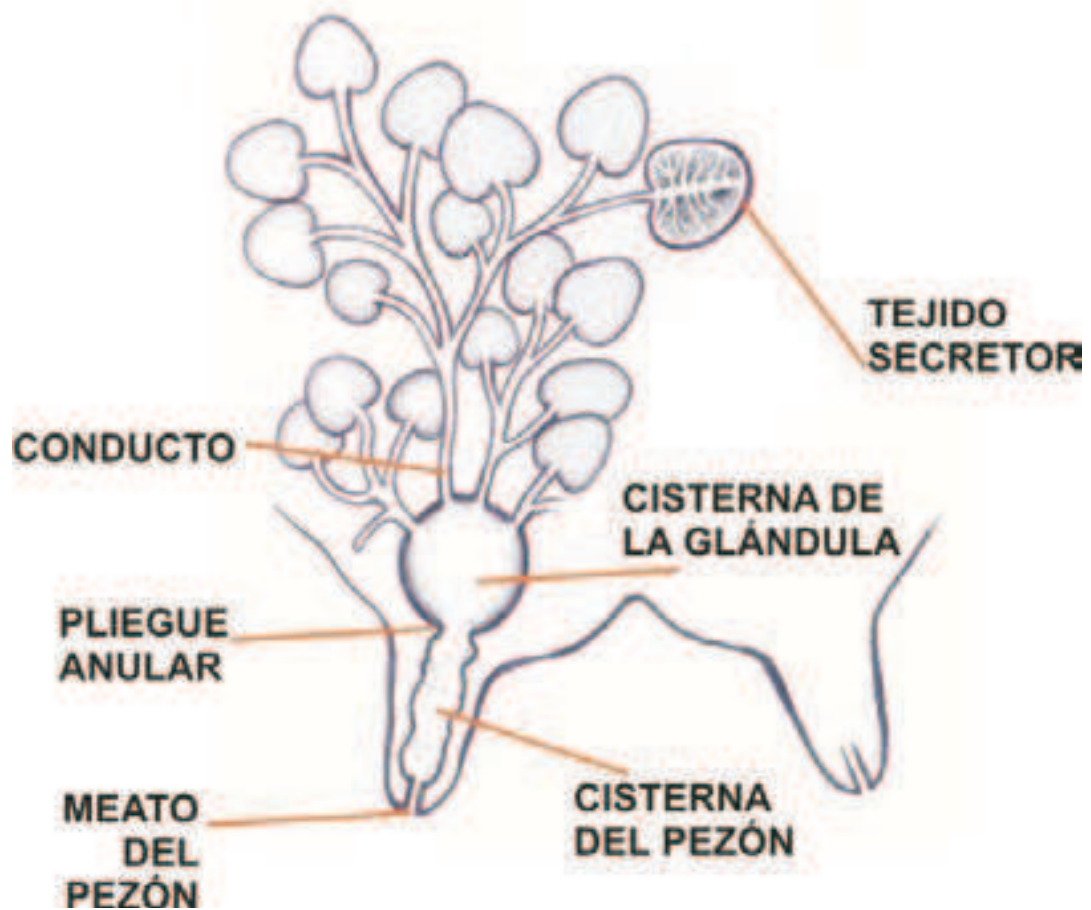
- ▶ **Prácticas de manejo** deficientes.
- ▶ **Rutina de ordeño** incorrecta.
- ▶ **Equipos de ordeño** defectuosos.
- ▶ Ambientes con **higiene insuficiente**.
- ▶ **Métodos de control** de mastitis **interrumpidos** o mal implementados.



Para comprender **cómo se produce** la inflamación, se describe la **anatomía de la glándula mamaria**.

El **interior** de cada **cuarto** de la ubre está compuesto por:

- ▶ La **cisterna del pezón**.
- ▶ La **cisterna de la glándula**.
- ▶ Numerosos **conductos**.
- ▶ El **tejido secretor**.



Anatomía de la ubre o “glándula mamaria”.

EL **tejido secretor** contiene **millones** de sacos microscópicos llamados **alvéolos**, que son los encargados de producir la **leche**.

Los alvéolos están rodeados de **células musculares** que cuando se contraen **expulsan la leche**.

Entre los ordeños, **la leche se acumula** en:

- ▶ Los alvéolos.
- ▶ Los conductos.
- ▶ Las cisternas.

Durante el **ordeño**, esa **leche acumulada** sale a través del **canal del pezón**.

¿Cuándo se produce la infección?

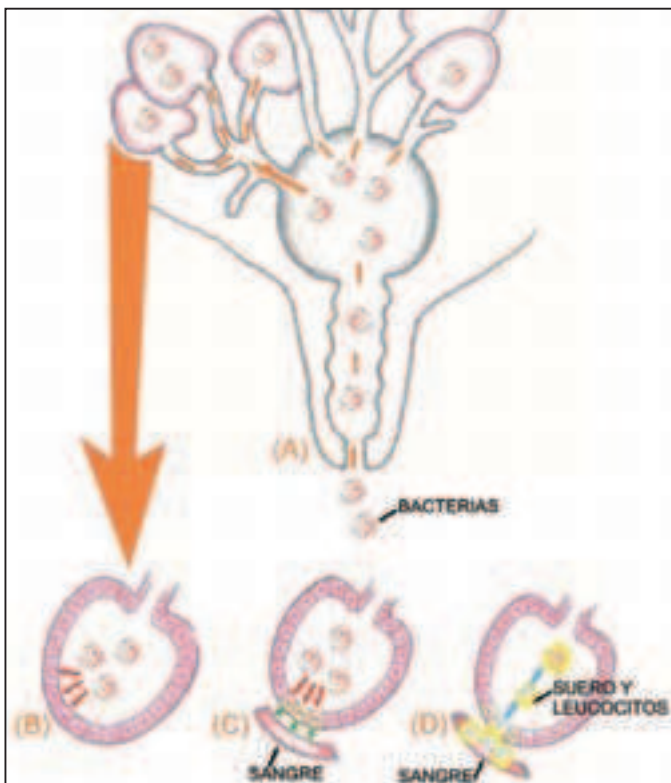
La **infección** se produce cuando **entran bacterias** por el canal del pezón y **se multiplican** dentro del cuarto afectado.

Las bacterias pueden entrar al **canal del pezón** en diferentes situaciones:

- ▶ **Durante el ordeño:** pueden ser empujadas hacia dentro del pezón por los impactos que ocasiona el vacío de la ordeñadora contra el orificio del mismo. También pueden penetrar por contaminación de manos o pezoneras.
- ▶ **Entre ordeños:** especialmente en períodos lluviosos, cuando los corrales y callejones tienen barro.
- ▶ **Durante la aplicación de algunos antibióticos:** en estos casos, las bacterias pueden ser empujadas hacia dentro, cuando se inserta la cánula en el pezón. Para evitarlo, se debe desinfectar siempre el orificio del pezón.

¿Cómo se establece la infección?

La infección ocurre según la capacidad que tengan las **bacterias** de adherirse a los **tejidos internos** de la **glándula mamaria**.



(A) La **infección** se presenta cuando las bacterias pasan a través del canal del pezón e ingresan al cuarto.

(B) Las bacterias se “pegan” a los tejidos internos, y ello permite que se establezca la infección.

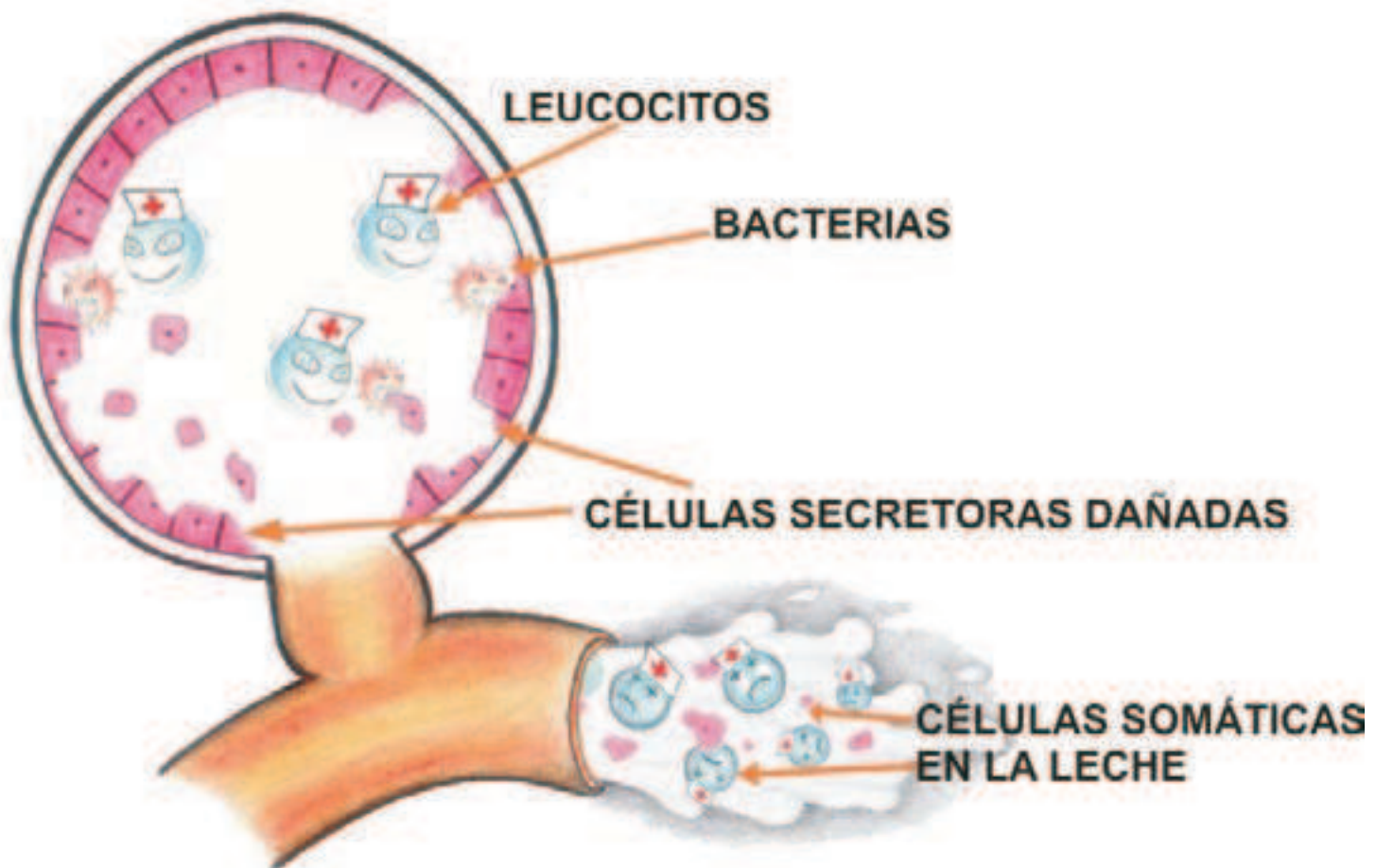
(C) Las toxinas producidas por las bacterias (flechas rojas) dañan a las células secretoras de leche y éstas liberan **sustancias** hacia la sangre (flechas verdes).

(D) Esto hace posible que **suero** y **leucocitos** o “glóbulos blancos” salgan de la **sangre** y vayan hacia los alvéolos. Allí, los leucocitos se “comen” a las bacterias, y el suero diluye las toxinas de las bacterias que quedan.

Las **bacterias** ingresan por la cisterna del pezón y se ubican en los **tejidos** que recubren al mismo, en las **cisternas de la glándula** y en los **conductos grandes**.

Luego se dirigen a los **conductos más pequeños** y a las **áreas de producción de leche**, es decir, los **alvéolos**.

El daño que producen las bacterias ocurre porque sus **toxinas** provocan la **inflamación** y luego **muerte de las células secretoras**.



Estas, para defenderse, atraen a los **leucocitos** (glóbulos blancos) al área de infección para destruir a las **bacterias** que las están atacando.

Luego aparecen **fluidos y coagulantes de la sangre** que **diluyen las toxinas** de las bacterias y **reparan los tejidos** dañados.

Esto último causa una **inflamación local**, o sea, en el lugar de la infección.

Dentro de las bacterias más comunes y peligrosas que causan esta mastitis, se encuentran el **Streptococcus agalactiae** y el **Staphylococcus aureus**.

Clasificación de la mastitis

Existen **3 tipos de mastitis**:

1. La mastitis **clínica**.
2. La mastitis **subclínica**.
3. La mastitis **crónica**.

Las diferencias entre ellas son las siguientes:

1. Mastitis clínica: las vacas que sufren este tipo de mastitis presentan los siguientes síntomas:

- ▶ Tienen la **ubre hinchada, caliente y enrojecida**, lo cual le ocasiona dolor.
- ▶ La **leche** presenta **grumos, sangre o pus**.
- ▶ Disminuye su producción de leche.

2. Mastitis subclínica: es **más difícil** de detectar, porque los síntomas mencionados anteriormente no se observan, pero igual disminuye la producción de leche.



MASTITIS CLÍNICA
(es la que normalmente se ve)



MASTITIS SUBCLÍNICA
(es la que no se ve, el enemigo oculto)



**Despunte previo
al ordeño**

3. Mastitis crónica: es una **infección continua y de larga duración**, que puede comenzar como un estado clínico o subclínico con presentaciones recurrentes.

Sus **síntomas** principales son: los cuartos cambian de **forma y tamaño** presentando **durezas palpables (tejido cicatrizal)** y **disminuye la producción de leche**.

¿Cómo detectar las mastitis clínicas y subclínicas?

Mastitis clínica

Esta enfermedad puede detectarse antes del ordeño con una maniobra muy sencilla denominada comúnmente “**despunte**”.

Esta técnica consiste en recoger los **primeros chorros de leche** en un recipiente especial y observar rápidamente **grumos, flóculos de pus y cambios de color** que pudieran existir en la leche alterada.

Además, el despunte sirve para **estimular la bajada de leche**.

Precauciones:

- ▶ **Nunca** debe realizarse el **despunte sobre la palma de la mano** para evitar la transmisión de la enfermedad entre pezones y/o vacas.
- ▶ **Arrojar el contenido del recipiente** en un tacho destinado a tal fin.
- ▶ **Limpiar y desinfectar el recipiente** luego de cada ordeño.
- ▶ La leche con mastitis **no debe ser enviada al tanque** de frío.

Mastitis subclínica

Esta enfermedad, que no se observa a simple vista, puede detectarse por medio de una técnica muy sencilla denominada **Test de Mastitis California (CMT)**.

Este test se emplea antes de ordeñar y sirve para estimar la cantidad de **células somáticas** que hay en la leche.

El **reactivo del CMT** es un **detergente** que cuando detecta las **células somáticas** forma un **gel**.

La paleta del **CMT** se ubica debajo de la **ubre**, donde se echan unos **chorritos de leche** en cada una de los **compartimentos** y el exceso de leche se elimina **inclinando la paleta**.

Luego se agrega en cada división una cantidad igual de reactivo, se mezcla y se observa la reacción.

Dependiendo de la **cantidad de gel** formado se clasifica en **0, T (Trazas), 1, 2 o 3**.

Existe otra manera más simple de interpretar el resultado de este análisis:

- ▶ **NEGATIVO**: si hay ausencia total o trazas de gel.
- ▶ **SOSPECHOSO**: cuando hay algo de formación de gel.
- ▶ **POSITIVO**: si hay una gelificación marcada.

Aparte del CMT existen **otros métodos** para el recuento de células somáticas, que se utilizan en las industrias o en los laboratorios:

- ▶ Recuento electrónico.
- ▶ Cultivo de muestras de leche.
- ▶ Análisis de muestras del tanque.

¿Qué hacer con la leche de las vacas con mastitis?

La mayoría de los tamberos **se preguntan** si esa leche de descarte hay que dársela o no a los terneros.

Si esa **leche de descarte** se le da a los terneros puede haber **muchas desventajas**:

- ▶ La leche mastítica tiene **bajo valor nutricional** por lo que no debe ser dada a los terneros jóvenes, ya que éstos necesitan alimentos de alta calidad proteica.
- ▶ La leche proveniente de vacas tratadas contiene **restos de los antibióticos**, lo que hace disminuir el crecimiento de los terneros y podría ocasionar **resistencia** a esos antibióticos.



- Las terneras alimentadas con esta leche podrían infectarse con organismos patógenos, especialmente con ***Streptococcus agalactiae***.

¿Cómo prevenir y tratar la enfermedad?

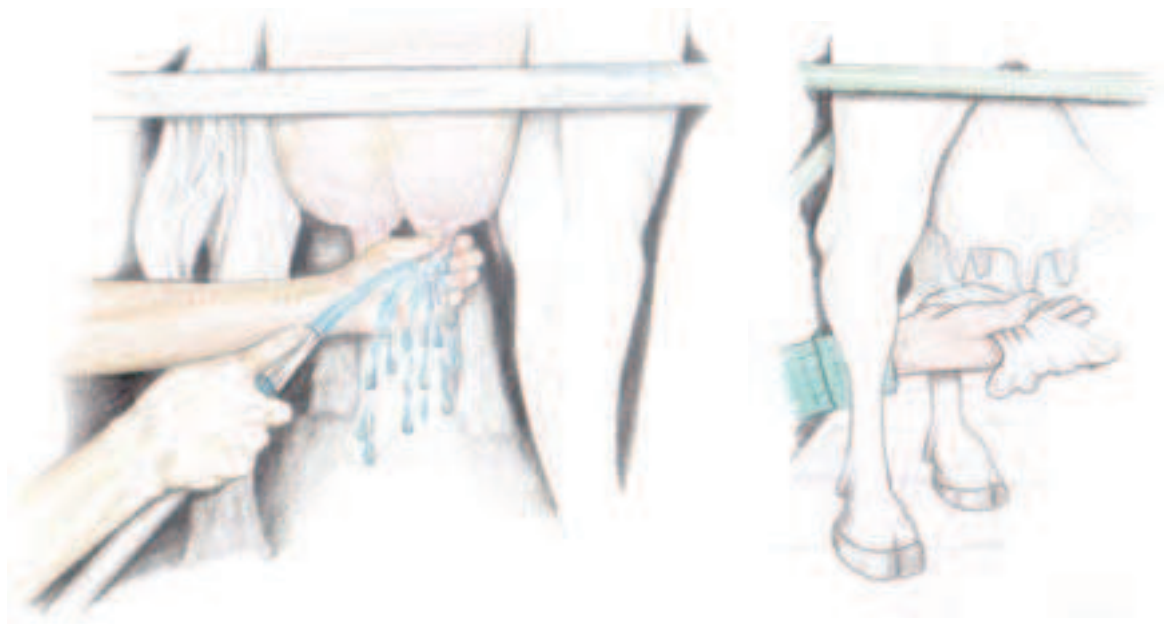
Para tener éxito en la prevención y tratamiento de la mastitis se sugiere cumplir con el plan integral de control de mastitis, que consiste en:

1. **Higiene durante el ordeño.**
2. **Buen funcionamiento de la máquina de ordeñar.**
3. **Sellado de los pezones después del ordeño.**
4. **Tratamiento de todos los cuartos de todas las vacas al secado.**
5. **Tratamiento inmediato de todos los casos clínicos.**
6. **Descarte de animales con mastitis crónica.**

1. Higiene durante el ordeño

Antes de ordeñar, los **pezones** deben estar **limpios y secos** para **reducir** la aparición de infecciones y asegurar **leche de alta calidad**, con un mínimo de bacterias.

Los pezones deben lavarse con agua y secarse con toallas individuales de papel descartable.



2. Buen funcionamiento de la máquina de ordeñar

Para evitar la presentación de la enfermedad, es necesario que la **máquina de ordeño** funcione correctamente ya que, de lo contrario, podrían presentarse los siguientes problemas:

▶ **Daños en los pezones:**

Máquinas con **alta presión de vacío** en la punta de la teta, **fallas en el sistema de pulsado y pezoneras gastadas** pueden ocasionar pezones **morados** por mala circulación de la sangre. Esto produce **pequeñas hemorragias** (puntitos rojos) **con reacciones cicatrizales diversas**.

▶ **Reflujo de leche hacia el pezón:**

Dentro de las causas que originan un **reflujo de leche** hacia el pezón, se destaca el ingreso de **aire** en el sistema, producto de un vacío inestable asociado a:

- ▷ Una **válvula de vacío** sucia.
- ▷ Una **insuficiente reserva de vacío** porque la **bomba queda chica**.
- ▷ **Pérdidas** en el sistema.
- ▷ **Cañería de leche y de vacío** demasiado angostas o estranguladas.
- ▷ Una **línea de leche muy alta**.

▶ **“Impactos” en los pezones:**

Cuando una **pezonera** chupa aire genera un **“impacto”** en el pezón que produce un **reflujo de leche** a muy **alta velocidad**. Esto hace que la leche contaminada **ingrese al cuarto a través del pezón** llevando la **infección** hacia adentro.

Las principales causas de este problema están asociadas a:

- ▶ Pezoneras muy **gastadas**.
- ▶ Colector muy **pesado** o cuando se le adicionan **pesas**.
- ▶ **Sobreordeño** o **escurrido exagerado**.

Recomendaciones para un **buen mantenimiento** de la **máquina de ordeño**:

- ▶ Usar pezoneras **originales**.
- ▶ Cambiar las pezoneras cada **2.500 ordeños**.
- ▶ **No mezclar pezoneras viejas y nuevas** en una misma garra,

porque las nuevas ordeñan más rápido.

- ▶ Evitar que las pezoneras se trepen, se deslicen, o les entre aire durante el ordeño.
- ▶ Cortar siempre el vacío del colector antes de retirar las pezone-
ras.
- ▶ Controlar diariamente el aceite de la bomba de vacío.
- ▶ Si llega a pasar **leche** a la **bomba**, **lavarla inmediatamente**
con kerosén o revisarla.
- ▶ **Controlar el vacuómetro** al principio de cada ordeño.
- ▶ Proveer un nivel de vacío estable en el colector, durante el pico
de flujo de leche.
- ▶ El **vacío de ordeño** puede variar según el **tipo de instalación**:
 - ▷ **40 - 45**: para la línea de leche **baja**.
 - ▷ **42- 48**: para línea **media** y máquina **al tacho**.
 - ▷ **45 - 50**: para tubería **alta**.
- ▶ Limpiar la **válvula de vacío** una vez por semana.
- ▶ **Proteger** los **pulsadores** del polvo, tapándolos con una media
o una bolsa de tela.
- ▶ **Revisar y limpiar los pulsadores** una vez por mes. Las pulsa-
ciones por minuto deben ser **50-60**.
- ▶ Mantener siempre una **buena higiene** de todo el equipo.
- ▶ **Chequear la máquina** por lo menos **dos veces al año**.
- ▶ El sistema de ordeño debe responder a las normas internacio-
nales de diseño e instalación.



Sellado de pezones

3. Sellado de los pezones después del ordeño

Es una de las medidas más importantes para la prevención de masti-
tis.

La acción del sellador es **desinfectar y cuidar la piel** de los pezones.

Se debe **desinfectar** porque las manos del ordeñador y la piel de los
pezones llevan **bacterias**.

Si la piel de los pezones se reseca por la utilización del producto, ello
puede generar grietas en los mismos. En estos casos, se aconseja
cambiar de marca comercial.

Diversos trabajos de investigación, indican que la utilización de esta
práctica reduce la tasa de infección hasta un 50 %.

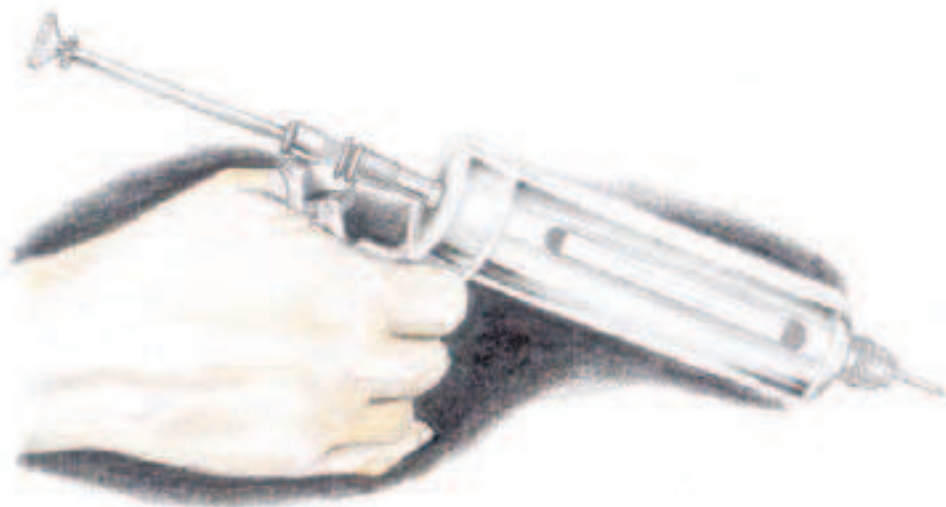
4.Tratamiento de todos los cuartos de todas las vacas al secado

Al momento del secado, se recomienda hacer el tratamiento de **cada pezón de cada vaca** con un producto para vacas secas de acción prolongada.

5.Tratamiento inmediato de todos los casos clínicos

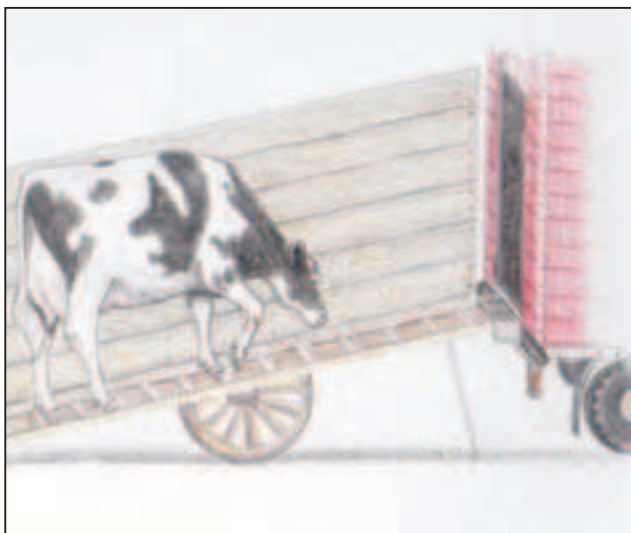
Es necesario que el personal del tambo detecte **los casos de mastitis clínica** para **iniciar el tratamiento lo antes posible**.

La leche de las vacas tratadas debe ser **descartada** para la industria.



6.Descarte de animales con mastitis crónica

Las vacas que **no responden al tratamiento** de mastitis y **se siguen infectando**, deben ser **eliminadas** de inmediato, porque su presencia entre las vacas sanas puede **diseminar la infección**.



 1) Higiene de ordeño	 2) Buen funcionamiento de la máquina de ordeñar
 3) Sellado de los pezones	 4) Tratamiento de todos los cuartos de todas las vacas al secado
 5) Tratamiento inmediato de todos los casos clínicos	 6) Descarte de animales con mastitis crónica

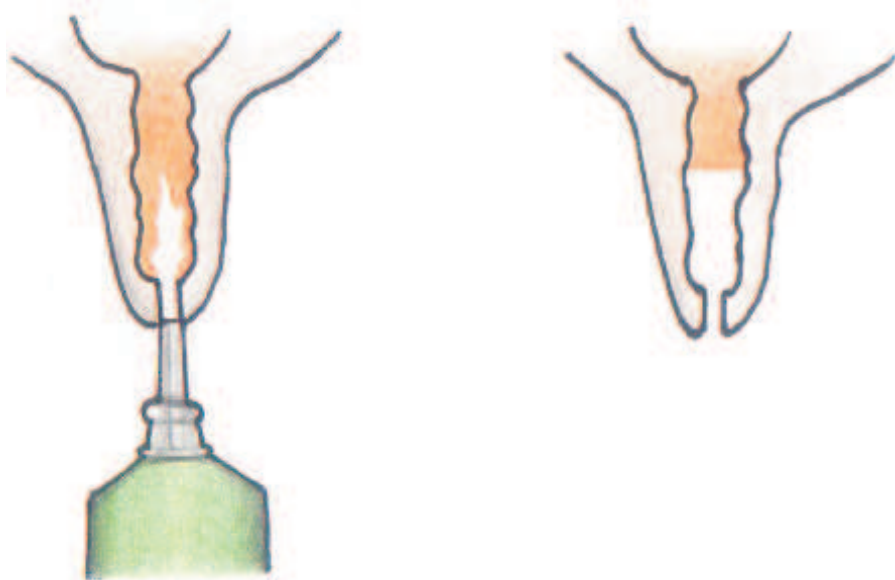
¿Cómo tratar a las vacas con mastitis clínica y subclínica?

Mastitis clínica:

- ▶ **Tratar** las vacas al inicio de la presentación de la enfermedad, porque luego es más difícil de curar.
- ▶ **Desinfectar** el pezón antes de colocar el **antibiótico**, si el tratamiento es en forma local.
- ▶ Seguir las **instrucciones de uso y técnica de aplicación** de cada producto.
- ▶ Identificar las vacas enfermas con **algún color o una pulsera**, para evitar ingresar la leche al tanque por confusión.
- ▶ Llevar un **registro** diario de casos y tratamientos.

Mastitis subclínica:

Se debe hacer el tratamiento durante el **período seco**. Para ello se utiliza un **pomo de secado** con antibiótico **por cuarto**, que permanece durante **3 a 6 semanas**.



Pomo de secado.

RECUERDE:

No se recomienda el tratamiento de mastitis subclínica durante la lactancia.

¿Deberán tratarse todas las vacas en el momento del secado?

Se debe tratar todos los cuartos de todas las vacas al secado debido a que ello previene el desarrollo de nuevas infecciones y cura las infecciones existentes.

Además, durante el período seco:

- ▶ El **porcentaje de curación es más alto** que durante la lactancia y el tratamiento es más efectivo porque se aplican productos de **liberación lenta**.
- ▶ Se pueden utilizar **antibióticos** en concentraciones más altas y de **acción prolongada**.

- ▶ **Se reduce la posibilidad de nuevas infecciones** durante el período seco.
- ▶ El tejido que se haya dañado, **se puede regenerar** antes del siguiente parto.
- ▶ **Se reduce la mastitis clínica** durante el parto.
- ▶ **No se contamina con antibióticos la leche** que podría ser vendida.
- ▶ Se pueden tratar todos los cuartos infectados.
No se necesitan análisis de laboratorio.

El momento en que se debe iniciar el tratamiento es **después del último ordeño** de la lactancia.

¿Cuál es la importancia económica de la mastitis?

Las **pérdidas económicas** más importantes que genera la mastitis son:

- ▶ **Disminución** de la **producción** de leche y **muerte** de animales.
- ▶ **Gastos** generados por el uso de drogas y los honorarios del profesional.
- ▶ Consecuencias en el **bienestar del animal**.

Recomendaciones finales para mantener una correcta rutina de ordeño

- a.** Arrear las vacas lentamente y siempre a la misma hora. No gritar. No pegarles. No asustarlas.
- b.** **Despuntar.**
- c.** **Lavar solamente los pezones**, salvo que la ubre esté muy embarrada.
- d.** **Secar los pezones con toallas de papel descartable**, usando **una para cada pezón**. Nunca secar dos pezones con la misma toalla de papel ni utilizar un trapo.
- e.** **No escurrir.** Si la máquina funciona bien, las pezoneras están en condiciones y vacas son bien estimuladas, **no es necesario hacer escurrido.**
- f.** **Cortar el vacío** antes de retirar las pezoneras.

- g. Evitar el sobreordeño.**
- h. Sellar los pezones luego del ordeño con un producto seguro y efectivo.**

Alimentación

(Vaca en ordeño y vaca seca)

¿Qué vamos a aprender en esta unidad?

- ▶ Los conceptos más importantes para una correcta alimentación de las vacas.
- ▶ Cuáles son los requerimientos y necesidades de las vacas lecheras, en las distintas etapas de la lactancia y durante el período de secas.
- ▶ A elaborar dietas, usando el concepto de Materia Seca, con cada uno de los alimentos que se utilizan habitualmente para la alimentación de los animales.
- ▶ A utilizar la condición corporal de las vacas, como herramienta para evaluar el nivel de alimentación del rodeo.

¿Cuáles son las características de los tam-bos argentinos?

Los sistemas de producción de leche en la Argentina, se caracterizan por ser básicamente **pastoriles**.

La producción de leche varía según las épocas del año, siendo menor en otoño e invierno.

Esa variación se produce, entre otras cosas, por una disminución en la cantidad y en la calidad de las pasturas.

También es común que ocurran altibajos en la producción, debido a excesos o faltas (desbalances) de **energía, proteínas y fibra** en la dieta de las vacas.

Esos desbalances se dan generalmente a comienzos de la primavera y del otoño, y en los meses del verano.

¿Por qué siempre que se habla de alimentos se menciona energía, proteínas y fibra?

Para poder explicarlo, primero hay que saber que la vaca tiene ciertos **requerimientos o necesidades** que deben ser cubiertos.

Las necesidades a cubrir son:

- ▶ De **mantenimiento** (normal funcionamiento del corazón, de la respiración y de la temperatura corporal).
- ▶ De **crecimiento** (en el caso de las vaquillonas).
- ▶ De **producción**.
- ▶ De **gestación**.

Cada una de estas necesidades demanda diferentes cantidades de **energía, proteínas y fibra**.

Energía:

La energía se mide en calorías y es fundamental para todas las fun-

fundamental para todas las funciones anteriormente mencionadas.

Se la puede encontrar en alimentos que poseen azúcares, como el almidón, que comúnmente encontramos en los **granos** de:

- ▶ Maíz
- ▶ Sorgo
- ▶ Trigo

También la semilla de algodón y el poroto de soja son fuente de energía por su contenido en aceite.

Proteínas:

Las proteínas se miden en **gramos** y el animal las obtiene de diversos alimentos.

Se utilizan para la formación de:

- ▶ Los **anticuerpos** (que sirven para la defensa ante las enfermedades).
- ▶ Los **músculos**.
- ▶ El **pelo**.
- ▶ Las **proteínas de la leche**.

Hay alimentos que son muy ricos en proteínas y los conocemos como **harina y expeller**, por ejemplo, de **soja o de girasol**.

También la semilla de algodón y el poroto de soja son fuentes de proteínas.

Fibra:

Su función es permitir una **adecuada actividad de rumia**.

La fibra facilita el equilibrio a nivel del rumen (regula la acidez ruminal) y evita problemas digestivos.

El aporte de fibra en la dieta se realiza a través de:

- ▶ **Pasturas** (principalmente en primavera y verano).
- ▶ **Heno** (rollos, fardos).
- ▶ **Silajes** (maíz, sorgo).

Los **silajes**, además de fibra, pueden realizar aportes importantes de:

- ▶ **Energía:** como por ejemplo el silaje de maíz y el de sorgo.
- ▶ **Proteína:** en el caso del silaje de alfalfa o de soja.

El Agua: ¿Por qué es tan importante?

Porque **es el nutriente que más requiere la vaca** para mantener estable su producción de leche.

Si a las vacas le falta agua, automáticamente disminuyen su producción.

Como se explica en el módulo “Pasturas”, los alimentos tienen diferentes cantidades de **Materia Seca (MS)** y de agua.

Una parte del agua, la vaca la obtendrá de los alimentos y el resto de la bebida.

La cantidad de agua que consumen las vacas varía en función de:

- ▶ La **producción de leche**.
- ▶ La **temperatura ambiental**.
- ▶ El **consumo de MS**.

Se calcula que por cada **kilo de MS**, el animal debe consumir **4 litros de agua**.

Por ejemplo:

Si una vaca come alrededor de 20 kg de MS por día, el consumo de agua será de 80 litros.

¿Siempre se alimenta igual a las vacas?

No, porque las necesidades de **energía, proteínas y fibra** van cambiando de acuerdo a las diferentes etapas.

Esas necesidades cambian especialmente durante la lactancia y el período seco.

¿Cuáles son esas etapas?

1. **Preparto** (20 a 30 días antes de parir)
2. **Primer tercio de la lactancia** (desde el parto hasta los 90 días de lactancia)
3. **Segundo y tercer tercio de la lactancia.**

A continuación, cada etapa en detalle:

1. **Preparto (20 a 30 días antes de parir)**

Un mes antes del parto se producen cambios en el animal:

- ▶ **Baja el consumo de MS** (cerca de un 30%), por una menor capacidad abdominal (por el crecimiento del feto) y se producen cambios hormonales a nivel sanguíneo.
- ▶ **Hay mayores demandas de energía y proteínas** (por el mantenimiento de la gestación y el crecimiento del feto)
- ▶ Se produce un **balance de energía negativo** que se prolonga en la primera parte de la lactancia.

▶ ¿Qué es un balance de energía negativo?

Quiere decir que la cantidad de energía y proteínas que entran con el alimento, no alcanzan a cubrir las necesidades del animal.

Por lo tanto, la energía faltante sale de sus reservas corporales (grasas) y las proteínas, de sus músculos.

▶ ¿Cómo debe ser la alimentación durante este período?

Para que el rumen pueda adaptarse correctamente a la dieta **posparto** es importante que en esta etapa, el animal **consuma los mismos alimentos** que luego va a ingerir cuando inicie la lactancia.

Esos alimentos son:

- ▶ **Silajes** (aportan fibra y energía).
- ▶ **Granos de maíz o sorgo** (aportan energía).
- ▶ **Semilla de algodón o expeller de girasol o soja** (aportan proteínas).

También es importante el suministro de **heno de alfalfa o moha**, por el aporte de fibra a la dieta.

RECUERDE:

En esta etapa es muy importante alimentar correctamente. De esta manera se logrará corregir el desbalance de energía y proteínas.

2. Primer tercio de la lactancia (desde el parto hasta los 90 días de la lactancia)

En esta etapa, la **producción de leche** aumenta más rápido que el **consumo de MS**.

Por lo tanto, continúa el **desbalance energético y proteico**.

Para poder equilibrar ese desbalance, la vaca toma energía de las reservas corporales y, parte de las proteínas que necesita las obtiene de sus músculos.

De esta forma se produce **pérdida de peso** en el animal, y hay que tratar de que sea la mínima posible.

El balance de la dieta en esta etapa tiene un gran impacto en dos aspectos claves:

- ▶ **Producción:**

- ▷ Se obtendrá más leche en el pico de lactancia, que se produce alrededor de los 50 -70 días y, por lo tanto, más producción al final de la misma.

- ▶ **Reproducción:**

- ▷ Mejora la fertilidad de la vaca.

¿Cómo se debe alimentar?

En ésta etapa, las vacas deben recibir una **dieta rica en energía y proteínas** para evitar que pierdan demasiado peso.

Por lo tanto es importante suministrar:

- ▶ **Mayor cantidad de concentrados energéticos** (maíz, sorgo y balanceado).
- ▶ **Forraje conservado** (silaje y heno) y pasturas de buena calidad.

RECUERDE:

En éste período la eficiencia para transformar el alimento en leche, es máxima.

3. Segundo y tercer tercio de la lactancia.

Como comienza a **disminuir la producción de leche**, el alimento consumido puede cubrir muy bien las necesidades del animal.

Además, existe un **excedente** para recomponer las reservas perdidas al principio de la lactancia y las vacas van aumentando de peso.

¿Cómo se las alimenta?

En esta etapa las exigencias de **energía y proteína** ya no son tan importantes. Por lo tanto, la dieta puede tener **forrajes de menor calidad y una menor cantidad de granos**.

Debido a los diferentes requerimientos, puede ser una buena estrategia dividir en dos rodeos a las vacas del tambo.

Con esta división, será más sencillo suministrar mayor cantidad y calidad de alimentos para aquellas vacas que mejor lo conviertan en leche.

RECUERDE:

Usted es muy importante en la alimentación de sus vacas.

Aunque no intervenga directamente en la planificación de la misma (porque eso depende del productor y del asesor técnico) es usted

quien todos los días se encarga de esta tarea. Debido a esa gran responsabilidad, es necesario que conozca los conceptos básicos que hacen a una adecuada alimentación de su rodeo.

¿Cómo saber si los animales realmente comen lo planificado?

Para saberlo, se debe medir el consumo aproximado en MS, de cada alimento que compone la dieta.

Y se calcula de la siguiente manera:

Pastura y/o verdeos:

Previo al ingreso de los animales a un determinado potrero, se debe aplicar la metodología de muestreo que ya se aprendió en “**Pasturas**”, para determinar la cantidad de **MS/ha disponible y aprovechable**.

Con esa información, más la cantidad de vacas del rodeo y el período de descanso correspondiente, se puede determinar, en forma aproximada, **el consumo de MS por vaca**.

Por ejemplo: Rodeo de 100 vacas.
 Asignación diaria: 0.5 ha
 MS aprovechable: 500 kg
 Consumo: 5 kg MS/vaca/día

Concentrados: (balanceado, grano de maíz y sorgo, semilla de algodón):

Son los alimentos más fáciles de medir ya que, por lo general, los granos de maíz, de sorgo o el balanceado se suministran durante el ordeño a través de comederos automáticos o baldes.

Es suficiente con pesar cuánto material arroja cada golpe del comedero automático o pesar el contenido del balde de suministro.

Hay que considerar para cualquiera de estos concentrados, un **90 % de MS**.

Por ejemplo:

Si comen 5,5 kg de maíz y 2 kg de semilla de algodón, el cálculo es el siguiente:

$$5,5 \text{ kg} \times 90 \% = \mathbf{5 \text{ kg/MS de maíz}}$$

$$2 \text{ kg} \times 90 \% = \mathbf{1,8 \text{ kg/MS de algodón}}$$

Silaje:

Es necesario saber qué porcentaje tiene de MS, ya que puede variar entre un **25 y un 40 %**.

Por ejemplo:

Silaje de maíz con 30 % MS

Consumo: 20 kg tal cual se extrae de la bolsa.

$$\text{Cálculo: } 20 \text{ kg} \times 30 \% = \mathbf{6 \text{ kg/MS de silaje de maíz}}$$

Además, necesitamos conocer cuánto silaje le estamos llevando a los animales y para ello es necesario saber cuánto extraemos del silo, según el elemento que utilicemos para hacerlo.

Por ejemplo:

- ▶ Si tenemos un **carro forrajero** y lo cargamos con **pala frontal**, debemos saber cuántos kilos carga la pala. En el caso de que tengamos un **mixer con balanza**, se debe mirar el número en la pantalla.

También se debe tener en cuenta que, de acuerdo al lugar donde se suministre el silaje, se producen **pérdidas** que en algunos casos pueden llegar a ser muy importantes.

Por ejemplo:

- | | |
|--|-----|
| ▶ Bajo el alambre eléctrico | 15% |
| ▶ En gomas de tractor | 10% |
| ▶ En comederos móviles de chapa o madera | 5% |

Heno:

Para poder establecer un consumo aproximado de heno, se debe conocer el peso promedio de un rollo, el tiempo de consumo y el número de animales.

Por ejemplo:

3 kg de heno de alfalfa con 85 % MS

Cálculo: $3 \text{ kg} \times 85 \% = 2,5 \text{ kg/MS de heno de alfalfa.}$

De esta manera conociendo los kilos de MS consumidos de cada uno de los alimentos de la dieta, una simple suma nos permite determinar el consumo total de MS.

Veamos el ejemplo anterior resumido en un **cuadro** y, además, una dieta de primavera para las mismas vacas.

Alimentos	OTOÑO –INVIerno kg de MS	PRIMAVERA kg de MS
Pastura alfalfa	5	15
Grano de maíz	5	5
Silaje de maíz	6	
Semilla de algodón	1,5	
Heno de alfalfa	2,5	
Total kg MS	20	20

En general se admite que por cada kg de MS que consume, la vaca produce, como mínimo, un litro de leche.

RECUERDE:

La producción de una vaca depende del consumo total de MS y de su calidad.

Aparte de la producción de leche, ¿existe alguna otra forma de saber si las vacas están bien alimentadas?

Sí, se debe observar la condición corporal de los animales.

La condición corporal es una herramienta que evalúa el balance energético del animal a través de sus reservas corporales (grasas).

Los cambios que se producen en el animal, sirven para controlar desbalances y ajustar o corregir la alimentación.

¿En qué momentos se evalúa la condición corporal y quién lo hace?

Etapa de la vaca	Responsable
Durante el parto	Tambero
Durante el examen reproductivo (tacto posparto)	Veterinario y tambero juntos
Durante el examen reproductivo (tacto para verificación de preñez)	Veterinario y tambero juntos
Al secado	Tambero

¿En qué consiste la evaluación?

Es una escala que va del grado 1 al 5.

El grado 1 es la vaca más flaca y el 5 la vaca más gorda.

También se usan medios entre grados, como por ejemplo 2,5.

¿Qué se observa?

GRADO 1:

La vaca que está en el **grado 1** es directamente “**piel y huesos**” y no debe ocurrir en ningún momento del ciclo productivo de la vaca, ya que afecta la **reproducción y la producción de leche**.

GRADO 2 a 2,5:

La vaca en **grado 2** se califica de “**regular a muy flaca**”. En estos casos sigue habiendo un fuerte balance energético negativo.

La vaca en **grado 2,5** se califica como “**regular a flaca**”, es muy común encontrar en esta condición a vacas en los primeros **30 días después del parto**.



GRADO 2.5

GRADO 3 y 3,5:

La vaca en **grado 3** tiene “**condición promedio**”.

Luego del pico de lactancia la condición corporal debe mejorar hasta alcanzar este valor, donde el **balance energético comienza a ser positivo**.



GRADO 3

La vaca en **grado 3,5** es “**un poco mejor que el promedio**”. Al secado, la vaca no deberá superar esta condición y tendrá que mantenerla durante todo el período hasta el siguiente parto.



GRADO 3.5

GRADOS 4 y 5:



GRADO 4

Las vacas en **grados 4 y 5** son “**vacas gordas**”. Este estado afecta tanto la producción como la reproducción. Nunca se debería llegar a ésta situación.

RECUERDE:

la condición corporal es un buen indicador del estado nutricional de las vacas.

Para cerrar este tema, un cuadro que resume momento y condición corporal de los animales:

Momento	Condición corporal
Parto	3 - 3,5
Preservicio	2,5 - 3
Preñez	2,5 - 3
Secado	3 - 3,5

¿Qué pasa con el estrés térmico?

Cuando hace mucho calor, uno de los problemas que se presentan en el tambo es el **estrés térmico** que sufren las vacas.

Ese estrés térmico:

- ▶ **Afecta el consumo de alimentos.**
- ▶ **Disminuye la producción de leche.**

Para reducir este problema, es importante que mantengamos una adecuada **rutina de manejo**.

Esa **rutina de manejo** implica que, durante las horas “pico” de calor:

- ▶ **Las vacas no caminen.**
- ▶ **Tengan sombra que las proteja del fuerte sol.**

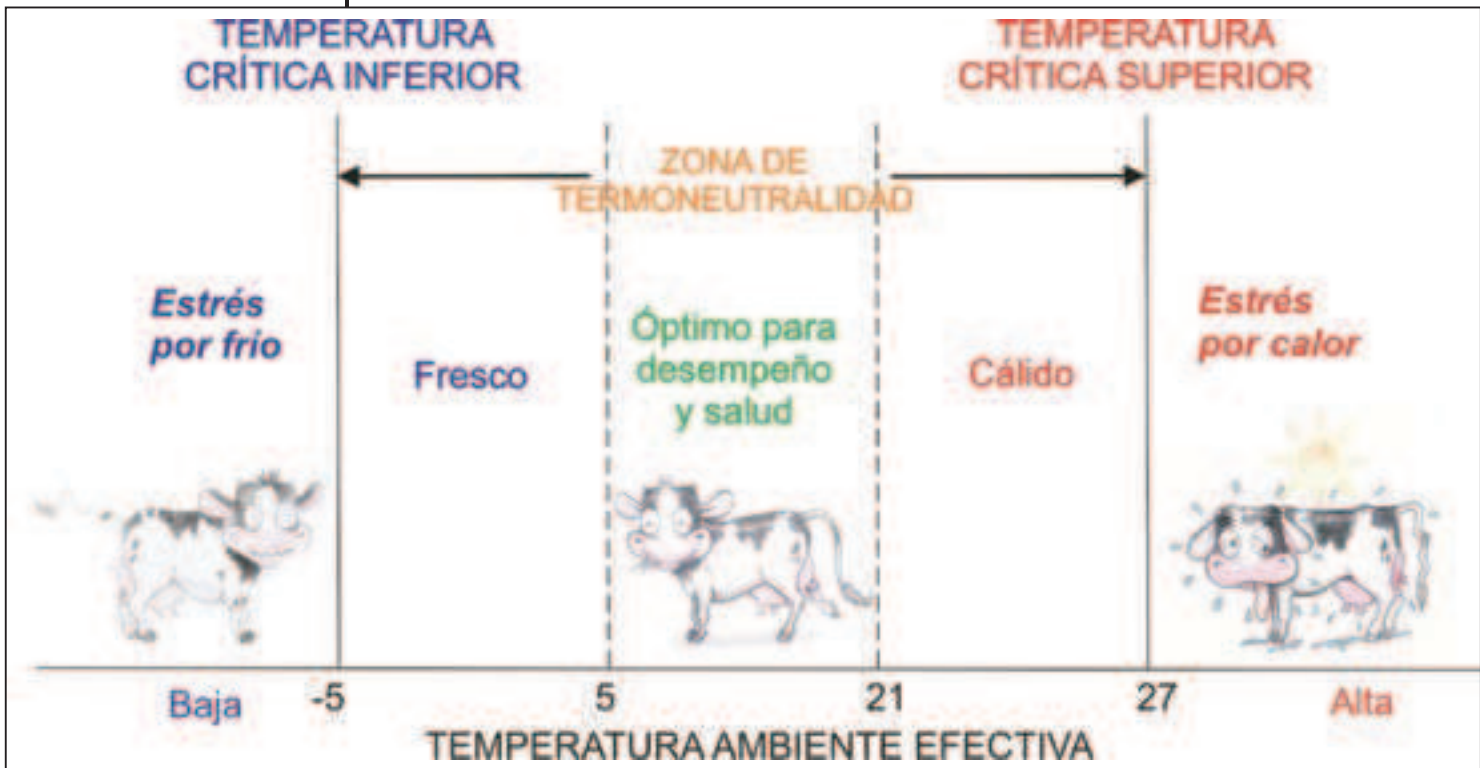
Además, los cambios de clima afectan el **crecimiento y la calidad de las pasturas**.

Por eso, cuando hace mucho calor o llueve demasiado, disminuye la producción de leche.

Características ambientales y nutricionales durante el verano

A lo largo del año, existen variaciones en el ambiente, y estas determinan que los animales se encuentren dentro o fuera de sus límites de bienestar.

La temperatura óptima para el desempeño y el bienestar animal está entre los 5 y 21 grados.



Cada vez que el ambiente está **fuera del rango de bienestar**, el animal utiliza mecanismos para contrarrestar los efectos adversos.

A éstos se los llama **mecanismos de termorregulación**.

La termorregulación es un proceso que se produce en el cuerpo del animal para **controlar su temperatura** y le significa hacer **gastos extras de energía**.

Ese gasto “**extra**” de energía implica que:

- ▶ Baje su producción de leche y de sólidos (grasa y proteínas).
- ▶ Disminuya su fertilidad.

¿Cuáles son los síntomas de los animales con estrés térmico?

- ▶ Buscan la sombra.
- ▶ Se amontonan alrededor de las aguadas.
- ▶ Buscan sombra en otros animales.
- ▶ Mantienen la boca abierta.
- ▶ Les cuesta respirar.

- Babea.

¿Cuáles son las causas por las cuales baja la producción de leche en verano?

La producción de leche disminuye en verano por:

1. **Un menor consumo de MS.**
2. Un aumento importante de los requerimientos de **energía de mantenimiento** (que ocurre debido que los mecanismos de termorregulación están en su máxima función)

RECUERDE:

Cuanto mayor es el nivel de producción, más sensible es el animal al estrés térmico.

¿Por qué baja el consumo de alimento?

Las vacas comen menos porque el alimento les representa una fuente adicional de calor, especialmente las pasturas de baja calidad.

Por eso, se recomienda:

- Utilizar pasturas de **alta calidad** (alfalfas a comienzo de floración).
- **Suplementar con concentrados energéticos** para balancear las dietas (granos de maíz, sorgo, semillas de algodón).

¿Cuál es la importancia del agua de bebida en el verano?

Para un animal con estrés calórico, el **nutriente más importante es el agua**.

Durante el verano, una vaca lechera de alta producción puede tomar hasta 120 litros de agua por día.

Por eso es importante:

- ▶ Disponer de **agua de buena calidad**.
- ▶ Mantener una **rutina de manejo** que permita cubrir los requerimientos de agua, nutriente esencial para la producción de leche.

¿Cómo se puede mejorar el ambiente para que los animales tengan menos estrés?

La modificación más importante del ambiente del ambiente se logra con el uso de **las sombras**.

¿Cómo se utilizan las sombras?

La sombra de árboles es una de las más efectivas y no hay ninguna duda acerca de las ventajas de tener una buena cantidad de ellos en el tambo.

Sin embargo, en condiciones de pastoreo el uso de sombra natural no siempre es suficiente, por eso se deberían utilizar **sombras artificiales**.

Las sombras artificiales pueden ser **fijas o móviles**.

Las sombras artificiales **fijas** más difundidas en todo el mundo son las que utilizan red 80% (media sombra).

En condiciones de pastoreo, este tipo de sombras demostraron ser eficientes para mejorar el bienestar animal y la producción de leche.

La superficie de sombra por animal no debe ser menor a los 3 m² y, en zonas de mayor estrés, puede ser de hasta 5 m².

En general, es recomendable la orientación Norte-Sur y algo elevada en el centro, para permitir el secado del piso.

Para su construcción, se deberían utilizar materiales que permitan reforzar los pisos, sin dañar las pezuñas.

¿Cómo debe ser el manejo nutricional y ambiental en verano?

Durante el verano se debería hacer el encierre de los animales en un **potrero con sombra** a partir de media mañana (cuando se eleva la temperatura), hasta el ordeño de la tarde.

Este encierre se hace para **disminuir las caminatas** en horarios de mucho sol.

Manejo de Pasturas

¿Qué vamos a aprender en esta unidad?

- ▶ Los diferentes tipos de pasturas, cuáles son sus ventajas, y la importancia que tienen para los sistemas lecheros.
- ▶ Las características de crecimiento de la planta de alfalfa, la importancia de las reservas y su relación con los tiempos de descanso y pastoreo.
- ▶ La forma de evaluar la oferta de Materia Seca de las pasturas, calcular los requerimientos, determinar las asignaciones diarias y los períodos de descanso.
- ▶ A tomar razonables decisiones en aspectos vinculados al manejo de las pasturas.

¿Por qué son importantes las pasturas?

El forraje proveniente de las pasturas es la principal fuente de alimento para el ganado lechero.

Este forraje es utilizado principalmente en pastoreo directo, llegando a constituir, en algunos casos, hasta el 90 % de la dieta de los animales.



Pastura de alfalfa

Las pasturas ofrecen importante cantidad y calidad de forraje, fibra a la dieta animal y además, son de bajo costo.

¿Qué tipo de pasturas hay?

Hay dos tipos de pasturas:

- 1.** Permanentes.
- 2.** Temporarias o anuales.

Veamos en detalle cada una:

1. Pasturas permanentes

Son las que más se utilizan y su duración es mayor a un año.

En este tipo de pastura, la base está constituida por una leguminosa, que por lo general es la alfalfa.

La alfalfa se siembra pura o mezclada con:

- ▶ Gramíneas: Son las especies que tienen la hoja “acintada”, como por ejemplo:
 - ▷ Cebadilla.
 - ▷ Raigras.
 - ▷ Festuca.
 - ▷ Pasto ovillo.

- ▶ Otras leguminosas: son las que tienen la hoja “redondeada”, como por ejemplo:
 - ▷ Trébol blanco.
 - ▷ Trébol rojo.
 - ▷ Lotus.

La elección de las especies a utilizar depende del tipo de suelo en que se vayan a sembrar:

- ▶ **En campos altos y de buena fertilidad:** alfalfa “pura” o en mezcla con trébol blanco y gramíneas.
- ▶ **Para campos con mayores posibilidades de encharcamiento:** trébol rojo o trébol blanco en mezcla con gramíneas.

Las pasturas de alfalfa producen una muy buena **cantidad y calidad de forraje** pero con una distribución despareja durante el año.

Su crecimiento es muy rápido y abundante en primavera-verano, y muy lento y escaso en otoño-invierno.

Por ese motivo, generalmente, deben ser complementadas con **pasturas temporarias o anuales**.

2. Pasturas temporarias o anuales

Son las que tienen un tiempo de duración inferior a un año y se pastorean durante su período de crecimiento y maduración.

Comúnmente se las llama “**verdeos**” de invierno y de verano.

Son de rápido crecimiento y de corta duración.

Pueden ser utilizadas en pastoreo directo o como forrajes conservados (heno o silaje).

Dentro del grupo de pasturas temporarias o anuales, se pueden nombrar las siguientes especies:

▶ **Para verdeos de verano:**

- ▷ Sorgos forrajeros.
- ▷ Soja.
- ▷ Moha.
- ▷ Mijo.

▶ **Para verdeos de invierno:**

- ▷ Avena.
- ▷ Raigras anual.
- ▷ Trigo.
- ▷ Cebada.
- ▷ Centeno.
- ▷ Melilotus (o trébol de olor de flor blanca).
- ▷ Trébol persa.

¿Qué se debe tener en cuenta antes de sembrar?

La producción y duración de una pastura comienza con una buena implantación.

Esa implantación está condicionada por:

- ▶ El tipo de suelo.
- ▶ La época.
- ▶ Las especies a sembrar.
- ▶ La densidad.
- ▶ El sistema de siembra.

Una vez instalada la pastura, hay factores que afectan su producción.



RECUERDE:

De todos estos factores, uno de los más importantes, es el manejo de las pasturas.

El tamboero es el responsable directo de una correcta utilización y cuidado de las pasturas, porque:

- ▶ Es el alimento principal de sus vacas.
- ▶ Decide en qué momento inicia el pastoreo de un potrero.
- ▶ Determina cuándo debe cambiar de franja.
- ▶ Resuelve el cambio de potreros por razones de "piso".
- ▶ Presta atención a la presencia de plagas.

Como las pasturas de nuestra región tienen como base la **alfalfa**, el manejo de las mismas debe hacerse en función de esta especie.

Por lo tanto, lo primero que se debe conocer es:

¿Cómo es y qué pasa en la planta de alfalfa?

La alfalfa es una especie que produce muy bien durante 3 ó 4 años y se la puede aprovechar entre 9 y 10 veces al año.

La planta de alfalfa acumula sus **reservas**, es decir, “**la energía**” que luego utiliza para rebrotar, en **la raíz y la corona**.

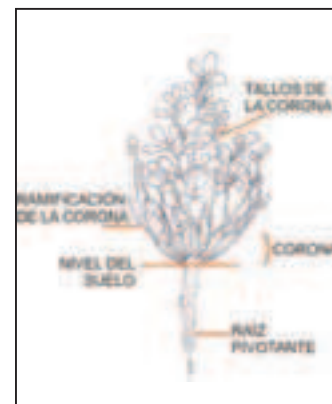
Esas reservas varían de acuerdo al momento de crecimiento en que se encuentra el cultivo.

La **corona** es un órgano engrosado que se encuentra al ras del suelo y a partir de la cual se originan los nuevos tallos y hojas, llamados **rebrote basales**.

Como las plantas usan sus reservas para rebrotar, el nivel de las mismas baja después del pastoreo.

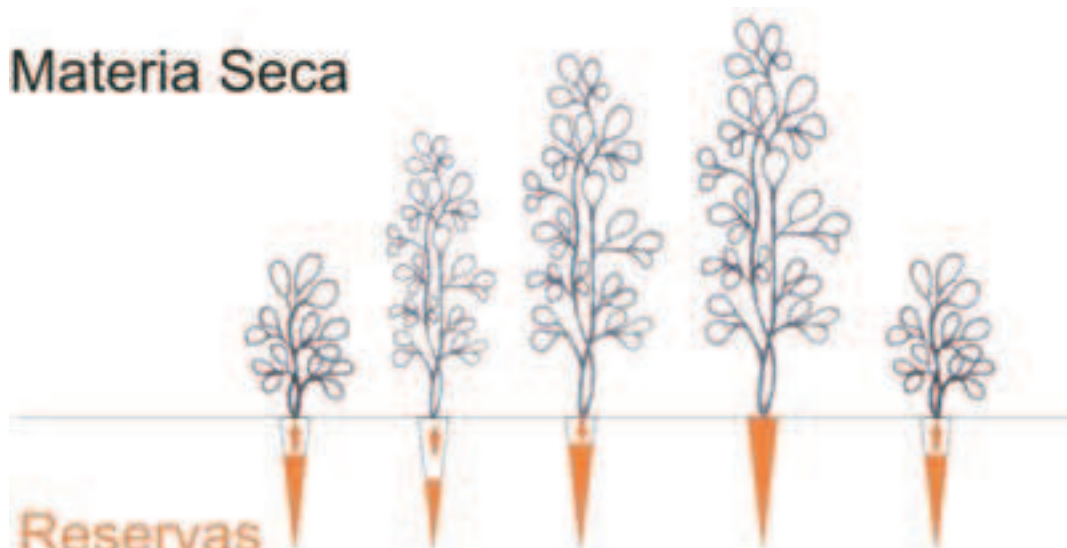
Cuando el rebrote tiene unos **20 cm de altura**, la planta comienza nuevamente a acumular reservas.

El nivel máximo se alcanza cuando la planta está en **plena floración**.



Planta de alfalfa

Materia Seca



¿Por qué es necesario que las vacas no permanezcan muchos días en la misma franja?

La alfalfa es una planta que se adapta muy bien a **pastoreos intensos pero no frecuentes**.

Una vez pastoreada, después de 4 o 5 días comienza a producir un nuevo crecimiento, **rebrotos basales**, haciendo uso de sus reservas (energía acumulada).

Si los animales aún se encuentran en esa franja se comerán los rebrotos y no permitirán a la planta poder recuperar sus reservas.

De repetirse esta situación tendremos plantas más débiles, pérdidas en algunos casos, y en general una pastura de menor duración y producción.

¿Cuándo se debe iniciar el pastoreo?

A partir de la primavera y hasta principios del otoño, el momento de corte o pastoreo es cuando **comienza a florecer**.

En el resto del año, el indicador de inicio de pastoreo es la aparición de los **rebrotos basales**.

En este momento, la alfalfa ha logrado el máximo de reservas e inicia un nuevo ciclo de crecimiento.

Los períodos de descanso o tiempo de rebrote entre pastoreos, varían de acuerdo a la época del año.

La duración del día, las temperaturas y la humedad condicionan el crecimiento de la planta y los intervalos entre pastoreos.

Por ese motivo, los tiempos aproximados de descanso son los siguientes:

Primavera:	25 – 30 días
Verano:	22 – 25 días

Otoño:	35 – 45 días
Invierno:	50 – 60 días

¿Qué puede pasar si no se respetan esos tiempos?

Si no se respetan esos tiempos, es probable que:

- ▶ Las plantas no se recuperan bien.
- ▶ Vayan perdiendo fuerza.
- ▶ Duren menos tiempo.

Si se anticipa el pastoreo, se produce un debilitamiento de las plantas, **se afecta la producción, la acumulación de reservas y la persistencia de la pastura.**

Otra consecuencia de usar la alfalfa demasiado pronto, es que se genera mayor peligro de **empaste** en los animales.

Si, por el contrario, se atrasa o demora el pastoreo, la alfalfa “**se pasa**”, pierde calidad, los animales disminuyen el consumo, es baja la eficiencia de cosecha y aumentan los desperdicios.

Al mismo tiempo esta situación puede provocar un atraso en el siguiente corte o pastoreo.

Durante el **otoño-invierno** se producen las mayores dificultades, generalmente por falta de previsión, que pueden llevar a una rápida caída de la producción.

En esta época del año, la alfalfa crece lentamente debido a las condiciones climáticas, especialmente las bajas temperaturas y las heladas.

Requiere de largos períodos de descanso para acumular una escasa producción, que está lejos de cubrir las necesidades del plantel lechero.

Esta situación requiere de una correcta planificación y uso de los alimentos disponibles, especialmente de las **reservas forrajeras**.

En cambio, en **primavera y verano**, las temperaturas favorables y

los días más largos, aceleran el crecimiento y aumenta mucho la producción.

Se acorta el período de descanso entre pastoreos, y a pesar de los altos consumos de los animales, quedan excedentes **para hacer reservas en forma de heno o silaje**.

¿Cómo se comportan las pasturas anuales o temporarias?

Los verdeos complementan la producción de las pasturas permanentes.

El número de pastoreos y la producción de forraje dependen de:

- ▶ El tipo de suelo.
- ▶ La época de siembra.
- ▶ El clima.
- ▶ El manejo.

Veamos dos ejemplos: **avena y sorgo forrajero**:

Avena

Cuando se la siembra temprano (fines de febrero, principios de marzo), el crecimiento es **rápido** y el primer pastoreo se realiza aproximadamente a los 50 días.



Cultivo de avena.

Si se la siembra más tarde, el crecimiento es **más lento**, transcurren más días al primer pastoreo y, en general, la producción es menor.

Sorgo Forrajero

En las zonas donde no se puede sembrar alfalfa, o ésta produce poco, una forma de complementar esa falta de forraje es la siembra de sorgo forrajero.

Es una especie de crecimiento rápido y de alta producción que requiere de un adecuado manejo para su buen aprovechamiento.

¿Qué hay que tener en cuenta respecto de los verdeos?

En el caso de la avena:

- ▶ Iniciar el pastoreo cuando las plantas alcancen una altura de 35 - 40 cm y no se **arranquen con facilidad**.
- ▶ No realizar **pastoreos muy intensos** (al ras del suelo) porque esto afecta la zona de crecimiento y el rebrote posterior.
- ▶ Evitar los pastoreos tardíos (plantas encañadas) porque se **pierde calidad**, se demora el rebrote y disminuye la producción.
- ▶ Hay que tratar de aprovechar al máximo el primer pastoreo, ya que representa aproximadamente el 40% del total de la producción.

En el caso del sorgo:

- ▶ Iniciar el pastoreo cuando las plantas alcancen una altura de 60 – 80 cm.
- ▶ Ajustar la carga animal para aprovechar al máximo su alta producción.
- ▶ Generalmente conviene utilizar la desmalezadora después del pastoreo para favorecer el rebrote (más rápido y vigoroso).

¿Cuánto producen las pasturas?

Para responder a la pregunta, debemos aprender a “**medir**” el pasto.

La cantidad de pasto que vamos a medir lo expresaremos en **Materia Seca (MS)**.

¿Qué es la Materia Seca (MS)?

Es lo que queda de un alimento una vez que se extrae el agua.

En ese “resto” se encuentran **los principales nutrientes** para la alimentación animal.

Los alimentos, en general, tienen diferentes contenidos de agua y, por lo tanto, distintos porcentajes de MS.

Como todo se debe expresar en MS, es importante que quede bien claro este concepto.

La única forma de ajustar la dieta es expresar en **kg de MS** el consumo de cada uno de los alimentos.

Por eso es importante conocer que:

- ▶ Las **pasturas anuales y permanentes** tienen un alto contenido de agua (75 – 85 %). Por lo tanto tiene solamente entre **15 y 25 % de MS**.
- ▶ El **heno** (forraje deshidratado) entre **85 y 90 % de MS**.
- ▶ El **silaje** (forraje fermentado) entre **25 y 35 % de MS**.
- ▶ Los **concentrados** (granos de sorgo y maíz, el afrechillo de trigo y la semilla de algodón) entre **88 y 90 % de MS**.

En el caso particular de la **alfalfa**, son muchas las **causas que influyen o modifican su contenido de MS** a lo largo del año.

Entre ellas, las más importantes son:

Las condiciones climáticas.

El estado de desarrollo de la planta.

Los porcentajes de MS, para las diferentes estaciones del año, serían aproximadamente los siguientes:

Estación del año	Estado de la planta	% de MS
Otoño	Rebrote en la base	16
Invierno	Rebrote en la base	18
Primavera	Inicio de Floración	22
Verano	Inicio de Floración	24

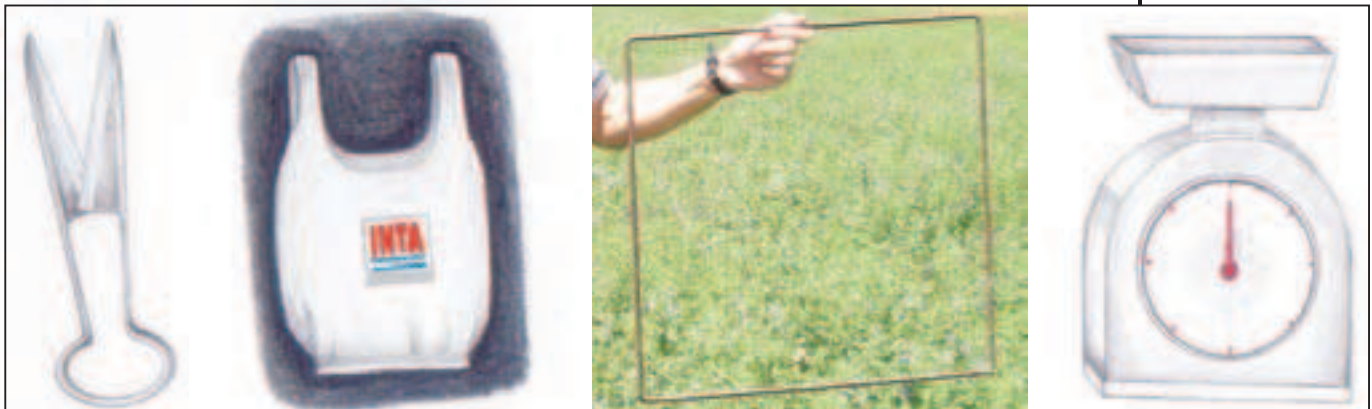
¿Cómo medimos el pasto?

El método es sencillo, no demanda mucho tiempo, y es la única manera de conocer en forma aproximada, la **cantidad de pasto disponible** antes de comenzar el pastoreo.

Con esta información, más la **cantidad de vacas y los kg de MS** que comen, podremos determinar la superficie a utilizar por día.

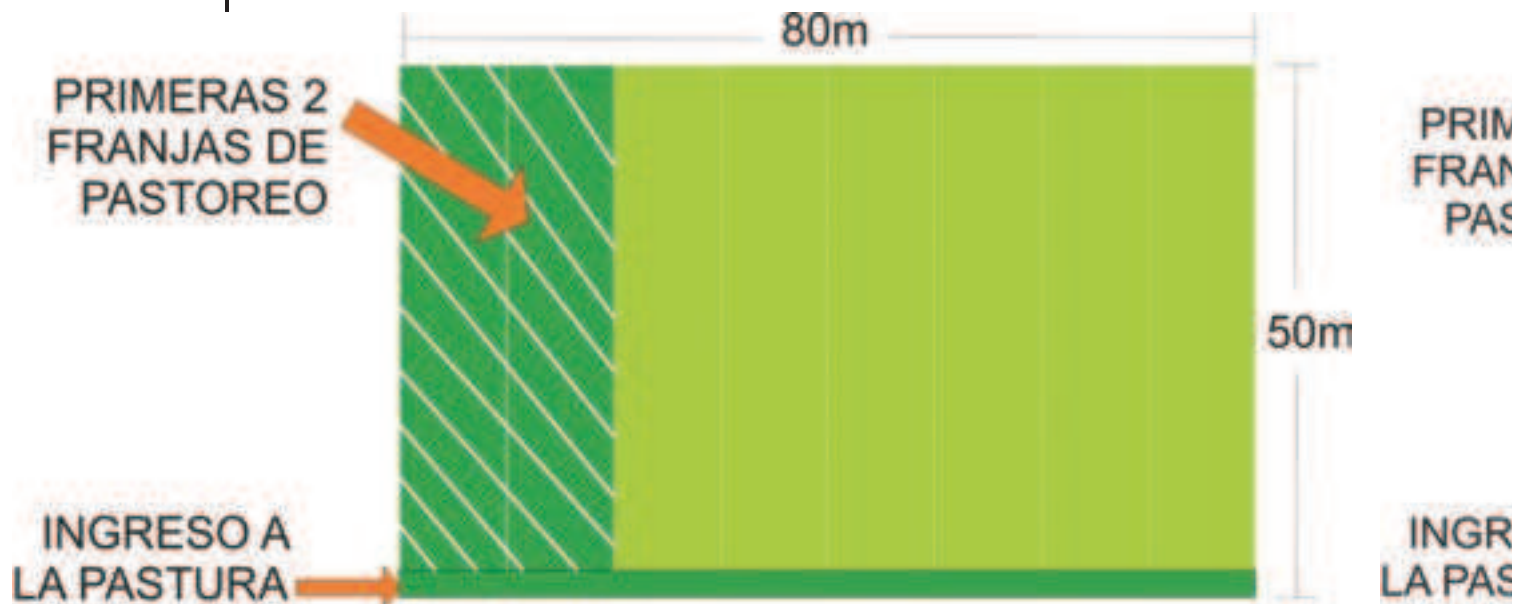
Ello nos permitirá programar adecuadamente el pastoreo.

¿Qué elementos necesitamos para medir el pasto?



- ▶ Tijera.
- ▶ Bolsa de nylon.
- ▶ Cuadrado de hierro de 50 cm de lado (o sea $\frac{1}{4}$ de metro cuadrado).
- ▶ Balanza chica.

El día anterior al ingreso de los animales a la pastura, se procede de la siguiente manera:



1. Arrojar 4 veces el cuadrado de hierro sobre las **primeras dos franjas** de pastoreo, caminando en diagonal o en zig-zag, tratando de cubrir la mayor parte de la superficie.



2. Cortar la pastura que quedó dentro del marco a “la altura del puño” y colocarla en una bolsa de nylon.



3. Si la alfalfa está muy despaseja es conveniente tomar 8 muestras en lugar de cuatro.
4. Pesar el pasto cortado, que es la cantidad de **Materia Verde (MV)** que hay en un metro cuadrado.



Supongamos que el resultado obtenido es de 0,740 kg.

Este dato lo llevo a ha (o sea, 10.000 m²)

$$0,740 \text{ kg} \times 10.000 \text{ m}^2 = \mathbf{7.400 \text{ kg MV/ ha}}$$

Para convertir esa cantidad de **MV en MS**, se la multiplica por el porcentaje de MS de la alfalfa según la época del año, (ver cuadro con los porcentajes). En este ejemplo, es la primavera.

$$7.400 \text{ kg/ha} \times 22 \% \text{ MS} = \mathbf{1.628 \text{ kg de MS/ha}}$$

A los **1.628 kg de MS** “medidos”, que llamaremos **oferta disponible**, el animal no lo consume todo. Siempre queda un resto de pasto que, por diferentes motivos, los animales no comen.

Realizando un buen pastoreo, se considera que en promedio y durante el año, **los animales aprovechan alrededor del 70% de las pasturas**.

A este porcentaje se lo denomina **eficiencia de cosecha**.

Esta eficiencia varía según la **época del año, la calidad de la pastura, la carga animal y la intensidad del pastoreo**.

Entonces, multiplicamos los kg de MS/ha o sea la **oferta disponible** por el 70 % que es la **eficiencia de cosecha**.

$$1.628 \text{ kg MS/ha} \times 70 \% = \mathbf{1.140 \text{ kg MS}}$$

El resultado obtenido (1.140 kg MS) es lo que denominamos **oferta aprovechable** de MS/ha.

¿Cómo se hace para calcular el tamaño de la franja de pastoreo?

Analicemos entonces los pasos a seguir para determinar la superficie a pastorear por día, que llamamos **asignación diaria** y calcular las ha necesarias para un determinado período de descanso.

Si tenemos:

- ▶ 100 vacas en ordeño.
- ▶ Un consumo estimado de 16 kg de MS por vaca y por día (16 kg MS/vaca/día).
- ▶ 35 días de descanso para poder ingresar nuevamente a la misma parcela.

El primer paso es conocer el consumo total de MS del rodeo que llamaremos **requerimiento diario**.

Entonces multiplicamos:

$$16 \text{ kg MS/vaca/día} \times 100 \text{ vacas} = \mathbf{1.600 \text{ kg MS}}$$

Los 1.600 kg MS es el **requerimiento diario** para 100 vacas en ordeño.

Para saber la **asignación diaria** o tamaño de franja para las 100 vacas, tengo que dividir el **requerimiento diario** por la **oferta disponible**:

$$1600 \text{ kg MS} / 1140 \text{ kg MS} = \mathbf{1,4 \text{ ha por día (o } 14.000\text{m}^2\text{)}}$$

Se obtiene entonces la superficie (has o m²) que se necesita por día.

Por último, y para conocer el **avance frontal**, solamente es necesario conocer el **ancho de franja**.

Si el ancho de franja es de 80 m, el **avance frontal** será de **175 m**.

Los 175 m surgen de dividir la **asignación diaria** por el **ancho de franja**:

$$14.000 \text{ m}^2 / 80 \text{ m} = \mathbf{175 \text{ m}}$$



El **total de has de alfalfa** que debo tener para poder respetar los 35 días de descanso son:

$$1,4 \text{ ha / día} \times 35 \text{ días} = \mathbf{49 \text{ ha}}$$

Por lo tanto: para el rodeo de 100 vacas y con un consumo de 16 kg MS/vaca/día, son necesarias 49 ha, si hacemos un descanso de 35 días entre pastoreos.

- | |
|--|
| 1) Arrojar el cuadrado 4 veces en las primeras 2 franjas. |
| 2) Cortar el pasto que queda dentro del cuadrado. |
| 3) Pesar lo obtenido (MV). |
| 4) Oferta disponible (convertir la MV en MS). |
| 5) Oferta aprovechable (MS por % de eficiencia de cosecha). |
| 6) Requerimiento diario (kg MS / vaca / día x el total de vacas). |
| 7) Asignación diaria (requerimiento diario / oferta disponible). |
| 8) Avance frontal (asignación diaria / ancho de franja). |
| 9) Cantidad de ha (asignación diaria x días de descanso). |

Plagas

El control de las plagas también es una cuestión que hace al manejo y por lo tanto es necesario estar muy atentos.

Como mínimo debemos conocer cuáles son aquellas plagas que nos traen problemas todos los años.

En las pasturas de alfalfa, durante el período de implantación y primera etapa de desarrollo, podemos encontrarnos con:

Trips:

- ▷ Son insectos muy chicos que miden 1,5 mm aproximadamente.
- ▷ Los adultos son de color pardo-negruzco.
- ▷ Producen un raspado en las hojas de la planta para alimentarse de la savia de la misma.
- ▷ Si hay mucha cantidad en las hojas, se notan cicatrices blanquecinas y se produce un cambio de color hacia el grisáceo.



RECUERDE:

Cuando la alfalfa tiene de 2 a 3 hojas o menos, unos 5 trips por plántula pueden llegar a matarla.

- ▷ Son insectos pequeños que miden entre 4 y 4,5 mm
- ▷ Hay de diferentes colores.
 - ▷ Los más comunes son de color verde brillante, comúnmente llamados “pulgón verde de la alfalfa”.
 - ▷ También es posible encontrar pulgones “azul”, pulgón “moteado” y pulgón “negro”.
- ▷ En todos los casos, se alimentan de la savia de la planta, pudiendo en algunos casos, introducir su saliva tóxica.

RECUERDE:

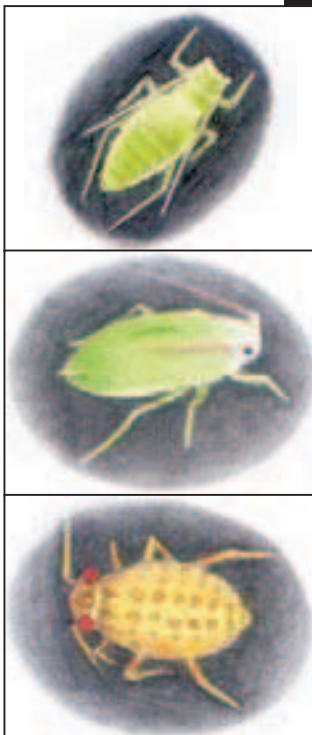
Una cantidad de 5 pulgones por plántula, cuando ésta tiene entre 2 y 3 hojas, es posible que la maten.

Isocas:

- ▷ La más común es la **isoca de la alfalfa** que se presenta todos los años, desde diciembre hasta marzo, y en algún momento la cantidad llega a ser tan alta como para provocar un daño muy grave en poco tiempo (perder un pastoreo).
Cuando nos damos cuenta suele ser demasiado tarde.
Por eso, se recomienda recorrer las pasturas de alfalfa por lo menos una vez por semana.
No nos olvidemos de la **isoca militar**. Suelen venir de los callejones con “gramón”.

RECUERDE:

Debemos realizar un control cuando encontremos entre 7 y 8 isocas mayores a 1,5 cm por metro cuadrado.



Malezas

Las malezas son especies vegetales que se encuentran en un lugar y momento inadecuado.

Se las pueden clasificar de acuerdo a la época del año en que se encuentran:

- ▶ Malezas de otoño-invierno:
 - ▷ Perejilillo.
 - ▷ Ortiga mansa.
 - ▷ Cardos.
- ▶ Malezas de primavera-verano:
 - ▷ Cola de Zorro (barabal).
 - ▷ Gramón.
 - ▷ Cebollín.

No es bueno tener malezas en los lotes de pasturas porque:

- ▶ Las malezas compiten por **agua, luz, nutrientes y espacio** con las especies que sembramos (alfalfa, trébol blanco, cebadilla, raigras) afectando la producción en cantidad y calidad.
- ▶ Las especies que son consideradas malezas son, en general, de **mala calidad** (tienen pocos nutrientes) para la alimentación animal.

¿Qué podemos hacer para evitarlas?

Desmalezar la franja para:

- ▶ Eliminar las malezas presentes, evitando su propagación (cortamos la planta antes de que semille) y también la competencia que ejerce sobre las plantas de alfalfa.
- ▶ Favorecer un rápido rebrote y de mejor calidad, eliminando los tallos y otros restos vegetales que no han sido comidos por los animales.

Recomendaciones generales:

- ▶ En las pasturas de alfalfa de primer año es fundamental el

cuidado en el primer pastoreo.

- ▶ Se debe iniciar el mismo cuando las plantas estén bien arraigadas y se observen **los rebrotes basales o las primeras flores**.
- ▶ Es importante ajustar la carga animal evitando un **sobrepastoreo**.
- ▶ En el caso que se produzca una lluvia relativamente importante, se deben sacar los animales lo más rápido posible y ubicarlos en un **potrero alternativo con “piso”**.

Manejo sanitario de la recría en el Tambo

¿Qué vamos a aprender en esta unidad?

- ▶ A conocer los problemas sanitarios de la recría.
- ▶ A prevenir las enfermedades para lograr un mejor desarrollo durante la etapa de recría.
- ▶ A mantener los animales sanos y aptos para lograr una mejor reproducción y posterior lactancia.

¿Qué significa “sanidad”?

Para comprenderlo, hay que definir qué se entiende por “**salud**”.

La **salud** es el **punto de equilibrio** entre las **defensas internas** (inmunidad) del ser vivo y las **agresiones que recibe del ambiente** (virus, bacterias, cambios bruscos de clima, factores alimenticios).

Cualquier **variación** en este **equilibrio** perjudica al animal provocando una **patología** (enfermedad).



Factores que afectan la salud

Recuerde que entre los 40 a 60 días de vida aproximadamente, debe vacunar a los terneros contra:

- ▶ Queratoconjuntivitis
- ▶ Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR)
- ▶ Diarrea vírica bovina (DVB)
- ▶ Pasteurella sp.
- ▶ Salmonella sp.

Desde los 60 días de vida

La vida y la alimentación de la ternera cambian abruptamente a partir de los 60 días de nacida.

Antes de pasarlas a la pastura, se las debe ubicar en un corral con sombra y reparo.



¹una patología es una enfermedad

En ningún momento deberá faltarles:

- ▶ Alimento balanceado.
- ▶ Heno (fardo o rollo de buena calidad).
- ▶ Agua en buena cantidad.

Esta etapa “intermedia” tendrá una duración aproximada de 15 días, y luego pasarán a la pastura.

El objetivo es que las terneras tengan un cambio progresivo entre etapa y etapa, para que aprendan a autoabastecerse de comida y agua.

Además, a partir de este momento las terneras comienzan a desarrollarse como **rumiantes**.

Al alimentarse sobre pasturas, comienzan a adquirir **parásitos gastrointestinales y pulmonares**.

En la etapa de **convivencia** con otras terneras, aumenta el **contacto físico** entre ellas, lo que hace mucho más fácil la transmisión de **enfermedades infecciosas**.

Por este motivo, se insiste en la **revacunación**.

Entre los 80 y 90 días de vida

Como se dijo anteriormente, éste es el momento de hacer un **refuerzo** de las vacunas aplicadas en la estaca o jaula.

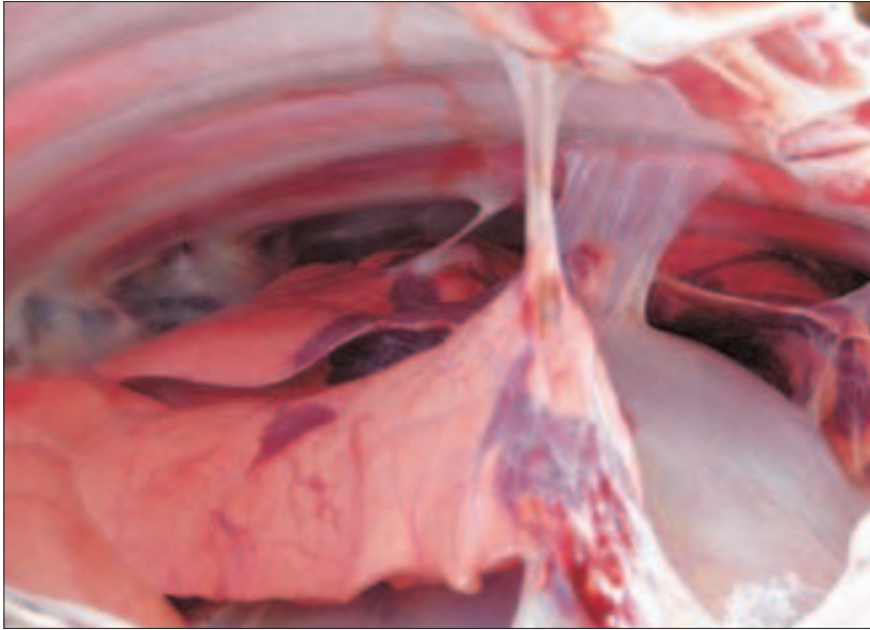
Se deben **repetir las vacunas** contra:

- ▶ Queratoconjuntivitis
- ▶ Rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR).
- ▶ Diarrea vírica bovina (DVB).
- ▶ Pasteurella sp.
- ▶ Salmonella sp.

En esta etapa, las enfermedades que más comúnmente se observan son:

Neumonía

Las enfermedades respiratorias como las neumonías, se previenen aplicando las vacunas antes mencionadas.



Pulmón con neumonía

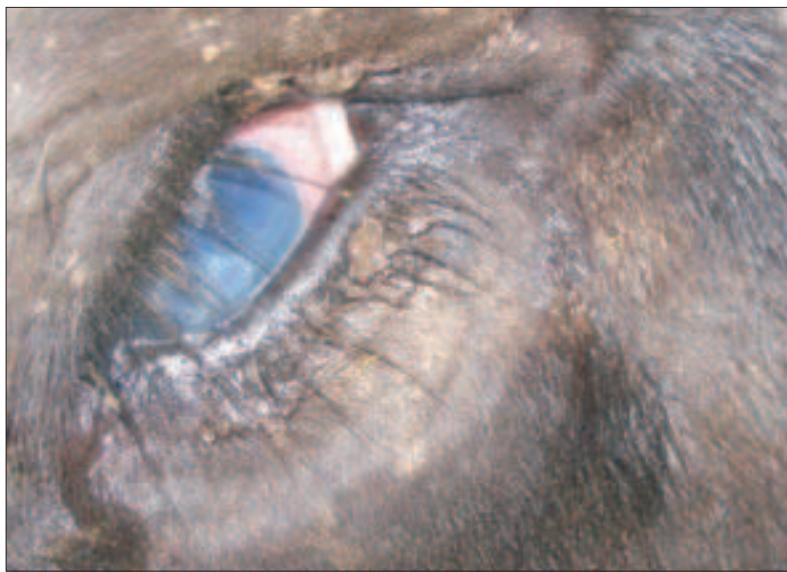
Las terneras afectadas con **neumonía** presentan los siguientes síntomas:

- ▶ Decaimiento general.
- ▶ Descargas nasales muco-purulentas.
- ▶ Respiración agitada.
- ▶ Fiebre.
- ▶ Tos.

Queratoconjuntivitis

La **queratoconjuntivitis** es una enfermedad de los **ojos**, y sus síntomas son:

- ▶ Congestión.
- ▶ Lagrimeo.
- ▶ Fotofobia (reacción o rechazo a luz solar).
- ▶ Úlceras de córnea que tornan el globo ocular opaco y enrojecido. Según progresen las lesiones, pueden desencadenar la pérdida de uno o ambos ojos.



Queratoconjuntivitis inicial



Queratoconjuntivitis avanzada

En caso de que fracasen de los tratamientos preventivos (vacunas), se debe consultar al veterinario.

Éste será quien combinará la terapéutica de antibióticos necesaria según se trate de cada caso particular.

Endoparasitosis

En este período, es recomendable la aplicación de algún **antiparasitario** contra **helminos** (gusanos pulmonares y gastrointestinales).



Ternero con parasitosis

Muchas veces la **pérdida de peso** y el **atraso en el crecimiento** pasan desapercibidos.

Cuando esto ocurre (y los síntomas no son visibles), se habla de **enfermedades subclínicas**.

Las **enfermedades subclínicas** pueden alterar el consumo, absorción y digestión de los alimentos, afectando la ganancia óptima de peso y el desarrollo corporal.

La **enfermedad clínica** (visible) presenta los siguientes síntomas:

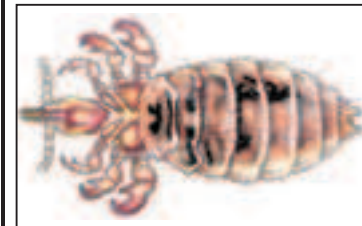
- ▶ El animal posee diarrea.
- ▶ Tiene el pelo hirsuto (o sea, parado y seco).
- ▶ Presenta edema (hinchazón) en la papada.

Ectoparasitosis

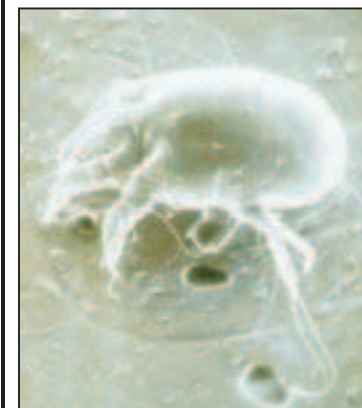
En esta etapa también se debe estar alerta ante la probable aparición de las **ectoparasitosis**.

Se les llama **ectoparásitos** a los parásitos **externos** del animal como ser: **piojos**, **sarna** y **mosca de los cuernos**.

La **observación temprana** nos indicará cómo y cuándo combatirlos, determinando el momento para iniciar los tratamientos.



Piojo



Parásito productor de sarna



Mosca de los cuernos

En los últimos años disminuyó notablemente la presentación de casos clínicos de **sarna y piojos**.

Esto posiblemente se deba al uso de **endectocidas** como las **invermectinas**, que son antiparasitarios empleados para el tratamiento de **endo y ecto** parasitosis.

La presencia de la **mosca de los cuernos** ha ido aumentando con el transcurso de los años.

Este aumento se debe, quizás, al mal uso de drogas y tratamientos para su control porque:

- ▶ Los productos se aplican en **dosis y frecuencias inadecuadas**.
 - ▷ Las **caravanas repelentes** no se retiran a tiempo (debe ser cada 4 meses).
 - ▷ Se aplican productos “**caseros**” con el fin de disminuir costos.



Mosca de los cuernos sobre el lomo de un animal

Una de las drogas más comunes que se utilizan para controlar la mosca de los cuernos son los piretroides o piretrinas.

RECUERDE:

Siempre se deben respetar las dosis y la frecuencia de aplicación de los tratamientos.

Mancha (o Gangrena Gaseosa)

Desde los seis meses de edad y hasta el año, puede aparecer una **enfermedad** que produce **importantes pérdidas** en la etapa de recría.

Esa enfermedad se denomina **Mancha o Gangrena Gaseosa**.



Mancha o Gangrena Gaseosa.

La **bacteria** que la causa está presente en los suelos, por lo que los animales la ingieren cuando comen pasto.

La **vacunación** contra esta enfermedad debe hacerse alrededor de los **seis meses** de edad, sobre todo a **finés del invierno**.

Luego se hace una **revacunación a los 30 días para reforzar** las defensas.

Este **refuerzo** es necesario ya que esta enfermedad se manifiesta generalmente en **primavera y verano**.

Si llegara a presentarse la **Mancha o Gangrena Gaseosa** según diagnóstico de su veterinario, se deberá vacunar a todo el rodeo de **6 a 12 meses de edad**.

Recuerde que entre la **aplicación** de la vacuna y su **respuesta** habrá un **tiempo** en que seguramente aparecerán **nuevos casos**.

Durante ese período se deben evitar los movimientos de la hacienda.

Si se observaran animales **aislados, mancos o rengos** se aplicarán los **antibióticos indicados por el veterinario**.

Carbunco (o Carbunclo)

El **carbunco** es una enfermedad de **origen infeccioso** que puede ocasionar importantes pérdidas de animales.

Es provocado por **bacterias muy resistentes** a las condiciones climáticas más severas.

Esta enfermedad presenta las siguientes **características**:

- ▶ Es una **zoonosis** (enfermedad transmisible al hombre).
- ▶ Es **altamente contagiosa**.
- ▶ El signo mas característico es la **muerte súbita**.
- ▶ **Mata en poco tiempo** a muchos animales.

Los animales afectados son **encontrados muertos sin presentar ningún signo de enfermedad** y por ese motivo, **no existen tratamientos** terapéuticos.

Para prevenir el **carbunco** se debe vacunar **una vez por año** a todos los animales mayores a **12 meses de edad**.

En caso que ocurra algún **brote** de la enfermedad hay que **vacunar a todo el rodeo cada tres meses**.

RECUERDE:

Las vacunaciones se hacen en la tabla del cuello.

Plan sanitario en etapa de recría

Categoría	Enfermedades	Cuándo aplicar
Terneras	IBR, DVB, SALMONELLAS, PASTEURELLAS, QUERATOCONJUNTIVITIS.	-Revacunar a los 80-90 días de vida.
Terneras y Vaquillonas	MANCHA O GANGRENA GASEOSA.	-Fin del invierno, a los 6 meses de edad. -Revacunar a los 30 días.
Vaquillonas	CARBUNCO.	-Alrededor del año de edad.

En cada una de las etapas de vacunación se debe aplicar antiparasitario.

Las sugerencias, consejos y propuestas desarrolladas en este módulo no deben considerarse, de ninguna manera, rígidas e inflexibles.

Por lo tanto, pueden ser modificadas de acuerdo a los antecedentes de enfermedades que tenga cada tambo en particular.

Crianza de terneros

¿Qué vamos a aprender en esta unidad?

- ▶ A reconocer las prácticas que faciliten nuestra labor de crianza.
- ▶ A lograr un ambiente y un manejo adecuado para obtener el éxito.
- ▶ A reconocer los signos de enfermedad para no perder tiempo en la búsqueda de soluciones.

A modo de introducción, se detalla la importancia del manejo de la vaca en el último tercio de la gestación.

Esto es fundamental para entender que la salud del ternero comienza con el correcto manejo de la vaca a partir del secado.

Secado

Entre **60 y 45 días antes del parto**, debe realizarse el **secado**. El objetivo del mismo es que la vaca recupere condición corporal y destine sus reservas al feto, permitiéndole ingresar en óptimas condiciones a la próxima lactancia.

En el momento del secado se debe:

- ▶ **Vacunar** a la vaca para aumentar la inmunidad¹ materna.
- ▶ Controlar la presencia de **mastitis clínicas** para realizar el tratamiento correspondiente.

Para evitar posibles infecciones, producto del contacto entre el pezón y la tierra, es conveniente trasladar a las hembras a un **potrero con pasto**.

Allí, las vacas deben recibir una **dieta acorde a sus requerimientos**.



Las vacunaciones se deben realizar en **dos momentos**:

- ▶ **Vacunar** 60 días antes del parto.

¹**INMUNIDAD:** protección frente a enfermedades.

- ▶ **Revacunar** 30 días antes del parto.

Las vacunas generan protección contra enfermedades que pueden afectar a los terneros en los primeros días de vida.

¿Cuáles son esas enfermedades?

- ▶ Rotavirus -Coronavirus
- ▶ Colibacilosis
- ▶ Rinotraqueitis bovina (IBR)
- ▶ Diarrea viral bovina (DVB)
- ▶ Pasteurella sp.



Preparto y parto

El **preparto** comprende los últimos 30 días de gestación.

En este período, se recomienda trasladar a las vacas a un “**potrero o piquete de preparto**” cercano a la vivienda del tambero para facilitar su observación diaria.

El parto se desarrolla mediante un mecanismo hormonal que inicia las fases de dilatación y expulsión².

Luego del parto, comienza la **crianza del ternero**.

²Este tema está ampliado en el Módulo de “Reproducción”.

Calostrado

El ternero nace **sin inmunidad** por lo que obtiene su protección **cuando toma el calostro** de su madre.

En la vaca, durante el final de la gestación, la **inmunidad materna** no es transferida al feto por vía sanguínea, sino que **se realiza por intermedio del calostro**.

El **calostro** es la **primera secreción producida por la glándula mamaria** siendo el primer alimento que recibe el ternero recién nacido.

- ▶ Además es la principal fuente de **nutrientes**: energía, proteínas, minerales y vitaminas.
- ▶ Contiene los **anticuerpos** esenciales para disminuir la susceptibilidad a las enfermedades.
- ▶ Ayuda al ternero a mantener su **temperatura** corporal estable.

¿Cuánto calostro debe consumir el ternero recién nacido?

El **consumo de calostro** total debe ser alrededor del 10 % del peso vivo.

Por ejemplo:

- ▶ Si un ternero **Holando**, pesa al nacer **40 kg**, debería consumir **4 litros** en el primer día de vida.
- ▶ Si un ternero **Jersey**, pesa al nacer **30 kg**, debería consumir **3 litros** en el primer día de vida.

En el **caso que los terneros no puedan mamar en forma inmediata**, es esencial asegurarles el suministro de calostro mediante el ordeño de su madre, o por **calostro de reserva**.

Éste se debe congelar **inmediatamente después** de ordeñado.

Para reconstituirlo, se lo debe calentar a **baño maría** (37° C), y es importante que no supere esta temperatura para que **no se altere** su valor nutritivo.

¿Qué son los anticuerpos y cuánto tiempo tarda el intestino en absorberlos?

Los **anticuerpos** son las defensas que se elaboran en el cuerpo de la madre y son volcadas al **calostro**.

Esos **anticuerpos** sirven para proteger al ternero de las enfermedades.

El intestino del ternero puede absorber **anticuerpos calostrales** durante el todo primer día de vida, pero su **absorción máxima** se produce durante las **primeras 6 horas**.

Esa absorción va **disminuyendo con el transcurso del tiempo hasta desaparecer a las 24 - 36 horas**.

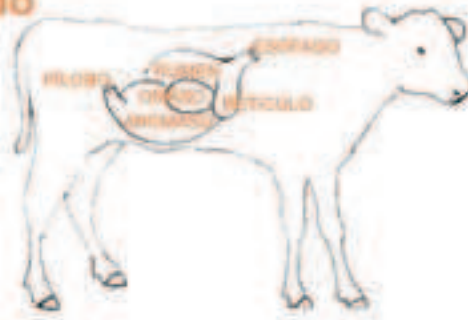
La **composición y concentración de calostro** va cambiando paulatinamente hasta alcanzar la misma composición de la **leche a partir del quinto día de parida**.

RECUERDE:

Es necesario que el ternero consuma **calostro** lo antes posible, para poder incorporar los **anticuerpos** maternos.

Evolución del sistema digestivo de los terneros

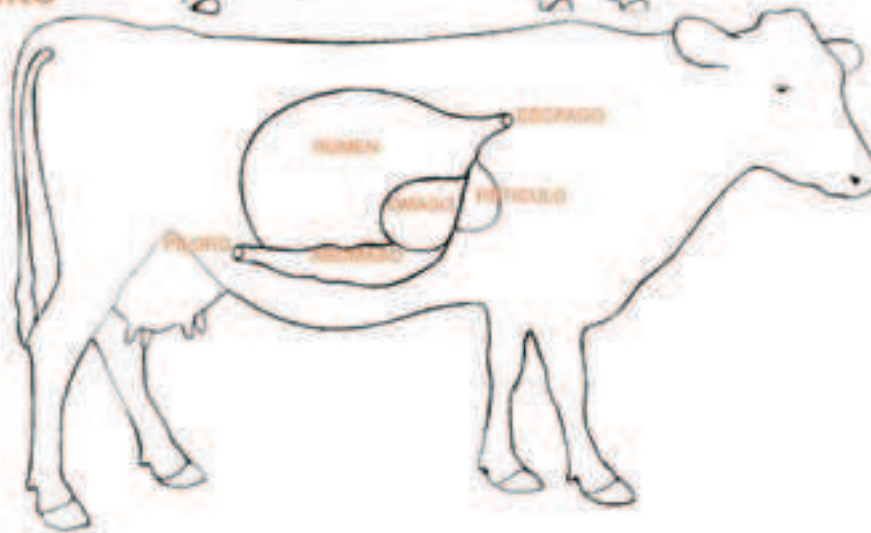
Recién nacido



3 a 4 meses



Adulto



El ternero nace con su estómago dividido en cuatro compartimentos:

1. Rumen o panza.
2. Retículo o redcilla.
3. Omaso o librillo.
4. Abomaso o cuajar.

Durante la **primera etapa de su vida**, el cuajar es el órgano más desarrollado, ocupando el 60 % del sistema digestivo, mientras que los compartimientos restantes están muy poco desarrollados.

Por este motivo, el animal se comporta como un **monogástrico**, o sea, como si tuviera un solo estómago.

Durante esta etapa, los **alimentos líquidos** no pasan por el **rumen** y se dirigen directamente hacia el **cuajar**, a través de la **gotera esofágica**.

La **gotera esofágica** es un tejido muscular ubicado entre el **retículo** y el **librillo**.

La **gotera se cierra** por una serie de **estímulos**, entre los que se encuentra la **succión**, permitiendo que los **alimentos líquidos** vayan directamente al **cuajar** para su **digestión y absorción**.

Esta gotera actúa hasta que el ternero tiene aproximadamente **2 meses y medio de edad**.

A medida que el ternero crece y comienza a comer **alimentos sólidos** (balanceado iniciador y heno), los diferentes **compartimientos** comienzan a cambiar de forma y tamaño.

El **rumen** del ternero comienza a crecer y desarrollarse a partir de las **2 semanas de vida**. En esta etapa, el **rumen** representa el **25 %**, y cuando llega a adulto pasa a ocupar el **80 %** del órgano digestivo.

Alimentación

Durante la crianza, la alimentación de los terneros se compone de alimentos líquidos y sólidos.

ALIMENTOS LIQUIDOS	ALIMENTOS SOLIDOS
Leche	Balanceado iniciador
Sustituto lácteo	Heno
Agua	

Alimentos líquidos

Leche:

Es importante que el ternero consuma **2 litros a la mañana y 2 litros a la tarde**.

No se recomienda suministrarles leche que provenga de vacas en tratamiento por **mastitis**, para evitar el riesgo de que contraigan enfermedades.

Sustituto lácteo:

Es un producto industrial con características similares a la leche.

La decisión de reemplazar el suministro de leche por sustituto lácteo se toma únicamente por motivos económicos.

Un buen reemplazante de la leche es aquel que cubre las **necesidades nutricionales** del ternero y tiene un **precio menor que la leche**.

Agua:

Debe ser de buena calidad y **apta** para consumo animal.

Se recomienda tener una canilla o manguera cerca de la guachera para agilizar el trabajo del operario.

Alimentos sólidos

Balanceado iniciador:

Debe suministrarse a partir de la **primera semana de vida** para que el ternero se acostumbre a comerlo.

En su composición debe tener **75 % de nutrientes digestibles y 18 % de proteína bruta**.

Los **componentes sólidos** estimulan el desarrollo del **rumen**, favoreciendo la **transformación de lactante a rumiante**.

El momento adecuado para **deslechar un ternero** es cuando ya

come **1 kg – 1,2 kg** de balanceado durante **4 a 5 días seguidos**.

Heno:

Se aconseja suministrar **heno** de buena calidad a partir de los 15 días de vida para estimular el desarrollo del rumen y acelerar el **pasaje de lactante a rumiante**.

Rutina de crianza

Para realizar una correcta **rutina de crianza** se deben respetar algunos requisitos:

- ▶ Cumplir los **horarios** de suministro del **alimento**.
- ▶ Suministrar la **leche** a temperatura corporal (**38° C**).
- ▶ Brindar **agua fresca** siempre 2 horas después de cada toma de leche.

Errores en la rutina

Existen **fallas en el manejo alimentario** que suelen favorecer la aparición de **agentes patógenos ambientales**³, responsables de trastornos digestivos, como por ejemplo:

- ▶ El uso de **sustitutos lácteos y balanceados de mala calidad**.
- ▶ **Variación en la temperatura y en el horario** de suministro de la dieta líquida.
- ▶ Suministro de leche y agua en intervalos de tiempo **irregulares**.
- ▶ **Deficiente higiene** de los **elementos** y **del lugar** donde se desarrolla la crianza.

Sistemas de crianza

Comúnmente se observan 2 tipos de sistemas de crianza: **en jaulas y en estacas**, presentando cada uno **ventajas y desventajas**.

Sistema de jaulas:

Ventajas: el aislamiento del ternero al suelo y la posibilidad de reparo.

³**Agentes patógenos ambientales:** Son organismos causantes de enfermedades, que se encuentran en el ambiente.

Desventaja: este sistema presenta un elevado costo.

Sistema en estacas:

Ventajas: tiene un bajo costo y es muy práctico para ser trasladado a lugares adecuados según la época del año.

Desventajas: se encharca en épocas lluviosas y los terneros sufren enredos continuamente.



Sistema de crianza en estacas.

¿Qué vacunas debo aplicar antes de deslechar a los terneros?

Antes de **deslechar**, se deben aplicar las siguientes vacunas:

- ▶ Queratoconjuntivitis
- ▶ Rinotraqueitis bovina (IBR)
- ▶ Diarrea viral bovina (DVB)
- ▶ Parainfluenza 3 (PI3)
- ▶ Pasteurella sp.
- ▶ Salmonella sp.

La finalidad de este manejo sanitario es lograr un nivel **adecuado de inmunidad** que permita a los animales ingresar con un óptimo estado de salud a la etapa de recría.

¿Cuáles son las vías de ingreso de enfermedades en el ternero?

En el ternero existen tres vías de ingreso de enfermedades:

1. El **ombbligo**.
2. El aparato **respiratorio**.
3. El aparato **digestivo**.

1. Cuando se establece un cuadro infeccioso originado en el **ombbligo**, generalmente se debe a distintas causas:

- ▶ Un inadecuado manejo higiénico durante el parto.
- ▶ Falta de desinfección del cordón umbilical.
- ▶ Insuficiente calostroado del ternero (baja inmunidad materna).

2. La vía de ingreso de gérmenes al **aparato respiratorio** es común que ocurra después de los 2 meses de vida.

Esto se debería a que los terneros presentan una disminución de la **inmunidad pasiva** (la que adquieren con el calostro) a medida que transcurre el tiempo.

En general, un **ternero enfermo de neumonía** no come, permanece echado, tiene fiebre, presenta secreciones mucosas en los orificios de la nariz, y su respiración está acelerada.

3. El **aparato digestivo** es la **principal vía de ingreso de gérmenes** que **afectan al ternero recién nacido**.

Los principales **agentes causales** se encuentran en el ambiente, contaminando los alimentos y las ubres de las madres.

Dentro de las patologías digestivas más comunes que pueden afectar a los terneros se menciona la **diarrea**.

La **diarrea** es la **principal causa de muerte** durante la etapa de crianza.

Los **principales agentes que causan diarrea** son:

- ▶ Bacterias.
- ▶ Virus.
- ▶ Parásitos.

¿Cuáles son las bacterias más comunes que causan diarreas?

La **Escherichia coli** es una **bacteria** que produce gran cantidad de muertes en los sistemas de crianza, durante las **dos primeras semanas** de vida.

Existen otras **bacterias** muy comunes que pueden afectar a los **terneros mayores de 10 días** de vida.

Esas otras bacterias son:

- ▶ **Salmonella sp.**
- ▶ **Clostridium sp.**
- ▶ **Pseudomonas sp.**
- ▶ **Proteus sp.**

¿Cuáles son los virus más comunes que ocasionan cuadros diarreicos?

Los virus responsables de cuadros diarreicos son los **Coronavirus y Rotavirus**. Estos afectan a los animales durante los **primeros 2 meses de vida**.

¿Cuáles son los parásitos más comunes que ocasionan cuadros diarreicos?

El **cryptosporidium parvum** y los **coccidios sp.** afectan a los terneros desde el comienzo de la crianza (primera y tercera semana respectivamente). Estos **parásitos** producen cuadros de diarreas **mucosas y sanguinolentas**.

¿Qué síntomas presenta un ternero con diarrea?

Un ternero con diarrea, en general no come, se mantiene echado y tiene la cola y las patas sucias con excremento.

A continuación, se detallan los síntomas:

- ▶ Los animales tienden a permanecer echados, incluso cuando alguien se acerca.
- ▶ Cuando el decaimiento del animal está acompañado con **restos de excremento muy líquido** y deshidratación, **el cuadro de diarrea es grave**.



¿Cómo se debe actuar ante una diarrea?

- ▶ **Suspender la ingesta de leche.**
- ▶ **Suministrar sales de rehidratación oral.**
- ▶ **Ofrecer agua permanentemente** para que el ternero no se deshidrate.
- ▶ **Separar a los terneros enfermos, del resto del grupo** para evitar contagios.
- ▶ **Colocar cal sobre las diarreas**, para poder identificarlas.
- ▶ **Evitar pisar las diarreas para no desparramarlas.**
- ▶ **Controlar las moscas.**
- ▶ **Consultar al veterinario** para que realice el diagnóstico y tratamiento correspondientes.



¿Cuáles son los síntomas de un ternero deshidratado?

- ▶ Presenta los **ojos hundidos**.
- ▶ Cuando se lo pellizca en la tabla del cuello, la **piel** tarda algunos segundos en volver a su lugar.
- ▶ Presenta las extremidades (patas) **frías**.

¿Cómo actuar en el caso de tener terneros deshidratados?

Existen distintas **formas de rehidratar a los terneros** con diarrea: en balde o mamadera, por sonda bucoesofágica y la rehidratación endovenosa.

La rehidratación en **balde o mamadera** se usa en la **primera fase** de la enfermedad, cuando el ternero todavía es capaz de succionar por sí mismo.

Para realizarla, se utilizan **sales orales rehidratantes**, que proveen las cantidades necesarias de **energía, agua, cloro, sodio y potasio**.

Las otras alternativas para rehidratar a los terneros, que son la **sonda bucoesofágica y la rehidratación endovenosa**, son métodos que deben ser realizados por el médico veterinario.

Recomendaciones finales de manejo

En toda crianza existe una serie de **medidas de manejo** que deben ser tenidas en cuenta.

Estas medidas tienen como fin **disminuir la aparición de enfermedades**, para que la mortandad de terneros **no supere el 5 %**.

Por eso, es necesario:

- ▶ Ingresar a la crianza terneros **bien calostrados y con el ombligo correctamente desinfectado**.
- ▶ Brindarles **sombra** en los meses de verano y **reparo** en el invierno.
- ▶ Establecer una **rutina en la entrega de la leche**, manteniendo **siempre el mismo horario y recorrido**.
- ▶ Proveerles **agua fresca en cantidad y calidad** adecuada.
- ▶ **Limpiar todos los días** los baldes y demás utensilios.
- ▶ Controlar el **estado sanitario de los terneros** cada vez que se los alimenta para realizar un **rápido diagnóstico**. Es decir, al menos dos veces por día.
- ▶ Mantener la **limpieza y desinfección del calzado** y la ropa del operario.
- ▶ **Cambiar de lugar las estacas** en forma periódica.
- ▶ **Aislar a los animales enfermos** y alimentarlos siempre al final.
- ▶ Diagramar un **plan de vacunación** acorde a los antecedentes de enfermedades de cada establecimiento.
- ▶ Confeccionar **registros individuales de tratamientos realizados**. El análisis de los datos proporcionados por los registros dan una definición precisa de los problemas de salud, aciertos y desaciertos en las medidas de manejo y ayudan a tomar decisiones administrativas

Ficha sugerida para registro individual de terneros:

Caravana	1001		
Sexo	Macho	Hembra	
Fecha de Nacimiento	15/01/2007		
Tipo de Parto	Normal	Asistido	Cesárea
Calostrado	Bueno	Regular	Malo
Observaciones:			
Fecha Ingreso Estaca	16/01/2007		

Problemas sanitarios	Tratamiento sanitario
20/02/07 - Diarrea	xxxxxxx - 5 cm3 inyectable
Observaciones	

	Días crianza		
Fecha Salida Estaca	10/03/2007	60	
Evaluación de la crianza	Buena	Regular	Mala
NUMERO DE TERNERO CRIADO	147		
FECHA MUERTE TERNERO			
Causa de muerte			
		PERIODO	
MUERTE ACUMULADA DE TERNEROS	8	01/07/2006	30/06/2007

Maquinarias

¿Qué vamos a aprender en esta unidad?

- ▶ Las buenas prácticas en el uso de maquinarias comunes en el tambo.
- ▶ Las recomendaciones para el mantenimiento de:
 - ▷ Tractor
 - ▷ Cortadora-Hileradora / Desmalezadora
 - ▷ Máquina de ordeñar

Control y mantenimiento del tractor



Tractor que funciona mal

Cuando manejamos un tractor, tenemos que recordar que las normas generales de seguridad nos ayudan a preservar nuestra integridad física.

Además, si las tenemos siempre en cuenta, evitaremos inconvenientes, pérdidas de tiempo, dinero y trabajo.

También debemos tener en cuenta que si estamos afiliados a una ART, todos los elementos de seguridad tanto personales como de la máquina deben estar en perfecto orden y estado de funcionamiento.

Esto se debe a que en caso de que ocurriese alguna lesión o accidente, el seguro reconozca los daños causados.

¿Qué cuidados hay que tener antes de subir al tractor?

1. Conocer las normas de conducción viales.
2. Tener actualizado y llevar encima el carnet de conductor de la categoría, cuando salga a las rutas nacionales, provinciales o comunales.
3. El tractor debe tener las patentes colocadas y bien visibles.
4. No llevar personas en los implementos agrícolas.
5. Las luces de los implementos y del tractor deben funcionar perfectamente; en especial las luces traseras.

6. Llevar puesta la ropa de trabajo adecuada según la tarea que realice (botas, guantes, antiparras, etc.)

RECUERDE:

Está prohibido circular con maquinarias por las rutas, a la noche.

¿Qué precauciones se deben tener durante el trabajo?

- ▶ Las tomas de fuerza y barras de mando deben estar protegidas.
- ▶ Los pernos de enganche de barra de tiro deben tener traba.
- ▶ Donde haya maleza circule despacio, se puede encontrar con pozos, troncos, etc. Pueden producir su caída del tractor.
- ▶ No realice reparaciones ni verificaciones en tractores o equipos con motores en marcha o implementos levantados.
- ▶ El volumen de la radio debe ser medio. No se recomienda el uso de auriculares porque:
- ▶ Perjudican los oídos llegando a causar sordera
- ▶ El conductor no podría captar si hay algún ruido extraño en:
 - ▷ El motor
 - ▷ El equipo
 - ▷ Otros ruidos del ambiente que puedan alertar acerca de algún peligro.

¿Qué hacer si ocurre algún problema?

Cuando sea necesario pedir auxilio mecánico, siempre deberá hacerlo la persona que lo utiliza normalmente, nunca otra persona que no esté directamente involucrada en su uso.

De esta forma, entre el tractorista y el mecánico se van a entender mejor, y en muchos casos el mismo tractorista podrá solucionar el problema.

Si es posible, cuando se habla por radio o por teléfono, que sea desde el mismo lugar donde se encuentra el tractor.

Así muchas veces se solucionan problemas sin necesidad de que el mecánico tenga que viajar hasta el lugar, y esto también evita gastos y pérdida de tiempo.

¿Qué elementos se deben mirar y verificar en el tractor?

Lo primero que debo chequear son los instrumentos de control y electricidad.

Si bien todos los instrumentos de control brindan información sobre el funcionamiento del motor, hay dos en especial que no se deben descuidar, y son:

- ▶ El medidor de presión de aceite.
- ▶ El medidor de temperatura.

RECUERDE:

La falta de presión de aceite y el aumento de temperatura son fallas mortales para el motor.

¿Cómo se cuidan la batería y el alternador?

1. Verificar una vez por mes el nivel del líquido de la batería. Éste debe tapar las placas.
2. La batería debe estar limpia en su parte superior.
3. Poner solamente agua destilada.
4. Controlar los bornes de los cables que estén firmemente sujetos a los polos de las baterías.
5. Poner vaselina, grasa o miel sobre los terminales para protegerlos que no se sulfaten.
6. Al instalar la batería fijarse bien que los cables deben tener el mismo signo al conectarlos al alternador, porque si se invierten los cables se quema el alternador.
7. Al poner un cargador, el positivo (+) del aparato de carga va con el positivo (+) de la batería y el negativo (-) del aparato de carga va con el negativo (-) de la batería. Si se conectan al

revés, sufren distintos daños: el alternador, la instalación, la batería, etc.

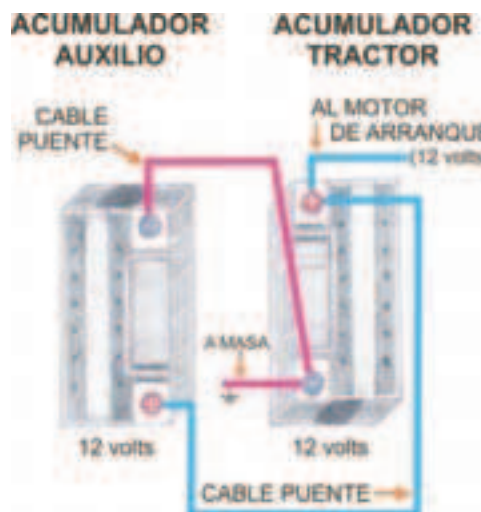
8. No hacer marchar el alternador desconectado de la instalación.
9. No efectuar soldaduras en el tractor o en un implemento enganchado a éste, teniendo los cables del alternador conectados. Por seguridad, desconecte las pinzas de los bornes de la batería y del alternador.
10. Si tiene que realizar reparaciones con soldaduras en un implemento de tiro que se encuentre enganchado en el tractor:
 - ▷ Quítele el perno de enganche y deje la lanza apoyada en el suelo.
 - ▷ Desenchufe las mangueras hidráulicas y cuélguelas sobre el mismo implemento.
 - ▷ Retire cualquier otra conexión entre el implemento y el tractor.

¿Cómo se hace una conexión de baterías?

Cuando las baterías de los tractores estén descargadas, se puede acercar otro tractor o camioneta para darle auxilio eléctrico.

Para hacer esto, se debe tener en cuenta que:

- ▶ Ambas baterías tengan el mismo voltaje. Por ejemplo: 12 voltios cada una.
- ▶ La conexión de auxilio a efectuar es en paralelo:
 - ▷ Es decir que el terminal positivo (+) de la batería de auxilio va conectado al terminal positivo (+) de la batería del tractor.
 - ▷ El terminal negativo (-) de la batería de auxilio va conectada al terminal negativo (-) de la batería del tractor.



¿Qué hacer con los fusibles?

- ▶ Siempre que se deba cambiar un fusible quemado, primero localice y corrija la falla eléctrica que motivó el desperfecto.
- ▶ Siempre que reemplace fusibles, deben ser del mismo amperaje que el quemado.

Rutinas de buen uso del tractor

Siempre haga un buen uso de su tractor, teniendo en cuenta lo siguiente:

Tiempo de calentamiento:

Cuando se pone en marcha, el tractor, completamente frío, especialmente en el arranque de la mañana, deberá arrancar y salir andando a medio acelerador por lo menos 10 minutos (si es invierno, más tiempo).

De esta forma, toma la misma temperatura el motor y el resto del tractor (embrague, caja, diferencial, etc.) y se evitan roturas de engranajes y rodamientos.

Limpieza del filtro de aire del motor:

- ▶ Si el motor es del tipo aspirado (sin turbo), se lo debe limpiar una vez a la semana.
- ▶ Si el motor tiene turbo, debe limpiarlo indefectiblemente, todos los días antes de comenzar las tareas.

La limpieza se hace:

1. Sacudiendo el filtro contra la cubierta del tractor (para evitar abollones en el cuerpo del filtro)
2. Luego, desde unos 20 cm de distancia entre el pico y el papel del filtro, aplicar con mucho cuidado aire del compresor, haciéndolo únicamente desde adentro hacia afuera.



RECUERDE:

No use el tractor con los filtros de aire sucios, porque esto le hace consumir más combustible y le faltará potencia.

Limpieza de filtros de combustible y trampa de agua:

- ▶ Reemplazarlos cada 300 horas de uso. Se aconseja cambiarlos cuando se cambia el aceite, pero eso depende mucho de la limpieza que tenga el combustible.
- ▶ Es recomendable que el tractor posea una trampa de agua para el combustible.
- ▶ La presencia de aire en el circuito de combustible vuelve muy dificultosa la puesta en marcha del motor. Esto ocurre cuando:
 - ▷ Se cambian filtros y cañerías de combustible
 - ▷ Luego de largos períodos de inactividad
 - ▷ Cuando se agota el combustible del depósito.

RECUERDE:

No haga girar el motor de arranque más de 10 segundos. Espere 5 minutos para permitir que se recuperen los acumuladores.

Cambio de aceite de motores:

- ▶ Se recomienda cambiar el aceite del motor cada 300 horas de uso.
- ▶ En los motores de tractores se recomienda el uso de aceite multigrado 15.w.40 de cualquier marca. No existe ningún problema si se mezclan diferentes marcas siempre que sea el mismo tipo de aceite y grado.
- ▶ El aceite usado no se debe tirar en el suelo o en pozos, debe almacenarse y puede usarse para impermeabilizar maderas o postes de corrales, o venderse en las estaciones de servicio que trabajan con empresas de reciclado de aceites.

Cambios de aceite de caja y diferenciales:

Se debe cambiar el aceite cada 1000 horas o cada año y medio.

El motivo es que al trabajar a alta temperatura por tiempo prolongado y luego enfriarse, se produce una condensación de agua en la parte superior de la caja o diferencial.

Cuando el tractor se pone en marcha nuevamente, ese agua se incorpora al aceite y lo oxida poniéndolo de color marrón.

Este óxido mancha los rodamientos y engranajes y ocasiona roturas prematuras en todo el sistema.

Ello ocurre porque cada gota de agua forma algo parecido a las caries de una muela: cuando se formó no se detiene y provoca pequeños agujeros en los metales.

Aceites hidráulicos:

- ▶ Se deben cambiar cada 500 horas, porque aunque se le vaya agregando periódicamente, sufre mucho desgaste por el exceso de temperatura y la tierra que recibe a través de los acoples de las mangueras. Esta suciedad ocasiona gravísimos daños en todo el sistema, bomba, válvula, etc.
- ▶ Debe tomarse como una sana costumbre la de llevar un trapo o bolsa para limpieza de los acoples rápidos de los tractores o implementos, antes de efectuar su conexión.

Limpieza del tractor:

- ▶ La limpieza del tractor se debe hacer una vez a la semana, sopleteando con aire la tierra y pasto que estén pegados en el mismo. Este trabajo no lleva más de 10 minutos y se puede realizar, por ejemplo, antes de cargar gasoil.

RECUERDE:

la suciedad hace de capa aislante en los metales, aumentando la temperatura de todo el tractor.

Cuidados del embrague:

- ▶ Verificar periódicamente el juego libre del pedal del embrague, cuando comienza la jornada, antes de poner en marcha el

tractor. Esto se hace simplemente sintiendo con la punta del pie, el recorrido del pedal desde su posición inicial hacia arriba. Debe poseer un recorrido libre de entre 1,5 a 3 cm, dependiendo de la marca y modelo del tractor.



- ▶ Si queda sin juego se queman los discos y se rompe la crapodina.

Cuando se está trabajando, nunca salga con el implemento clavado, porque el embrague debe hacer mucho más esfuerzo y esto hace que se caliente y se quemen los discos.

Cuando deba almacenar rollos o silos, hágalo de tal forma que evite maniobras innecesarias. El excesivo uso del pedal de embrague genera su desgaste prematuro por recalentamiento.

Evite la mala costumbre de dejar el pie descansando sobre el pedal de embrague.

Las buenas prácticas de uso:

- ▶ Ahorran combustible
- ▶ Evitan el desgaste del embrague
- ▶ Ahorran tiempo de trabajo

Ya que las reparaciones demoran la realización satisfactoria en tiempo y forma de las labores y ello incide de una u otra forma en la producción final y el rédito económico de la explotación.

Selección de marchas:

- ▶ Usted debe tener muy en cuenta la marcha que va a usar para cada trabajo, porque esto tiene mucha importancia en el con-

sumo de combustible y el desgaste del tractor.

- ▶ Si tiene que desplazarse en vacío a buena velocidad, use una marcha en alta a medio acelerador.
- ▶ Si debe traccionar un carro forrajero y efectuar su distribución en comederos, debe utilizar una marcha en baja, que se adecue a una velocidad de avance tal que no sea necesario estar con el pie en el embrague continuamente, ajustando la marcha a las necesidades de los volúmenes a descargar.
- ▶ Cuando se trabaja con un tractor, todas las actividades que incluyan desplazamiento con pala frontal cargada, pisado de silo, distribución de ración con carro forrajero o mixer, etc. necesariamente deben hacerse utilizando marchas en baja.
- ▶ Sólo debe utilizar marchas altas cuando transporta la pala vacía sola, o cuando lleva un acoplado forrajero vacío o lleno en tramos largos (mayores de 500 metros).
- ▶ En caso de tener que trabajar traccionando carros forrajeros o mixers en potreros de alimentación con barro, es pertinente tener presente que estamos arriesgando la integridad mecánica del tractor y del implemento traccionado. Ambos van a estar sufriendo innecesarias fatigas en sus materiales y los inconvenientes van a surgir prontamente, originando demoras en el normal desempeño de las labores y altos costos de reparación.
- ▶ Es mucho mas barato tomar precauciones de planificación de tipo preventivo como ser: calles mejoradas con broza o ripio, especialmente acondicionadas para distribuir raciones en los temporales, que asumir los costos de reparación y demoras, porque las roturas van a aparecer en los momentos más urgentes y de mayor solicitud de esfuerzo de los materiales de la transmisión, que son justamente en medio del fangal.

Recomendaciones generales:

Almacenamiento de combustibles y lubricantes:

- ▶ El combustible debe almacenarse en tanques subterráneos o aéreos. En ambos casos deben estar colocados con pendiente, de forma tal que facilite el acumulado de agua, escamas de óxido y otros elementos por diferencia de densidad.
- ▶ Es recomendable efectuar una extracción de la suciedad y agua acumulada, en cada cambio de estación (cuatro veces al año) por medio de una “bomba manual”. Estas sustancias son especialmente peligrosas para el funcionamiento y vida útil de la bomba inyectora del tractor.

- ▶ Los tanques de almacenamiento aéreos de combustibles deben poseer además, caños de venteo, boca de hombre y fundamentalmente estar cubiertos por un tinglado donde su techo esté colocado un par de metros o mas, por encima de la parte superior y proyectar sombra durante todo el día, en cualquier estación del año, de forma tal de evitar los cambios bruscos de temperatura, para que no se produzca tanta condensación de humedad ambiente en el sector vacío del tanque.
- ▶ Es importante mantenerlo lleno en las épocas de poco uso de combustible, para evitar graves problemas.



- ▶ Colocar un filtro de combustible en el surtidor expendedor, acorde al tamaño del tanque y/o uso, con una trampa de agua. El surtidor expendedor de gasoil debería poseer un contador de litros. De esta forma ayuda mucho para conocer el consumo por tractor y del establecimiento en general.
- ▶ Los tambores de aceite deben ser siempre almacenados bajo techo al resguardo de altas temperaturas para evitar la condensación de agua en los mismos.

Control y mantenimiento de la Cortadora–Hileradora y Desmalezadora

Las Cortadoras–Hileradoras y Desmalezadoras no son máquinas de múltiple propósito.

Han sido diseñadas para un uso específico y limitado como el de cortar e hilerar cualquier tipo de forraje, o para desmalezado de pastizales naturales o cualquier otro tipo de pasturas.

Por lo tanto, Usted sabe bien que las inscripciones referentes a seguridad, protectores, defensas y otras características de protección incorporadas a la máquina son para su seguridad.

También sabe que un gran porcentaje de accidentes ocurren por descuido o mal uso.

Por eso, un buen operador es aquél que usa y mantiene la máquina adecuadamente, tomando las máximas precauciones para evitar accidentes.

Si usted decide transportar por caminos públicos a la Cortadora–Hileradora y Desmalezadora, remolcadas, (siempre en posición de transporte) debe verificar, antes de hacerlo:

1. Que el perno de enganche tenga el seguro instalado.
2. Que la máquina esté totalmente levantada y la válvula del cilindro hidráulico en posición cerrado.
3. Instale elementos luminosos y de señalización normalizados (No provistos).
4. Verificar la presión de los neumáticos y repasar los bulones de ruedas.
5. Instalar cadenas de seguridad entre lanza y tractor (no provistas).

¿Para qué son las señales de seguridad?

Estas señales están allí para:

- ▶ Alertar a los usuarios de máquinas agrícolas sobre los riesgos existentes o potenciales.
- ▶ Instruir sobre como evitar esos riesgos.

¿Cuáles son los símbolos de atención que se pueden encontrar en las máquinas?



PELIGRO: Indica una situación de inminente riesgo, cuyas consecuencias, si no son evitadas, podrían ocasionar la muerte o lesiones graves.

ADVERTENCIA O PRECAUCIÓN: Indica una situación potencial de riesgo no inminente, cuyas consecuencias, si no son evitadas, podrían ocasionar la muerte o lesiones leves o moderadas.



Riesgo eléctrico



**Protección obligatoria
del oído**



**Protección obligatoria
de la vista**

IMPORTANTE: Hace referencia a una situación en la cual se debe trabajar con cierto grado de responsabilidad.

¿Para qué sirven las calcomanías de seguridad?

Su finalidad es garantizar su seguridad y la de los demás.

Por eso, manténgalas limpias y legibles, y en caso de deterioro, reemplácelas por nuevas.

Lea y aplique cuidadosamente las instrucciones que ellas contienen.

¿Qué instrucciones de seguridad se deben seguir?

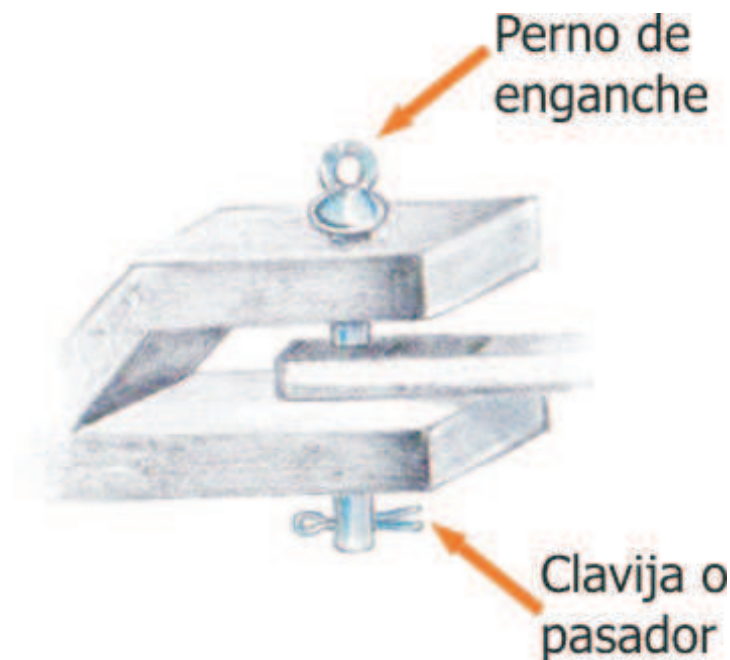
- ▶ Verifique que todas las personas estén en un lugar seguro antes de poner en funcionamiento el motor del tractor y la toma posterior de potencia (TPP).
- ▶ El operador ubicado en el tractor, nunca debe abandonar el puesto de conducción cuando la TPP está en funcionamiento (para poder detenerla ante cualquier imprevisto).
- ▶ Mantenga la cortadora-hileradora y desmalezadora limpia en los períodos que no se utiliza. Esto disminuye el riesgo de deterioro.
- ▶ Mantenga alejadas a las personas cuando la máquina se encuentre en funcionamiento.
- ▶ Mantenga en buen estado las calcomanías de seguridad, precaución e indicadores. En caso contrario reemplácelas por nuevas.
- ▶ La mayoría de los accidentes son causados por error humano. Respete las medidas de seguridad.
- ▶ Siempre ubique las manos, los pies, y la ropa alejados de las partes en movimiento.

Control y mantenimiento de máquinas agrícolas

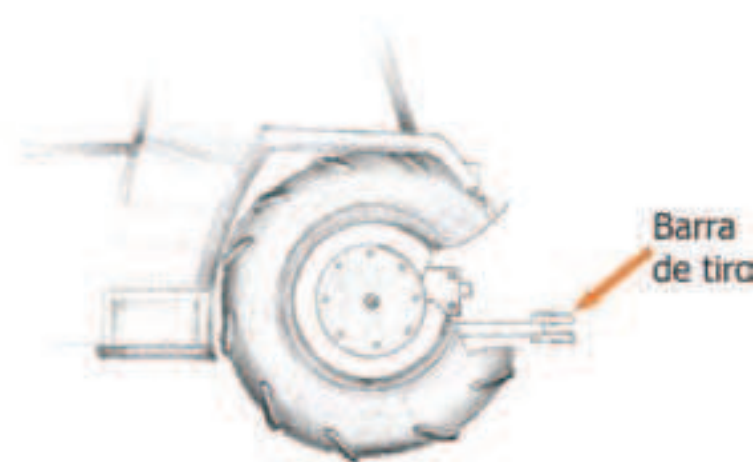
Para evitar accidentes, es indispensable que quienes las operan conozcan muy bien el uso de las maquinarias agrícolas.

Para ello sugerimos las siguientes indicaciones:

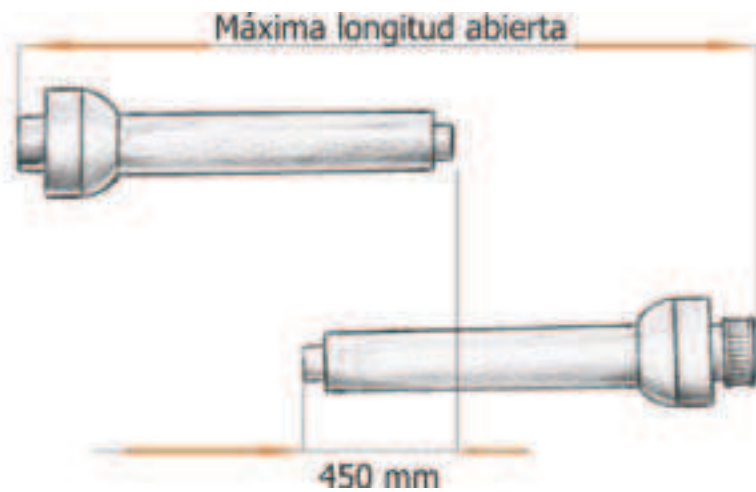
1. El propietario debe asegurarse que el manual del operador haya sido consultado, estudiado y comprendido en todo su contenido por quien es o será el operador de la máquina.
2. Para las máquinas o equipos que necesitan para su funcionamiento estar acoplados a la TPP, se debe:
 - ▶ Verificar que tenga protección colocada y esté libre al girar.



- ▶ Controlar con mucho cuidado y seguir las instrucciones sobre las distancias de acople entre barra de tiro y TPP.



- ▶ Las modificaciones de la longitud de la barra cardánica se deben hacer respetando las indicaciones (escaso contacto entre macho y hembra).



- ▶ Controlar las revoluciones por minuto (R.P.M.) que tiene indicada la máquina o equipo para su uso (540 o 1000 R.P.M.)
 - ▶ Evitar que las máquinas o equipos agrícolas sean remolcados por vehículos automotores. Estas son aptas y están diseñadas para ser remolcadas por tractores, con una velocidad máxima de 20-30 Km/hora.
 - ▶ Remolcar por rutas o caminos públicos únicamente en posición de transporte, para evitar accidentes.
3. No admita a terceras personas sobre la máquina o equipo, ya sea en trabajo o transporte.
 4. El operario antes de dar comienzo a su tarea de trabajo o transporte, debe realizar una inspección general de la unidad, verificando que no falte ningún elemento vital como bulones, chavetas, espinas, etc.
 5. Todos los puntos de peligro en las máquinas o equipos deben estar protegidos (el operador no debe acercar partes del cuerpo, ropa o cabellera suelta). La seguridad del operador depende de su propio cuidado.
 6. En todas las máquinas con circuitos hidráulicos para elevación o rotación nunca trabajar en la máquina sin asegurarse antes que:
 - ▷ Si debe efectuar reparaciones o verificaciones, el motor no debe estar en marcha.
 - ▷ Tenga colocados los seguros o trabas correspondientes.
 - ▷ Tenga colocados tacos o soportes entre el piso y el equipo o máquina.
 7. Un operador seguro es aquel que utiliza indumentaria y calzado adecuado, casco, antiparras, etc. No debe utilizar ropa suelta, anillos, relojes, cadenas, bufandas o cualquier otro

elemento que podría ser atrapado por partes en movimiento de la máquina o equipo.

RECUERDE:

Durante las labores

- ▶ No tome curvas cerradas. Si lo hace, incrementa la posibilidad de rotura de la barra cardánica.
- ▶ Consulte la tabla de lubricación para realizar un correcto mantenimiento.

¿Qué cuidados hay que tener con las cuchillas de corte?

Es muy importante prestarles un buen servicio de control.

Como resultado obtendrá un mayor rendimiento y un mejor tratamiento del forraje, un mejor rebrote de las alfalfas o pasturas.

Trabajar con cuchillas desafiladas, además de realizar un mal corte aumenta el consumo de potencia.

Respecto a la calidad del corte, hay que observar que éste debe ser neto y franco.

Cuando el forraje se presenta desflecado o deshilachado, eso es signo de cuchillas con filos en mal estado.

¿Con qué velocidad trabajar?

La velocidad de avance junto al régimen RPM de la toma de potencia del tractor, determinan la calidad de trabajo que realiza la máquina (máximo 6-7 Km/hora).

RECUERDE:

Es importante no trabajar con los patines apoyando continuamente en el piso porque, además de gastarse y deteriorar prematuramente su estructura, también dañan las pasturas.

Consideraciones generales:

- ▶ Verifique el ajuste general de la bulonería, fundamentalmente en las primeras horas de trabajo.
- ▶ Realice una correcta puesta a punto, para obtener mayor rendimiento y mejor calidad de trabajo.
- ▶ Utilice cuchillas con filos en buen estado.
- ▶ Si trabaja en terrenos con elementos sueltos (como piedras o palos) avance a baja velocidad, especialmente las dos primeras vueltas perimetrales.
- ▶ Para cualquier reparación en la máquina, pare el motor del tractor y cierre el circuito hidráulico.
- ▶ Mantenga los neumáticos en buen estado y con la presión correcta.
- ▶ Transporte la máquina a velocidades prudenciales.
- ▶ Utilice los elementos de seguridad.
- ▶ Consulte y respete las normas de tránsito.
- ▶ Asegúrese que el tractor esté en óptimas condiciones de trabajo con adecuada capacidad de frenos.
- ▶ Utilice los elementos de protección que la máquina posee. No trabaje sin estos instalados.

RECUERDE:

No transporte personas sobre la máquina o tractor durante el trabajo o desplazamiento.

¿Qué hacer cuando la máquina está fuera de servicio?

- ▶ Lave correctamente la máquina.
- ▶ Aplique con un pincel una película de aceite nuevo o grasa liviana sobre las cuchillas y en toda la zona de contacto

con el forraje.

- ▶ Apoye sobre suplementos la plataforma de corte y descomprima el circuito hidráulico.
- ▶ Coloque las protecciones de los terminales hidráulicos para prevenirlos de suciedad, golpes, etc.
- ▶ Controle el ajuste de todos los bulones y tuercas.
- ▶ Controle y revise todos los órganos de transmisión.
- ▶ Lubrique toda la unidad.
- ▶ Verifique el estado de las calcomanías.
- ▶ Cuando la Cortadora – Hileradora no se utiliza por períodos de tiempo prolongados, guardarla bajo techo, en un lugar seco y limpio.

Instrucciones generales de seguridad:

- ▶ Verifique que todas las personas estén en lugar seguro antes de poner en funcionamiento el motor del tractor, o en movimiento a éste.
- ▶ Pare el motor del tractor y active el freno de mano antes de realizar regulaciones o ajustes en el acoplado forrajero.
- ▶ Mantenga las manos, los pies y ropas alejadas de las partes en movimiento.

RECUERDE:

Muchos de los accidentes son causados por error humano. Respete las medidas de seguridad.

Control y mantenimiento de la ordeñadora

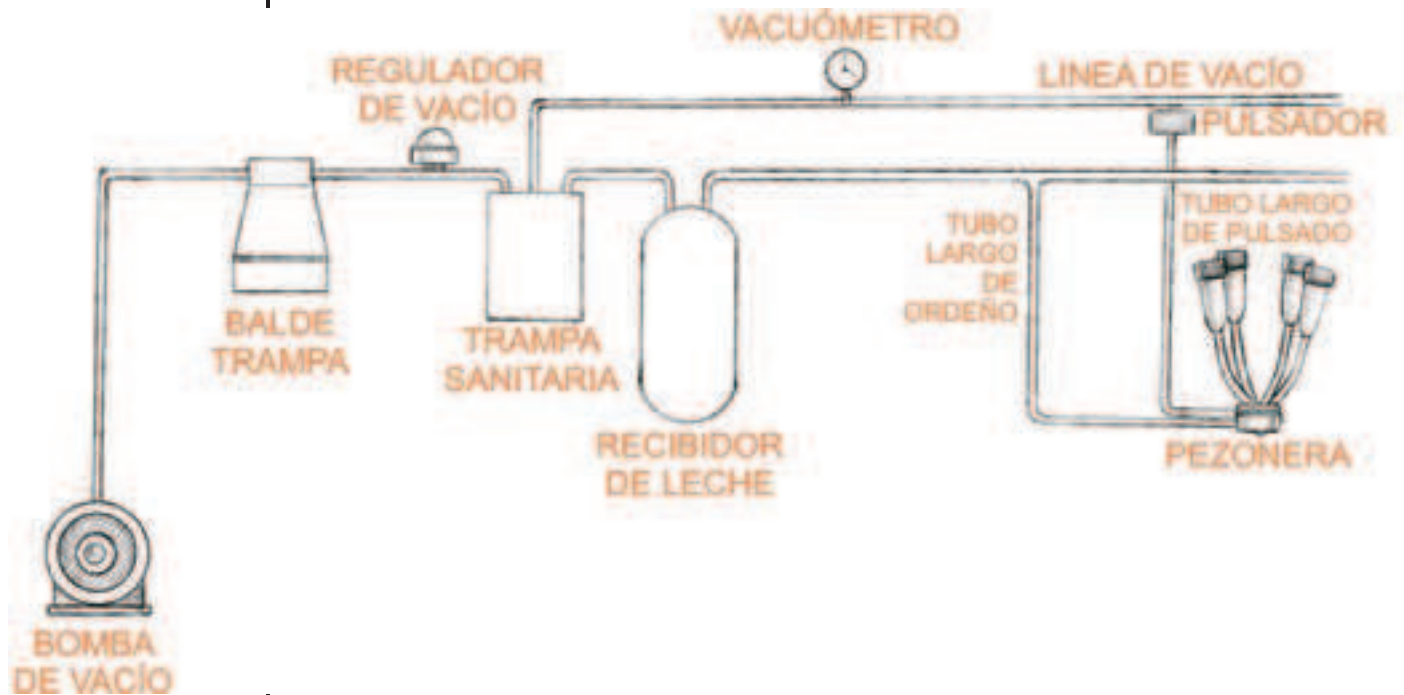
Como la ordeñadora funciona todos los días, entre 8 y 9 horas diarias, necesita un mantenimiento y control, como cualquier otro elemento mecánico.

El control de la máquina de ordeñar debe ser realizado cada 6 meses por personal capacitado para tal fin.

Una vez controlada, se deben hacer todos los reemplazos y modificaciones que surjan de dicho control.

Además, el tambero debe llamar rápidamente al servicio de reparación ante cualquiera de las siguientes situaciones:

- ▶ Modificación del nivel de vacío (vacuómetro).
- ▶ Filtraciones de aire (se escuchan ingresos de aire).
- ▶ El regulador permanece cerrado (no deja ingresar aire).
- ▶ La frecuencia de pulsado se alteró.
- ▶ Aparecen muchas mastitis clínicas.
- ▶ Las vacas patean cuando se les colocan las pezoneras.
- ▶ Las pezoneras se caen al suelo muy seguido.



¿Qué elementos de la ordeñadora se deben controlar y cuándo?

Parte de la máquina	Acción a efectuar	Periodicidad
Bomba de vacío	Verificar el nivel de aceite.	Semanal
	Controlar el goteo de aceite.	Semanal
	Verificar la tensión de la correa. (Apoyando el dedo, ésta no debe ceder más de 1 cm.)	Cada 2-3 meses
Balde trampa, tubería de vacío, trampa sanitaria	Verificar la limpieza. Verificar el funcionamiento de las válvulas de drenajes.	Mensual
Regulador de vacío	Lavar el filtro (de goma espuma) con agua y jabón. Dejar secar bien antes de volver a colocarlo.	Semanal
Pulsado	Verificar el estado del tubo corto de pulsado. Si está perforado o desgastado el acople, recambiarlo.	Semanal
	Lavar los filtros.	Mensual
	Verificar el estado del tubo largo de pulsado. Si está perforado o desgastado el acople, recambiarlo.	Semanal
Pezioneras		Reemplazar todas a los 2500-3000 ordeños
	Verificar la limpieza del orificio de ingreso de aire.	Diario

Colector	Verificar la limpieza del orificio de ingreso de aire.	Diario
	Verificar el corte del vacío.	Mensual
	Reemplazar los tubos largo de leche deteriorados, deformados o endurecidos	Cuando se considere necesario.
Tuberías de leche	Verificar si hay fugas.	Mensual
	Desarmar los codos y verificar la limpieza.	Mensual
Placa de refrescado	Controlar la temperatura de la leche	Mensual
	Verificar que no gotee agua ni leche.	Diario
Soportes de lavado	Lavar y verificar los orificios.	2-3 meses

Higiene y seguridad en el trabajo

¿Qué vamos a aprender en esta unidad?

- ▶ Cuáles son los accidentes y enfermedades más comunes.
- ▶Cuál es la importancia de prevenir accidentes y enfermedades.
- ▶ A trabajar seguros.

¿Qué es la Higiene y Seguridad en el Trabajo?

Es un conjunto de prácticas y conocimientos tendientes a:

- ▶ Evitar que ocurran accidentes.
- ▶ Prevenir la aparición de enfermedades debido a contaminantes, malos esfuerzos, etc.

Estas medidas son **obligatorias por ley** para proteger a los trabajadores.

¿Por qué es importante prevenir los accidentes y las enfermedades en el trabajo?

Todos los días pueden ocurrir accidentes.

Esos accidentes generan lesiones que muchas veces dejan huella de por vida, reduciendo la capacidad del hombre para el trabajo al que está acostumbrado, e incluso algunos pueden costar la vida del trabajador.

Las labores rurales no están a salvo de los accidentes o las enfermedades profesionales.

El trabajo en el campo es una de las actividades que más accidentes y enfermedades presenta, aún comparándola con otros trabajos peligrosos, como la explotación petrolera, la minería o la construcción.

¿Quiénes pueden sufrir accidentes?

Todos podemos sufrirlos.

Nadie está exento de los accidentes y enfermedades en el trabajo.

Hay estudios que demuestran que tanto los trabajadores nuevos, como aquellos que tienen mucha experiencia en su trabajo, sufren accidentes en la misma medida.

En el caso de los empleados nuevos, su falta de experiencia, conocimiento o capacitación los lleva a exponerse a peligros sin saberlo.

En cambio, los trabajadores con experiencia sufren los accidentes “porque se las saben todas”, y cree que a ellos nada les puede pasar, dejando de lado las buenas prácticas y las medidas de seguridad.

¿Pueden evitarse los accidentes y las enfermedades?

Si, la mayoría de los accidentes en el trabajo y las enfermedades profesionales pueden evitarse, si se trabaja teniendo siempre en cuenta la seguridad.

Estas medidas de seguridad deben tenerse en cuenta todos los días, durante toda la jornada de trabajo.

¿De qué dependen los riesgos a los que se está expuesto en el trabajo?

Fundamentalmente, los riesgos dependen de:

- ▶ El tamaño del establecimiento.
- ▶ La cantidad de animales con que se trabaja.
- ▶ La cantidad y el tipo de tareas.
- ▶ Las características del terreno.
- ▶ El tipo de maquinarias que se utilicen.

¿Cuáles son los principales peligros que hay en el tambo?

Son principales riesgos en el tambo tienen que ver con:

1. El manejo de animales.
2. El uso de máquinas.
3. Los esfuerzos, las malas posturas y las caídas.
4. El manejo de productos químicos.
5. Las enfermedades, infecciones y alergias.

6. La electricidad.
7. El ruido.

Vamos a ver cada uno de estos riesgos en detalle:

1. Manejo de animales

Un gran porcentaje de los accidentes se produce durante el trabajo con animales.

Los más comunes son atropellamientos, aprisionamientos (especialmente en las mangas y corrales), pisotones y patadas.

También las caídas, golpes o cortes con herramientas causados por movimientos bruscos del animal, cuando se trabaja sobre él (vacunación, castración, descorne, etc.).

Hay tres factores que se deben tener en cuenta:

- A)** La distribución de las instalaciones
- B)** Los procedimientos de trabajo
- C)** Las características del animal

A) LAS INSTALACIONES:

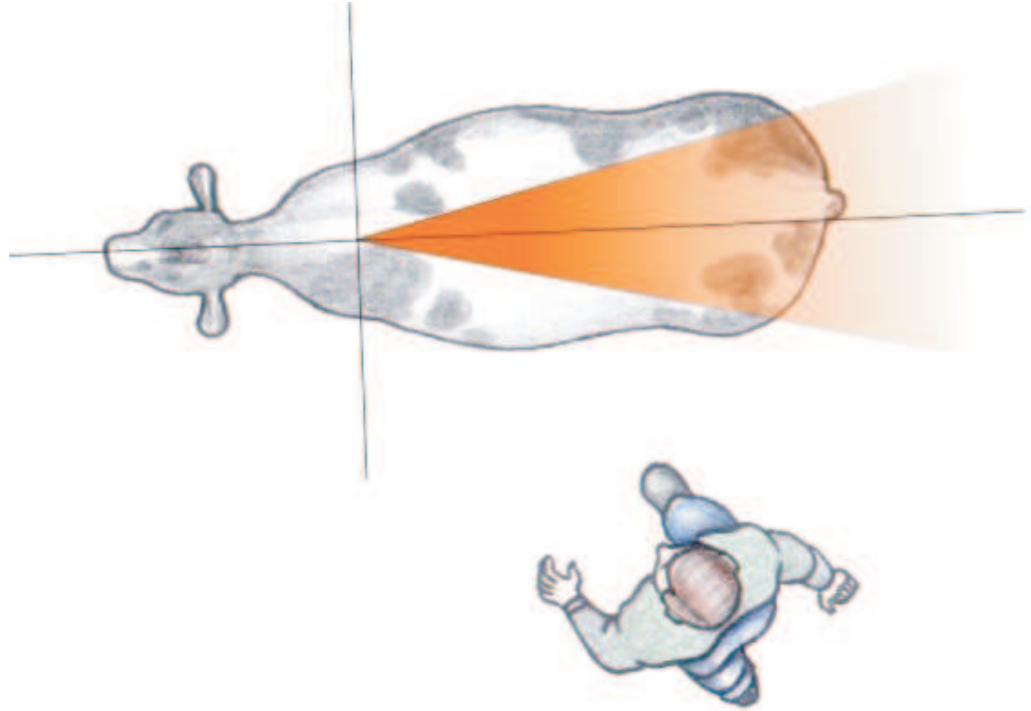
- ▶ No debe haber tablas rotas o astillas, alambres o postes flojos.
- ▶ Las puertas deben abrir y cerrar bien.
- ▶ Las plataformas deben estar limpias y no resbalosas.
- ▶ Siempre que sea posible tener sombra.

B) LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO:

- ▶ El trabajo se debe realizar con tranquilidad y sin apuro. No son recomendables los perros y ni los gritos.
- ▶ Cuando se deba trabajar con el animal fuera de la manga, atar las patas para evitar golpes.
- ▶ Otra persona debe ayudar a sujetar al animal, cuando sea necesario.
- ▶ Tener cuidado con la mano libre cuando se usan tijeras, cuchillos o jeringas.
- ▶ Mantener en buen estado las sogas, recados, cinchas, riendas, etc. y revisarlas antes de cada uso, cuando se trabaja a caballo.

C) LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ANIMALES:

- ▶ Cuando el animal está solo, separado del resto, puede estar inseguro o nervioso, y puede producir accidentes, ya que el animal asustado es peligroso.
- ▶ Los ambientes ruidosos le provocan estrés a los animales.
- ▶ El campo visual del animal es muy amplio. Para hacerlo avanzar, conviene ubicarse a un costado, por detrás de la cruz de éste. El uso de la manga facilita el trabajo.



No acercarse a la zona “ciega” del animal. Ubicarse siempre a un costado.

2. Uso de máquinas

Otro porcentaje importante de las lesiones se producen por el uso de máquinas.

Algunas de las máquinas que más se utilizan (y podrían ser peligrosas) son:

- ▶ Tractores.
- ▶ Motores.
- ▶ Bombas.

Entre los factores de riesgo más importantes en el uso de máquinas se encuentran el ruido, las vibraciones, los incendios, los vuelcos, las caídas y los atrapamientos.

El ruido:

- ▶ Afecta permanentemente a los oídos.
- ▶ Provoca irritabilidad, nerviosismo y distracción, etc.

Para evitarlo, se debe:

- ▶ Mantener en buen estado los sistemas de escapes y silenciadores.
- ▶ Ajustar las partes que estén flojas o vibren.
- ▶ Mantener colocadas las tapas o cubiertas de las partes ruidosas.
- ▶ No acelerar innecesariamente.
- ▶ Lubricar las partes móviles.
- ▶ Colocar revestimientos absorbentes de ruido.
- ▶ También podría ser necesario utilizar protectores auditivos adecuados.

Las vibraciones:

- ▶ Provocan fatigas prematuras.
- ▶ También pueden ocasionar trastornos musculares o en los huesos.

Para evitar las vibraciones, los asientos de los vehículos deben estar en buenas condiciones y tener amortiguadores.

Los incendios:

Para evitar incendios:

- ▶ Nunca fumar cerca de elementos combustibles.
- ▶ Mantener las instalaciones eléctricas en buenas condiciones.
- ▶ Evitar acumulación de trapos y basura.
- ▶ Tener siempre a mano un matafuego.



Protectores auditivos.



RECUERDE:

: si usó el matafuego debe enviarlo a recargar, porque con cada uso se descarga completamente.

Los vuelcos:

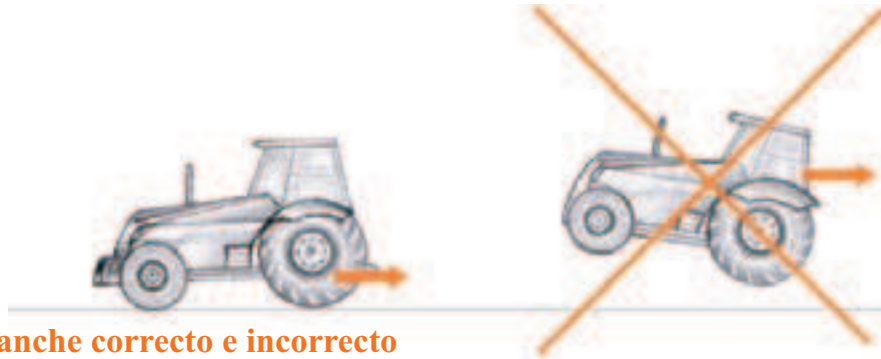
En los tractores, hay riesgos de volcar hacia los costados y hacia atrás.



Vuelco sin cabina, y vuelco con cabina de protección.

Para evitar volcar, se deben tener en cuenta ciertas precauciones:

- ▶ Asegurarse de que el frenado sea parejo.
- ▶ Circular lentamente en terrenos irregulares.
- ▶ Circular a velocidad moderada cuando se tiran remolques pesados.
- ▶ Usar los puntos de fijación previstos, cuanto más alto y atrás esté el punto de fijación, mayor es la tendencia a volcar.
- ▶ Usar contrapesos delanteros adecuados.



Enganche correcto e incorrecto

- ▶ Arrancar con suavidad y acelerar de a poco.
- ▶ Si una pendiente es importante, subirla en marcha atrás.
- ▶ El puesto del conductor debe tener cabina con protección.
- ▶ No se deben llevar acompañantes.

Las caídas:

Para evitar las caídas recuerde hacer lo siguiente:

- ▶ Cuando suba o baje del tractor, hágalo tomándose con las dos manos.
- ▶ Siempre debe tener tres puntos de apoyo (dos manos y un pie).
- ▶ No lleve objetos en la mano, use un cinturón.
- ▶ No salte de la máquina para bajar.
- ▶ Nunca lleve a nadie en los estribos, enganches o guardabarros.

Los atrapamientos:

Los casos de atrapamientos son muy peligrosos, ya que pueden producir amputaciones de una extremidad e inclusive la muerte.

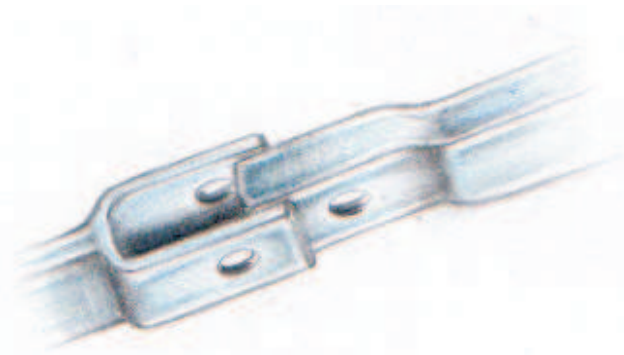
Ocurren habitualmente en las partes móviles de las máquinas, como poleas, tomas de fuerza, transmisiones, ejes, correas, etc.

Para evitarlos, tenga en cuenta:

- ▶ Realizar las tareas de mantenimiento o ajuste sólo con la máquina parada, la energía desconectada y preferiblemente con el posible movimiento bloqueado.
- ▶ Se deben retirar las carcassas protectoras de las partes móviles y evitar acercarse a las mismas cuando están funcionando o pasar por sobre ellas.
- ▶ Cuando vaya a enganchar un remolque, o cuando baje de la máquina, apague el motor y ponga el freno de mano.
- ▶ No maniobre los mandos del tractor sin estar bien sentado en el puesto de conductor.
- ▶ Evite usar ropa suelta o con flecos, etc., ya que muchos accidentes se producen cuando una parte móvil engancha una prenda, con consecuencias gravísimas.
- ▶ Si la toma de fuerza no se utiliza, debe llevar una cubierta de protección.



Un hilo puede bastar para enganchar un brazo o una pierna.



¡Tenga cuidado con las partes móviles de las máquinas!

Precauciones durante tareas de mantenimiento:

Muchos accidentes ocurren durante las tareas de mantenimiento o reparaciones de una máquina, ya sea de una pequeña herramienta de mano eléctrica como de un tractor.

Para evitar esos accidentes, hay que tener en cuenta algunas indicaciones:

- ▶ Recorra a un técnico capacitado. O sea: “si no sabe, no lo haga”, ya que el desconocimiento es el principal peligro.
- ▶ En las herramientas eléctricas, corte la alimentación y desenchúfelas, asegurándose que nadie las reconecte sin saber que usted está trabajando.
- ▶ En máquinas grandes (tractores, etc.) pare el motor y asegúrese que nadie pueda ponerlo en marcha sin darse cuenta.
- ▶ Si las máquinas recién se detuvieron, recuerde que hay partes calientes que pueden ocasionar quemaduras. Además, pueden quedar con presión, tal como el radiador de un motor, y producir quemaduras muy serias si se las abre de forma descuidada.
- ▶ Asegúrese de tener una buena superficie de trabajo para realizar la tarea, que debe ser plana y firme.
- ▶ Si se van a retirar ruedas, coloque tacos firmes, estables y que no se hundan en la tierra para sostener la máquina.
- ▶ Tenga siempre un matafuego a mano (y asegúrese que esté cargado mirando el indicador de presión, que debe estar en la zona verde).

3. Esfuerzos, posturas y caídas

Los esfuerzos excesivos, repetidos, y las posturas de trabajo inadecuadas son fuente de dolores y lesiones.

Muchas veces esos dolores y lesiones obligan a guardar reposo e incluso pueden provocar incapacidades permanentes.

Hay algunas tareas que parecen no implicar un gran esfuerzo, pero pueden contener movimientos tan repetitivos que terminan produciendo lesiones.

Para evitar todos estos riesgos, se deben tener en cuenta estas medidas:

- ▶ Las tareas muy repetitivas se deben intercalar con otras distintas, para no cargar siempre la misma parte del cuerpo. Esto se puede lograr mediante la organización del trabajo o rotando los puestos entre los distintos trabajadores.
- ▶ Evite que los elementos (mandos de máquinas, herramientas, pezoneras, etc.) que usa con frecuencia queden por sobre la altura del hombro. Reacomode el lugar de trabajo para tener estas cosas lo más a mano posible.



Altura y postura correctas para ordeñar evitando lesiones en su columna.

- ▶ Estos elementos tampoco deben quedar muy abajo. Dependiendo de su estatura, la ubre y las pezoneras deberían estar más o menos a 1m o 1,10m del nivel del piso en el que usted está parado. Usted podría modificar esta altura mediante tarimas apropiadas, si le resulta incómodo.
- ▶ La distancia horizontal entre las ubres y sus hombros debería estar entre 35cm y 50cm, aproximadamente, según su textura física, para evitar tener que inclinarse.
- ▶ Los movimientos que exigen inclinarse pueden provocar lesiones o dolores. Evítelos reorganizando el lugar de trabajo, de manera de que no sea necesario agacharse.

- ▶ Tenga en cuenta además el espacio para las piernas o los pies.
- ▶ Las palas con mangos largos evitan tener que encorvarse.



Procedimiento correcto para levantar un peso desde el suelo.

- ▶ Siempre que pueda, evite levantar cargas desde el suelo. Si no puede evitarlo y debe levantar una carga desde el suelo, párese lo más cerca posible y agáchese flexionando las piernas y manteniendo recta la espalda, luego levante con los brazos acercando la carga al tronco. Finalmente párese estirando las piernas.
- ▶ Evite girar el tronco mientras sostiene una carga. Si debe cambiar de dirección, muévase con las piernas.



Posición correcta para llevar un peso



Posición correcta para levantar pesos.



No levante demasiado peso porque podría dañar su espalda.

- ▶ Siempre que pueda, mueva las cargas entre dos personas.
- ▶ Utilice un buen calzado que evite los resbalones, especialmente en zonas húmedas. Existen botas de goma con puntera reforzada con acero, que además lo protegerán de los pisotones o caída de objetos pesados.
- ▶ Mantenga los lugares de circulación despejados, para evitar tropezar especialmente cuando carga algo pesado.
- ▶ El orden y la limpieza del lugar de trabajo son importantísimos.
- ▶ Mantenga una adecuada iluminación, trabajará más seguro y descansado. Un ingeniero puede asesorarlo para tener una buena iluminación con poco consumo de energía.

4. Manejo de productos químicos

Entre los productos químicos englobaremos a todos los que se usan en el trabajo, desde los productos de limpieza del equipo de ordeño, hasta los medicamentos de uso veterinario.

Recomendaciones para su manejo:

- ▶ Lea siempre las etiquetas de los envases, ya que contienen información importante sobre el uso, almacenamiento y riesgos de cada producto.
- ▶ Si tiene alguna duda, pregunte al médico veterinario o al ingeniero agrónomo que atienden el establecimiento.

Para saber si un producto es tóxico, preste atención al siguiente cuadro:

CATEGORÍAS TOXICOLÓGICAS

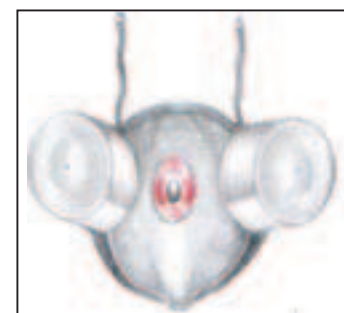
Color de la banda	Clasificación OMS	Leyenda
Rojo	Ia - Producto sumamente peligroso	MUY TÓXICO
Rojo	Ib - Producto muy peligroso	TÓXICO
Amarillo	II - Producto moderadamente peligroso	NOCIVO
Azul	III - Producto poco peligroso	CAUTELADO
Verde	Producto que normalmente no ofrece peligro	CAUTELADO

- ▶ Siga las instrucciones para el manejo que da cada producto. En general, y salvo que se establezca otra cosa, es conveniente usar botas de goma, guantes impermeables (de nitrilo, largos) y anteojos o antiparras para evitar salpicaduras en los ojos. Lave muy bien estos elementos después del uso.
- ▶ Algunos productos son tóxicos. Pueden ingresar al organismo ya sea por la respiración, por ingestión accidental o inclusive ser absorbidos a través de la piel. En esos casos se deben emplear los elementos de protección adecuados, y consultar en cada caso al profesional.
- ▶ Otros productos son cáusticos y pueden provocar quemaduras en la piel, sobre todo cuando están concentrados.
- ▶ Almacene los productos en sus envases originales, sin quitar las etiquetas, y en lugares apropiados según las instrucciones de cada producto (algunos requieren estar a la sombra, en lugares ventilados, etc.). Mantenga estos lugares cerrados y no permita el acceso de niños.
- ▶ Mantenga separados los productos para distintos usos.
- ▶ No debe comer, fumar o tomar ninguna bebida mientras se

- manipulan productos, hasta no haberse lavado correctamente.
- ▶ Respete las dosis indicadas por el veterinario o agrónomo, según cada caso.
- ▶ Los recipientes que se usan para preparar productos no deben emplearse para otros usos, y deben tenerse bien identificados.
- ▶ No destape boquillas o jeringas soplando con la boca. Use una aguja adecuada (teniendo precaución con eventuales pinchazos) o aire comprimido, según corresponda.
- ▶ Quítese y lave la ropa cuanto antes después del uso de productos tóxicos. El lavado se debe hacer con un remojo previo, luego agua caliente y detergente y finalmente enjuague.
- ▶ Mantenga ventilados los equipos de frío, por posibles fugas de gas que se pudieran producir.

5. Enfermedades, infecciones, alergias

- ▶ Trabaje en lugares ventilados cuando manipule sustancias que desprendan polvos (alimentos, ciertos productos químicos, etc.). El polvo se acumula en las vías respiratorias y provoca asma y otras enfermedades.
- ▶ Use una mascarilla con filtro para polvos (y cámbielo periódicamente). Para colocarse la mascarilla, apóyela sobre la cara y luego pase la correa sobre la cabeza. Después de usarla, sáque-se primero la correa sobre la cabeza y luego aleje la mascarilla de la cara. Luego límpiela procurando no ensuciar la parte interna y guárdela en un lugar limpio.
- ▶ Use los elementos de protección adecuados para manipular agroquímicos.
- ▶ Las excreciones de los animales encerrados, cuando se acumulan, pueden desprender gases que afectan las vías respiratorias, y en casos extremos pueden ser muy graves. Mantenga los espacios limpios y ventilados.
- ▶ Hay muchos elementos, como el alimento balanceado, que pueden producir reacciones alérgicas en la piel. Use guantes para manipularlos.
- ▶ Mantener un rodeo sano ayuda a evitar enfermedades que se pueden contagiar al hombre durante el trabajo.



Mascarilla respiratoria

6. Electricidad

Los accidentes con electricidad son con frecuencia mortales. Para evitarlos se deben tener en cuenta algunas precauciones:

- ▶ Mantenga siempre las instalaciones eléctricas en buen estado.

- ▶ Evite hacer modificaciones o instalaciones precarias.
- ▶ Recorra siempre a un electricista habilitado para hacer reparaciones o modificaciones en la instalación eléctrica.
- ▶ No quite las protecciones.
- ▶ Las llaves termo magnéticas y los disyuntores son fundamentales para la seguridad de la instalación y la suya. Si salta con frecuencia alguno de estos dispositivos, no lo puentee, elimine o trabee, ya que es seguro que se debe a una pérdida o falla en la instalación. Recorra al electricista.
- ▶ No use adaptadores ni cambie los enchufes de los aparatos por otro de distinto tipo.
- ▶ Enchufe siempre los aparatos en los tomacorrientes apropiados según la ficha que tenga cada uno.
- ▶ Haga instalar más tomacorrientes si necesita conectar más aparatos, pero evite los enchufes triples, etc.
- ▶ No use prolongaciones en mal estado o con empalmes.
- ▶ No elimine las puestas a tierra. Son fundamentales para su seguridad.
- ▶ No use aparatos eléctricos en ambientes húmedos o mojados, a menos que estén especialmente diseñados para este fin.

7. Ruido

El ruido intenso, además de ser molesto, provoca lesiones en el oído que son irreversibles.

Usted no se dará cuenta de este efecto hasta que sea demasiado tarde.

Para evitar este problema se deben tener en cuenta algunas medidas sencillas:

- ▶ Coloque los aparatos ruidosos en otro ambiente, que se mantenga separado del lugar donde usted habitualmente trabaja.
- ▶ Generalmente se puede disminuir el ruido de los aparatos que lo producen. (Repase los consejos referidos a uso de máquinas).
- ▶ Coloque revestimientos absorbentes en los locales donde haya aparatos ruidosos.
- ▶ De ser necesario, use protectores auditivos.
- ▶ Puede solicitar mediciones de ruido a un ingeniero y asesoramiento sobre qué medidas debería tomar.

Reproducción

¿Qué vamos a aprender en esta unidad?

- ▶ Las bases anatómicas y fisiológicas del aparato genital de la vaca.
- ▶ Cuáles son los signos que determinan cuándo una hembra está en celo.
- ▶ La importancia que tiene la correcta detección de celo y cuáles son algunas causas que afectan esa detección.

¿Cómo está formado el aparato genital de la vaca?

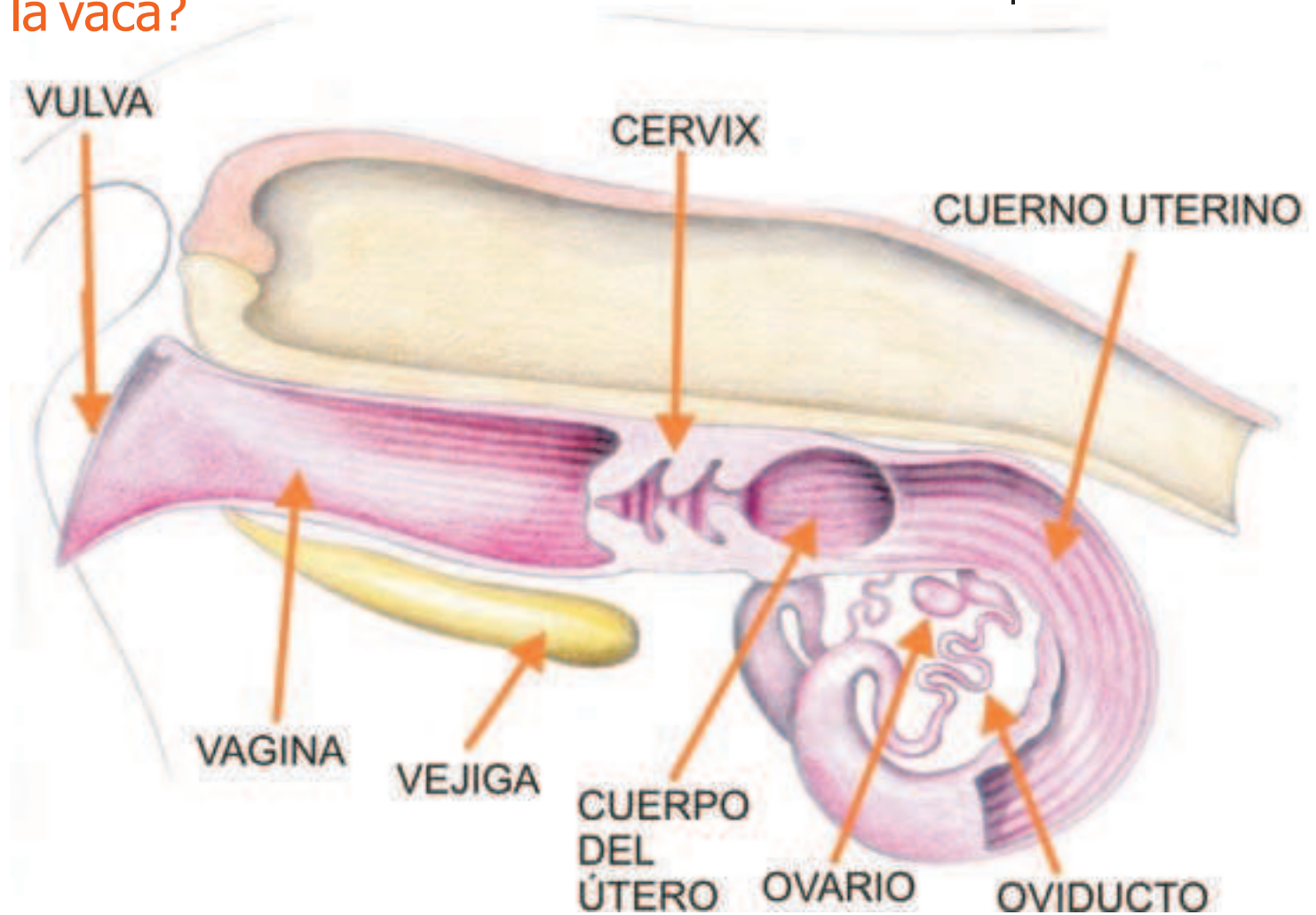


Figura 1. Vista lateral del aparato genital femenino (interno).

El aparato genital de la vaca (Figura 1) se encuentra conformado por:

- 1.** Genitales externos:
 - a)** La vulva
 - b)** El clítoris
 - c)** El vestíbulo y las glándulas anexas
- 2.** Genitales internos:
 - a)** La vagina
 - b)** El cérvix o “cuello”
 - c)** El útero o “matriz”, que está formado por las siguientes partes:
 - ▷ Cuerpo del útero
 - ▷ Cuernos
 - ▷ Trompas de Falopio
 - d)** Los ovarios

¿Cómo son y qué función cumplen los genitales externos?

Los genitales externos están representados por la vulva, el clítoris, el vestíbulo y glándulas anexas.

Todas estas partes están sostenidas por ligamentos y músculos.

La vulva es la “puerta de entrada” del aparato genital femenino

Su tamaño va cambiando según el momento reproductivo en que se encuentre la hembra.

Por ejemplo, en vacas vacías o recién preñadas (1 a 3 meses), la vulva es pequeña y rugosa.

Mientras que durante los últimos 10 a 14 días antes del parto, la vulva se relaja e inflama.

¿Qué funciones tiene la vulva?

- ▶ Es la vía de salida de la orina.
- ▶ Es la vía de entrada del pene durante la monta.
- ▶ Es por donde sale el feto durante el parto.

¿Qué es el clítoris?

Es un órgano eréctil, sumamente sensible, que se encuentra en la parte inferior de la vulva.

La función del clítoris es únicamente sensitiva, por lo tanto, se debe tener en cuenta que si se realiza alguna maniobra invasiva, eso causará una reacción inmediata en el animal.

¿Cómo son y qué función cumplen los genitales internos?

Los genitales internos están representados por la vagina, el cérvix, el útero y los ovarios.

La vagina es un canal compuesto por músculos y membranas que mide entre 25 y 30 cm.

Es aquí donde el toro deposita el semen eyaculado durante la monta natural.

La vagina cumple una serie de funciones:

- ▶ Recibe al pene durante la monta natural.
- ▶ Actúa como canal de paso del feto durante el parto.

El cervix o cuello (figura 2) es un órgano fibroso de paredes gruesas que se encuentra en el piso de la cadera.

Su tamaño varía de acuerdo con la edad y el número de partos de la hembra.

Su estructura interna presenta pliegues circulares que forman de 3 a 4 anillos.

Este diseño en “anillos” le facilita al cervix ejercer su función principal: proteger el útero del medio exterior.

RECUERDE:

El cervix es la parte más importante a reconocer en la Inseminación Artificial (IA) y la transferencia de embriones, ya que los resultados de estas maniobras dependen de su correcta manipulación.

Durante el celo, el cervix se dilata para permitir la entrada de los espermatozoides y esto facilita el pasaje de la cánula de la pistola en la IA.

Para depositar el semen en el cuerpo del útero, el inseminador debe detener la punta de la pistola de IA, en el último anillo cervical.

La máxima dilatación y apertura del cervix ocurre durante el parto, en la salida del feto.

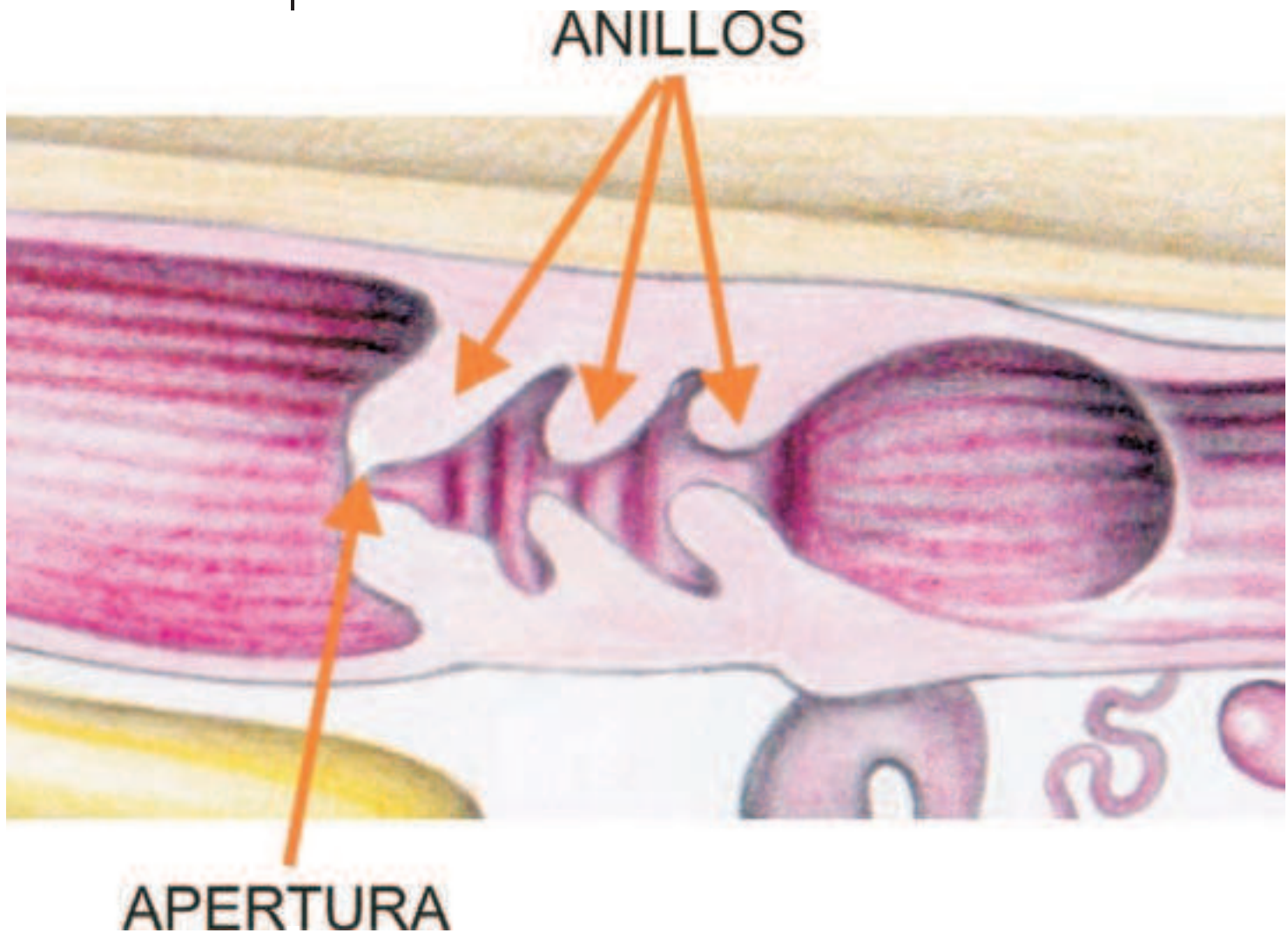


Figura 2: Corte longitudinal del cérvix

El útero (figura 3) está compuesto por el cuerpo y a continuación, dos cuernos largos y separados.

El cuerpo del útero de la vaca es pequeño, mide entre 2,5 y 3 cm de largo.

Los cuernos uterinos derecho e izquierdo tienen forma de tubos y están encorvados hacia abajo.

La consistencia de los cuernos varía según los niveles hormonales del animal.

Cuando está en celo, los cuernos se ponen tensos, turgentes y tónicos.

Cuando la vaca no está en celo, los cuernos están flácidos (flojos) y sin tono.

Las funciones principales del útero son:

1. Transportar a los espermatozoides desde el sitio de la eyaculación, hasta el lugar de la fertilización en el oviducto.
2. Proveer un ambiente óptimo para la implantación y el desarrollo del feto.

Los oviductos (o “Trompas de Falopio”) son la continuación de los cuernos uterinos hacia los ovarios.

La función principal es permitir la unión del espermatozoide y el óvulo mediante una serie de movimientos.

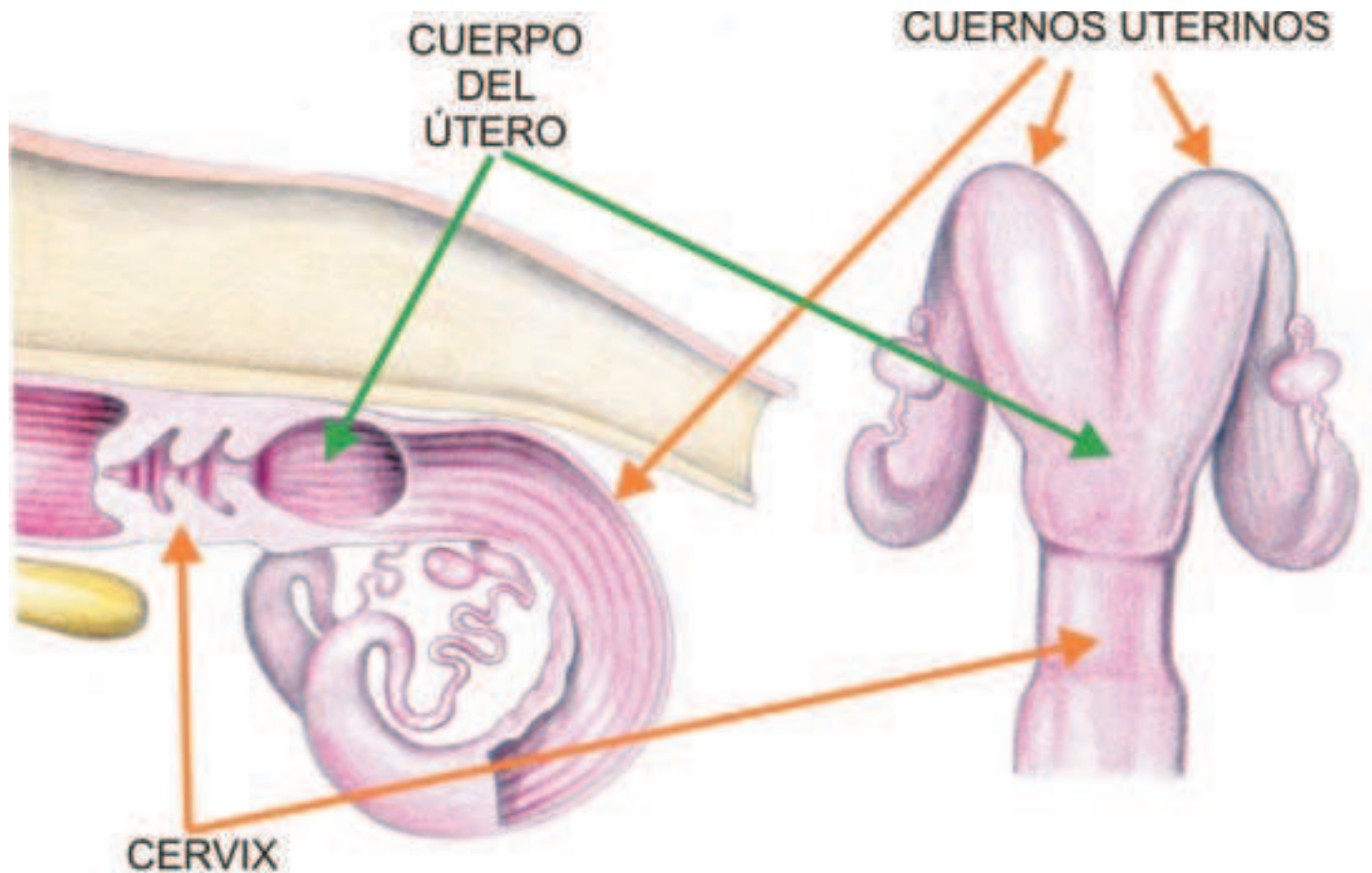


Figura 3: Bifurcación del útero en los dos cuernos

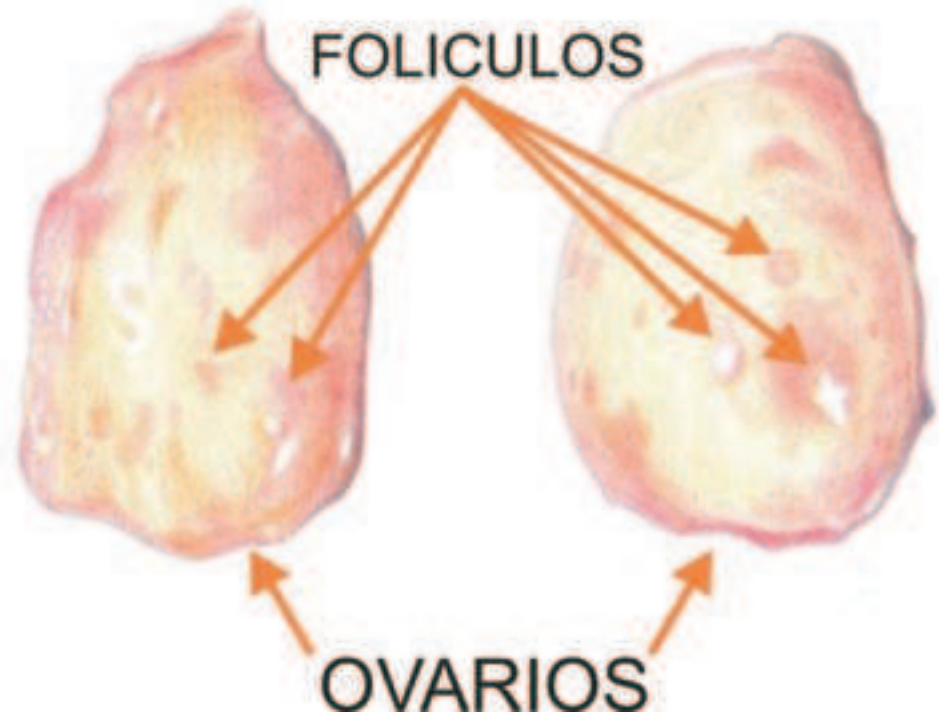
Al final de los oviductos (o Trompas de Falopio), y por fuera de la estructura tubular, se encuentran los ovarios.

Los ovarios son estructuras ovales cuyo tamaño y funcionalidad varían según la edad, el estado reproductivo, el nivel de producción y la condición general de la vaca.

RECUERDE:

Los ovarios son las "glándulas" más importantes del aparato reproductor de la vaca.

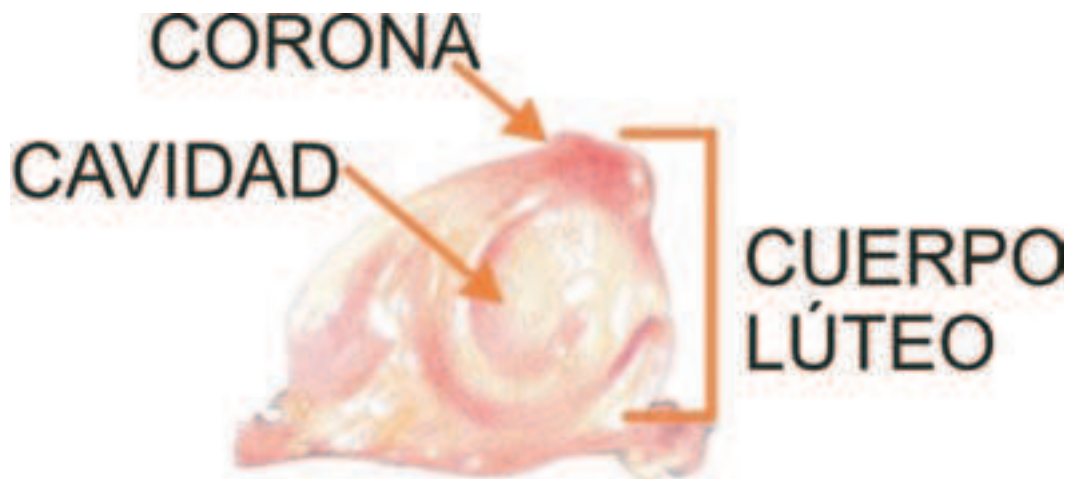
En su superficie pueden localizarse dos tipos de estructuras: los folículos (F) y los cuerpos lúteos (CL).



Ovarios con presencia de folículos

Los folículos son cavidades con fluido que contienen al óvulo y son responsables de la liberación de estrógenos.

Los cuerpos lúteos son estructuras consistentes, formadas por células que crecen en el lugar donde ocurrió la ovulación.



Cuerpo lúteo

Los cuerpos lúteos son los responsables de la liberación de la progesterona.

Ciclos reproductivos

¿Por qué entran en celo las vacas?

Durante la pubertad o inicio de la actividad sexual se producen una serie de cambios hormonales que modifican la conducta sexual de las hembras y lo que provoca la manifestación del celo.

¿Cuáles son esos cambios hormonales?

1. El cerebro libera hormonas que circulan por la sangre hasta llegar al ovario.
En el ovario, esas hormonas provocan:
 - ▷ El crecimiento y la maduración de los folículos.
 - ▷ La ovulación.
 - ▷ La formación y mantenimiento del cuerpo lúteo.
2. A su vez, el ovario también produce sus propias hormonas: los estrógenos y la progesterona.

Estrógenos

Los estrógenos son hormonas producidas por los folículos del ovario y son transportados por la sangre a diversas partes del cuerpo.

Esos estrógenos producen diferentes efectos en: el útero, los oviductos (o Trompas de Falopio), la vagina, vulva y el sistema nervioso de la vaca.

¿Qué efectos producen los estrógenos en cada parte del cuerpo?

En el útero:

- ▶ Producen un aumento en el grosor de los músculos.
- ▶ Ayudan a transportar los espermatozoides después de la inseminación.

En el cérvix:

- ▶ Aumentan la secreción de un moco viscoso, filante y transparente que fluye y lubrica la vagina.

En el oviducto o Trompas de Falopio:

- ▶ Actúan para favorecer la unión del espermatozoide con el óvulo.

En la vulva y vagina:

- ▶ Producen congestión y edema, por lo que se ve un color rojizo y una ligera inflamación, permitiendo la recepción del servicio.

En el sistema nervioso:

- ▶ Son responsables de los síntomas externos del celo (nerviosismo, agresividad, actividad de monta, aceptación).

Progesterona

La progesterona es producida por el cuerpo lúteo del ovario.

Es transportada por la sangre a diversas partes del cuerpo, produciendo diferentes efectos en el útero, en el cérvix y sistema nervioso.

En el útero:

- ▶ Lo prepara para la gestación, produciendo una sustancia nutritiva para el embrión llamada “leche uterina”.
- ▶ Al mismo tiempo, inhibe las contracciones del útero permitiendo la implantación del embrión.

En el cérvix:

- ▶ Provoca la formación de un tapón de mucus denso y opaco, para evitar que ingresen bacterias o virus al útero.

En el sistema nervioso:

- Evita que el animal vuelva al celo, porque impide que el cerebro libere las hormonas que lo producen.

¿Qué es el ciclo estral?

“Estro” significa “celo”.

Por lo tanto, se le dice “ciclo estral” a los cambios que se producen en las hembras vacías, que comienzan con un celo y terminan con el siguiente.

Estos cambios se repiten aproximadamente cada 21 días hasta que la hembra queda preñada, y se reinician luego del parto o un aborto.

¿Cómo son las diferentes fases del ciclo estral?

Las fases del ciclo estral se dividen en 3:

1. Proestro.
2. Estro y Metaestro.
3. Diestro.

1. Proestro:

Es el período previo a la presentación del celo y dura 3 días.

2. Estro y Metaestro:

En esta fase hay cambios en el comportamiento sexual de la hembra que generan la aceptación del macho.

La duración del estro o celo varía entre 18 y 19 horas, comenzando con la primera aceptación y terminando con la última.

Durante esta fase, el folículo contiene un óvulo maduro, listo para ovular.

¿Cuándo ovula la vaca?

Después de que termina el celo, unas 24 a 30 horas después de la primera monta.

RECUERDE:

La ovulación es espontánea, como en la mayoría de las especies domésticas, pero la vaca es la única que ovula en el metaestro.

Después de la ovulación, un nuevo tipo de células, denominadas luteínicas crecen rápidamente en el sitio donde estuvo el folículo y forman el cuerpo lúteo.

3. Diestro:

Esta fase se caracteriza porque en el ovario predomina el cuerpo lúteo.

Si el óvulo es fecundado por el espermatozoide, se inicia la gestación.

Si el óvulo no es fecundado, el cuerpo lúteo permanece hasta el día 16-19, luego comienza su regresión y se inicia un nuevo ciclo estral.

RECUERDE:

La ovulación se produce aproximadamente a las 12 horas de finalizado el celo. Téngalo en cuenta para saber el momento exacto en que debe realizar la inseminación artificial.

¿Qué ocurre en la vaca?

- ▶ Su aparato genital vuelve a su tamaño y funcionalidad normales, aproximadamente a los 40 días después del parto.
- ▶ Sus ciclos estrales son de 21 días.
- ▶ La preñez dura 282 días.

Una vaca cuyo estado sanitario y nutricional es óptimo, tiene la posibilidad biológica de parir una vez por año.

El objetivo reproductivo de un rodeo es que las vacas deben quedar preñadas antes de los 120 días de paridas.

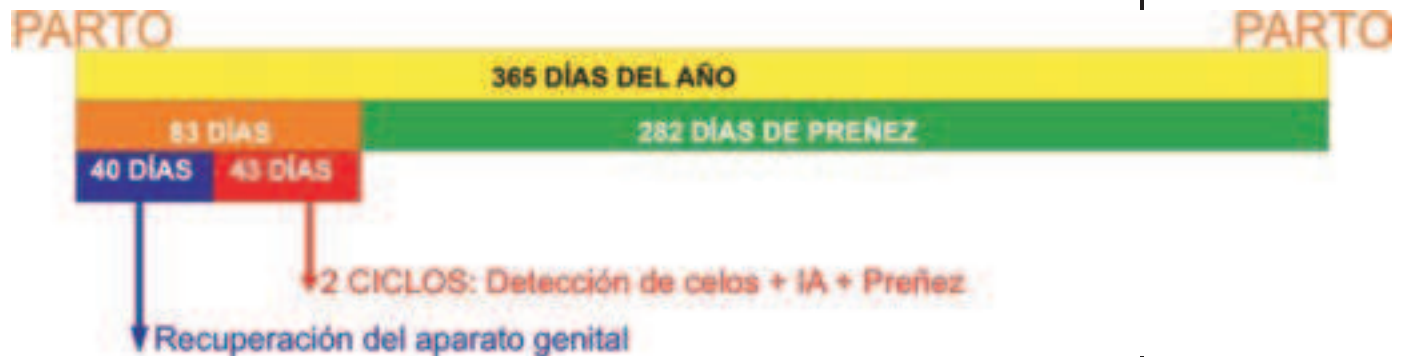


Figura 4: Ciclo reproductivo de la hembra bovina

Como se observa en la figura 4, después del parto quedan 83 días para lograr una preñez dentro del año.

Si se hace IA, hay 40 días para observar celo, inseminar y preñar, y no más de 2 ciclos para hacerlo.

Entonces, lo más importante es la detección del celo a tiempo.

¿Cuáles son los signos que indican que la vaca está en celo?

Esos signos son:

1. La vaca se queda quieta cuando la montan.
2. Monta a otras vacas.
3. Tiene peladuras en la grupa.
4. Tiene la vulva relajada, húmeda y enrojecida.
5. Tiene moco estral en la vulva.

Cada signo en detalle:

1. La vaca se queda quieta cuando la montan:

Una vaca en celo se queda quieta cuando es montada por otra hembra (figura 5) o un toro.



Figura 5

Esas montas duran de 5 a 7 segundos cada una, y pueden pasar hasta 20 minutos entre una y otra monta.

Este signo de “quietud” por sí solo es el que más se usa para la detección de celo y que arroja la mayor cantidad de resultados positivos.

2. Monta a otras vacas:

Muchas montas las inician vacas que ya están en celo.

Estas vacas, más otras que están en la fase de proestro (estado previo al celo) y otras con inicio temprano de estro, forman los “grupos sexualmente activos” (GSA).

Si las vacas montan a otras no significa que estén en celo, solo es un signo de “sospecha”.

Las montas por la cabeza o desde el costado son bastante raras, y suelen hacerlo las vaquillonas o vacas de primera parición.

Si esto ocurre, es un claro signo de que la hembra que salta está en celo.

3. Tiene peladuras en la grupa:

Este signo es visible sobre la base de la cola y a sus costados, (como se observa en la figura 6) en muchas vacas en celo.

Estos signos duran entre 4 y 6 días después de finalizado el celo.



Figura 6

Si las peladuras están húmedas y liberan suero, en general indican que las vacas están en celo o que se les está pasando.

Las peladuras con costras secas indican también que las vacas estuvieron en celo.

4. Tiene la vulva relajada, húmeda y enrojecida:

Esta característica se observa en pocas vacas en celo, por eso se la considera como un signo “complementario”.

5. Tiene moco estral en la vulva:

Si en la vulva hay moco estral, es un excelente signo de que la vaca está en celo (figura 7).

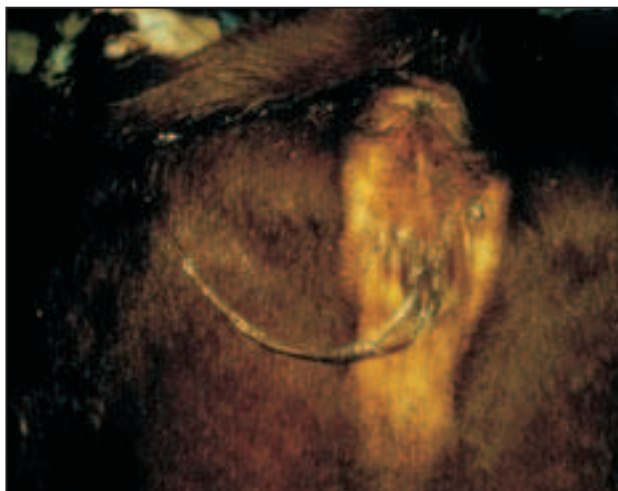
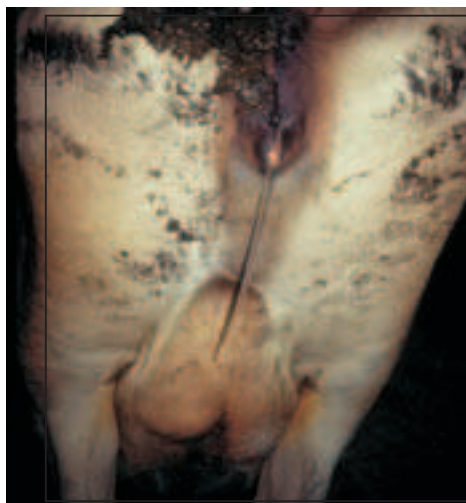


Figura 7

¿Cuál es el signo más importante que debemos observar?

De todos los signos que vimos, el más importante es el primero: “La vaca se queda quieta cuando la montan”.

El comportamiento sexual es una combinación de actitudes, por eso es necesario mencionarlas por separado.

Además de los signos individuales, se deben tener en cuenta ciertos comportamientos de grupo, como por ejemplo:

1. Actividad de monta.
2. Olfateo y lamido de la vulva.
3. Frotamiento y apoyo del mentón.
4. Actividad motora (movimientos).
5. Orina más frecuente y mugidos.

1. Actividad de monta:

Es el signo más claro de que, vaquillonas y vacas, están por entrar en celo.

Esto generalmente comienza 1 o 2 días antes de que la hembra esté receptiva¹, cuando todavía no se queda totalmente quieta cuando es montada (figura 8).



Figura 8

¹**Vaca receptiva:** es cuando ya está lista para ser montada.

Durante la fase receptiva, es muy evidente su respuesta de inmovilización cuando es montada.

2. Olfateo y lamido de la vulva:

Las vacas sexualmente activas se acercan a otras vacas y huelen o lamen su vulva (figura 9).



Figura 9

3. Frotamiento y apoyo del mentón:

Esta acción en general acompaña al olfateo y a menudo, es previa a la monta.

Aparentemente, la vaca que está por montar chequea el grado de receptividad, presionando con su quijada sobre la grupa y el lomo de la otra (figura 10).



Figura 10

4. Actividad motora (movimientos):

El signo más temprano que una hembra está por entrar en celo es que incrementa su actividad motora, o sea que se mueve más, camina, está inquieta.

5. Orina más frecuente y mugidos:

Estos signos no se consideran muy importantes.

¿Influye el lugar donde se realiza la detección?

Los callejones y el corral de espera no son buenos lugares para detectar celo.

Porque en esos lugares:

- ▶ Pueden ocurrir falsas montas por falta de espacio (figura 11).
- ▶ Disminuye el comportamiento sexual debido al ordeño.



Figura 8

Durante el arreo las vacas que están en celo pueden montar a otras, pero es muy difícil identificarlas (Figura 12).



Figura 12

Mientras las vacas pastorean, la actividad sexual disminuye.

Cuando terminan de comer, las vacas que no están en celo se quedan tranquilas o se echan a rumiar, mientras que las del grupo “sexualmente activo” comienzan su actividad sexual.

SIEMPRE OBSERVE, PERO RECUERDE:

- ▶ Las “distracciones” tales como la alimentación o los traslados al ordeño, pueden disminuir la actividad de celo.
- ▶ La actividad de monta de los GSA aumenta en lugares y momentos de tranquilidad del rodeo.

¿Hay diferencias en la manifestación del celo en vacas jóvenes y viejas?

Las vacas viejas muestran mayor actividad de monta que las más jóvenes cuando inician el celo.

Esto ocurre porque las vacas viejas son más dominantes y tienen más experiencia en la exhibición del comportamiento.

¿Cómo influye el clima?

La actividad de monta tiene más relación con el manejo y el movi-

miento de los animales, que con el momento del día.

Sin embargo, el celo se manifiesta menos cuando las temperaturas son extremas (muy bajas o muy altas).

Si la temperatura diaria aumenta hasta los 25°C, también aumenta la actividad de monta, si ésta es mayor a 30°C, la cantidad de montas por hora disminuye.

La temperatura ideal para la manifestación de celo es entre los 20 y los 25° C.

En ambientes fríos, los animales presentan más montas durante los momentos cálidos del día.

En sitios con temperaturas altas, hay más montas en los momentos frescos del día y los celos son más cortos y menos intensos.

El estrés térmico provoca mayor inhibición sexual en hembras viejas, pero no en las vaquillonas.

Durante lluvias intensas, la actividad de celo se detiene ya que las vacas permanecen quietas en dirección contraria a la lluvia.

RECUERDE:

En verano es conveniente realizar la detección de celo bien temprano (a primeras horas de la mañana) y durante las últimas horas de la tarde.

En invierno, se recomienda hacerlo avanzada la mañana (a partir de las 9) y alrededor de las 4 de la tarde. Si va a detectar celo para hacer inseminación artificial, la preñez de sus vacas depende de usted.

Tenga en cuenta que inseminar es una tarea más, y tan importante como ordeñar, alimentar y criar terneros.

Sugerencias para poder detectar bien los celos:

- ▶ Identificar correctamente a todos sus animales.
- ▶ Dedícár el tiempo suficiente a esta actividad: siempre más de media hora.
- ▶ Buscar el momento y el lugar adecuados teniendo en cuenta: las “distracciones” y el clima.
- ▶ Asegúrase de que sus animales tengan la sanidad y nutrición adecuadas.
- ▶ Utilizar “ayudas” para la detección de celos.

ENTRANDO EN CELO (8 horas)	EN CELO (18 horas)	SALIENDO DEL CELO (8 horas)
 -Muge -Huele a otras vacas -Trata de montar a otras, pero ella no se deja montar -Tiene la vulva húmeda, colorada y enrojecida -Puede tener moco claro en la vulva	 VACA EN CELO -Se queda quieta cuando la montan -Muge frecuentemente -Está nerviosa y excitable -Monta a otras vacas	 -No se queda para ser montada, pero trata de saltar. -Huele a otras vacas -Puede tener descargas de moco claro en la vulva

¿Cuánto dura la preñez de la vaca?

La preñez es el tiempo comprendido entre el último servicio (artificial o natural) y el parto.

La preñez en la vaca dura en promedio 282 días, o sea 9 meses y 9 días.

El tiempo que puede durar la preñez es de 273 días como mínimo y 296 días como máximo.

Se considera parto prematuro al que se produce entre los 250 a 270 días de gestación.

En cambio, si la gestación es mayor a 295 días, se considera al parto como “demorado” o “retrasado”.

¿Cómo darse cuenta si la vaca está por parir?

Los signos más importantes que indican que se acerca el parto de una vaca, se observan en:

- ▶ La ubre.
- ▶ La región de la cadera.
- ▶ Los genitales.

Mucho tiempo antes del parto se observa la preparación de la ubre.

Esta preparación consiste en un “llenado” de la ubre por la producción de calostro.

Además, los ligamentos de la pelvis se relajan formando dos hundimientos bien visibles junto a la base de la cola.

La vulva se hincha y se hunde más, ensanchando y alargando el perineo.

Desde unos días previos hasta pocas horas antes del parto, se elimina por la vagina un líquido mucoso espeso y transparente conocido como “moco cervical”.

El moco cervical sale en forma de hilos gelatinosos, que se adhieren a la cola, e incluso en la grupa.



Moco cervical: indica proximidad del parto

¿Cuáles son las fases del parto?

El parto se divide en dos fases:

- 1.** Dilatación
- 2.** Expulsión

Dilatación:

Este primer período comienza con los “dolores” y termina con la dilatación o apertura completa del cuello uterino.

Este período es el más largo, y puede durar de 3 a 6 horas.

El motivo es que debe dilatarse y agrandarse el cuello del útero, que es el canal de parto.

Esta dilatación ocurre gracias a la descarga de hormonas que produce la “bolsa de las aguas” cuando las contracciones la empujan hacia delante.

La bolsa dilata el cuello uterino hasta que la vagina y el útero formen un tubo del mismo diámetro.

Durante la etapa de dilatación, las contracciones tienen diferentes duraciones, pausas e intensidades.

Los músculos del abdomen empiezan a actuar poco después de que empieza el dolor.

También en esta etapa, el feto cambia su posición y se acomoda para el parto.

Este período termina cuando las bolsas del feto se rompen y salen a través de la vulva.



Vaca pariendo con la bolsa alantoidea saliendo por la vulva. Indica, junto con la ruptura de la bolsa amniótica, la finalización de la fase de dilatación.

La vaca que está por parir:

- ▶ Se muestra inquieta.
- ▶ Se echa y se levanta a menudo.
- ▶ Deja de comer.
- ▶ Permanece con la espalda encorvada.
- ▶ Orina y defeca con frecuencia.

Después de todo eso, al final se echa.

Una vez pasado el tiempo necesario para la dilatación, empieza la segunda fase, la expulsión.

Expulsión:

Las vacas terminan de parir casi siempre echadas del lado derecho, para aliviar el peso del rumen.



Vaca echada del lado derecho en la etapa inicial de la fase de expulsión.

El período de expulsión comienza con la entrada del feto en el canal de parto y termina cuando el feto finalmente sale.

Como consecuencia de la máxima dilatación de las zonas por donde pasa el feto para salir, este período es muy doloroso en todos los animales.



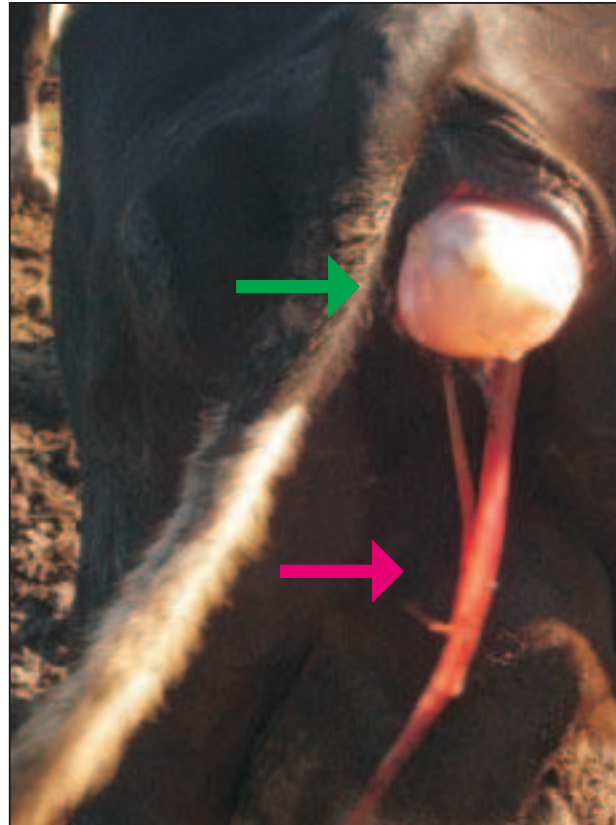
Etapla final de la fase de expulsión.

Por lo general lo que sale primero es la “bolsa de las aguas” que se rompe fuera de la vulva.

Luego sale la bolsa amniótica o “bolsa de los pies”.

Esta última se rompe dentro o fuera de la vagina cuando la cabeza del feto (todavía adentro de la bolsa) ya atravesó el conducto del parto.

La rotura de esta bolsa ocurre para permitir que el feto respire.



Vaca en la fase de expulsión.

Nótese la bolsa alantoidea rota (→) y la bolsa amniótica saliendo por la vulva (→).

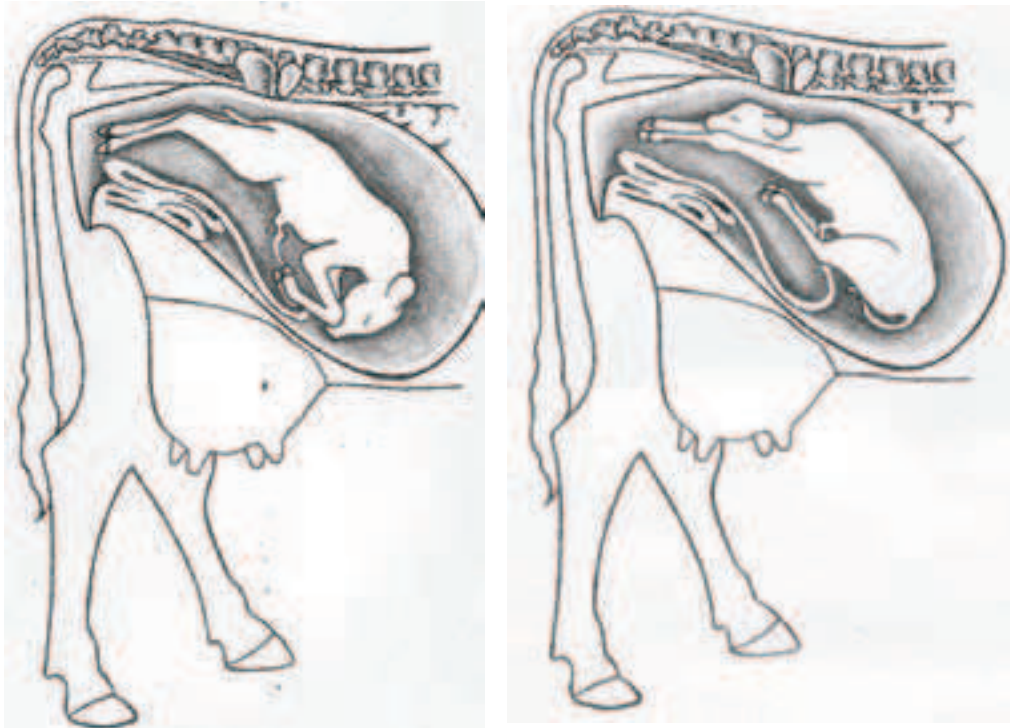
La duración de esta etapa es variable, por lo que se considera normal si dura desde 30 minutos hasta 6 horas.

Cuantas más horas pasen, disminuyen las posibilidades de vida del feto.

RECUERDE:

en esta etapa debe evitar la exploración frecuente de la vaca para comprobar el estado del parto y romper las bolsas prematuramente, por temor a que el feto se asfixie.

Presentación, posición y actitud del feto durante el parto



Presentaciones apropiadas del feto para el parto normal

Presentación:

Las presentaciones que se conocen son:

- ▶ Longitudinales: anterior y posterior.
- ▶ Transversales: de espalda y abdominal.
- ▶ Verticales: de espalda y abdominal.

Posición:

Tiene que ver con la espalda del feto.

Una posición normal es cuando la espalda del feto está hacia arriba (como la espalda de la madre).

Se consideran posiciones defectuosas a:

- ▶ La posición inferior (espalda dirigida hacia abajo)
- ▶ Las posiciones “de costado” (espalda hacia el lado derecho o izquierdo del vientre de la madre).

Actitud:

Es la disposición de las patas y de la cabeza en relación al tronco del feto.

Se considera normal que el feto, al parto tenga:

- ▶ Presentación longitudinal anterior o posterior
- ▶ Posición superior
- ▶ Actitud extendida

Cualquier variación en la disposición, se considera anormal.

¿Por qué puede ocurrir un parto distócico o difícil?

Algunas de las causas por las cuales un parto puede ser distócico o difícil, son las siguientes:

- ▶ Mala posición del ternero dentro del conducto de parto.
- ▶ Terneros muy grandes o madres muy chicas.
- ▶ Falta de contracciones uterinas (la madre no tiene fuerza suficiente para expulsar el ternero).

¿Cómo se puede ayudar a la vaca en estos casos?

En estos casos, toda ayuda que se le brinde a la hembra debe seguir los siguientes objetivos:

- ▶ Ayudar a la dilatación natural. Tener en cuenta que el conducto de parto es elástico.
- ▶ Corregir la presentación, posición y actitud del feto.
- ▶ Evitar cualquier tipo de lesión en el canal de parto. Pensar en la cesárea como última alternativa para terminar el parto.

Si es necesario que se asista el parto por falta de dilatación, se deberá:

1. Lubricar bien el canal blando de parto con detergente.
2. Dilatar con las dos manos puestas en forma de cono.



Dilatación del canal blando con las manos dispuestas en forma de cono

¿Qué hay que verificar antes de asistir un parto?

Lo primero que se realiza es una exploración externa.

Esta exploración debe realizarse observando lo siguiente:

- ▶ Signos previos al parto.
- ▶ Salida de líquido por ruptura de las bolsas.
- ▶ Comprobar si alguna parte del feto ha salido o no del conducto del parto.
- ▶ Controlar que la madre no se encuentre debilitada por un demorado trabajo de parto.

Luego, debe hacerse una exploración interna.

Esta exploración se hace para comprobar si hay algún obstáculo que impida el parto.

Si es posible, debe hacerse con el animal en pie y revisar todas las partes del canal blando y óseo del parto.

Esta exploración nos dará información sobre:

- ▶ El estado del canal de parto.
- ▶ Actitud, posición y presentación del feto.
- ▶ Grado de proceso del parto.

Además, es necesario saber si el feto está vivo o muerto.

Para ello, hay que comprobar:

- ▶ Los reflejos de succión, oculares y de las pezuñas (si el feto viene con presentación “de cara”).
- ▶ Los reflejos anales y de las pezuñas (si viene “de cola”).

Finalmente, es importante verificar con las manos si el canal de parto está lubricado (resbaladizo) o seco.

Esa lubricación o no, da una idea del tiempo que durará el parto.

Si la piel del feto está seca, se prohíbe su extracción, por dos motivos:

1. Tendrá grandes dificultades para salir.
2. Se puede romper el útero de la vaca.

La asistencia se debe realizar cuando:

1. Hay salida de líquidos pero algunas partes del feto no se observan dentro de la vulva.
2. Si alguna parte del cuerpo del feto ya salió de la vulva, pero el parto no progresa aunque se aplique la prensa abdominal.

¿Qué precauciones de higiene se deben tener durante un parto?

Para mantener la higiene adecuada al parto, se deben usar instrumentos de tracción libres de gérmenes.

Antes de comenzar la asistencia, se debe lavar bien las manos y tener cerca una buena solución desinfectante.

Ese desinfectante puede ser yodo povidona o hipoclorito de sodio (lavandina), que usará para desinfectar las manos y los instrumentos.

Para evitar manchar la ropa se puede usar un traje de tela impermeable o una camisa sin mangas.

Siempre hay que usar guantes que cubran todo el brazo.



Materiales necesarios para asistir un parto:

- a)** Balde.
- b)** Detergente.
- c)** Hipoclorito de sodio (agua lavandina).
- d)** Povidona yodada.
- e) g)** Guantes largos para examen ginecológico
- f)** Anestesia epidural.
- h) i) j)** Sogas plásticas de diferente longitud.
- k)** Cuerda elástica para fijar la cola al cuello.

RECUERDE:

En caso de que sea necesario ponerle anestesia a la vaca que está pariendo, ésta debe ser colocada con extrema precaución, debido a los riesgos que puede traer para el animal.

Del mismo modo se actuará en caso de que la única opción al parto sea realizar una cesárea.



Lugar de administración de anestesia epidural.

Pasos a seguir:

- 1.** Antes de hacer cualquier maniobra durante el parto, lo primero que se debe hacer es fijar la cola de la vaca al cuello, mediante una cuerda elástica.

Esto se hace para evitar que el animal dificulte la maniobra durante la exploración y/o corrección del feto.

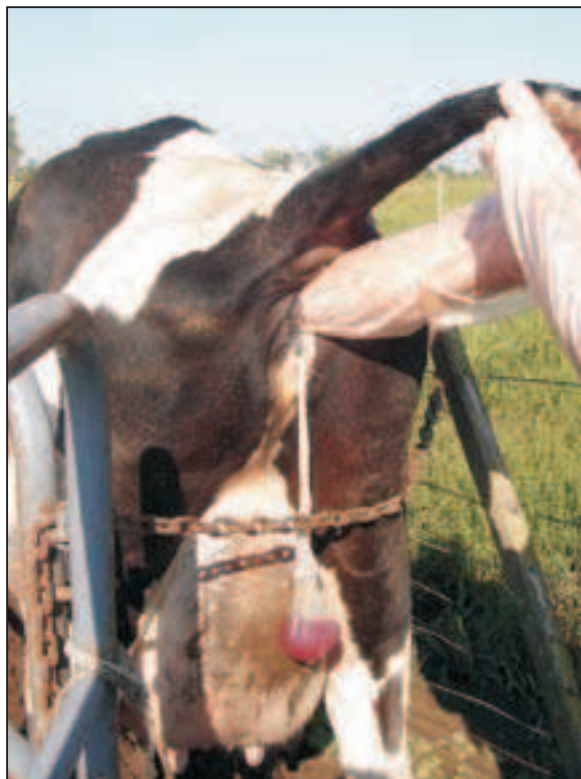


Sujeción de la cola al cuello del animal mediante una cuerda elástica

2. Luego, se debe limpiar con agua, desde arriba hacia abajo, la región de la vulva, para evitar el ingreso de suciedad al canal de parto.

3. Finalmente y con los guantes de tacto lubricados con detergente, se realizará la exploración interna para verificar:

- ▷ La relación madre-feto.
- ▷ La disposición del feto.



Exploración interna para verificar relación materno-fetal y disposición del feto.

En este momento, hay que debe ser capaz de:

- ▶ Realizar el diagnóstico correcto.
- ▶ Determinar la maniobra a realizar según el tipo de parto que se diagnosticó.

Resumiendo: ¿Qué se debe hacer si la vaca no pare sola?

Antes que nada, debe recordarse que:

- ▶ Cuando se está en frente a un parto distócico, la madre está estresada y a punto de comenzar una lactancia.
- ▶ Esa lactancia es el lo más importante en el negocio del tambo.
- ▶ Criarla, criarla, preñarla y volver a preñarla lleva mucho trabajo, tiempo y dinero.
- ▶ En ese momento, el futuro productivo y la vida del animal están en las manos de quien realice las maniobras.
- ▶ Se debe actuar con calma y no pensar únicamente en que hay que sacar el ternero lo más rápido posible.
- ▶ Madre e hijo son importantes, pero siempre tiene prioridad la madre. En este tipo de situaciones, la madre es la “vedette”.
- ▶ La vulva y el vestíbulo son unas de las zonas más sensibles de las hembras, por eso hay que tenerlas en cuenta y no provocarle más dolor del que ya sufre la vaca debido al parto.

Dijo una veterinaria al presenciar la falta de cuidados en la atención de un parto: “LOS PARTOS DISTOCICOS DEBERIAN SER DIRIGIDOS POR MADRES QUE SINTIERON, EN CARNE PROPIA, LO QUE SON LOS DOLORES DE PARTO”...

En definitiva, ¿Cuándo se debe que actuar?

1. La asistencia a un parto en vacas multíparas² debe empezar 1 hora y ½ después que se hayan roto las bolsas y el feto aún no fue expulsado.
2. En el caso de las primíparas³, el tiempo para empezar la asistencia no debe ser mayor a una hora.

²**Multíparas:** son las vacas que parieron más de una vez.

³**Primíparas:** vacas que paren por primera vez.

3. Si no se pudo observar en qué momento se rompieron las bolsas, se debe prestar atención al comportamiento de la hembra durante 15 a 20 minutos y según esto, proceder de la siguiente manera:

- a.** Si la hembra está pujando y progresa el parto (con el ternero en presentación anterior, posición superior y actitud extendida) no intervenir.
- b.** Si la hembra está pujando y progresa el parto, con el ternero en presentación posterior, posición superior y actitud extendida, hay que intervenir de inmediato.
- c.** Si la hembra está echada pero no puja y tiene bolsas colgando de la vulva, intervenir de inmediato.
- d.** Si la hembra está inquieta, se echa y se levanta constantemente y tiene bolsas colgando de la vulva, intervenir de inmediato.

¿Cuáles son los pasos a seguir para hacer una asistencia exitosa?

Antes de realizar la asistencia, tener en cuenta:

- 1.** Verificar que se tiene todo el material necesario y en condiciones higiénicas, para poder realizar las maniobras.
- 2.** Siempre tener lubricantes que no afecten los tejidos uterinos ni la vida del feto.
- 3.** Para evitar riesgos ante posibles zoonosis⁴, el operador y los asistentes deben utilizar ropa, guantes y protección para los ojos.

Una vez que ya está todo preparado, los pasos a seguir son:

- 1.** Trasladar y sujetar la vaca a examinar.
- 2.** Fijar la cola del animal a su cuello, en lo posible con una banda elástica.
- 3.** Limpiar la región de la vulva con agua desde arriba hacia abajo con un cepillo de cerdas suaves (El cepillo ideal es el que se usa para lavar autos).
- 4.** Introducir la mano enguantada y lubricada por la vulva para realizar el diagnóstico:
 - a.** Relación madre-feto.

⁴**Zoonosis:** son enfermedades que los animales pueden transmitir a los seres humanos, como por ejemplo la brucelosis y la leptospirosis

- b.** Disposición del feto.
 - c.** Posibilidades de vida del ternero según sus reflejos.
- 5.** Una vez hecho el diagnóstico definir la maniobra más adecuada para resolver el problema encontrado.

En algunos casos, es necesario realizar una extracción “forzada”.

Esta extracción se puede realizar con o sin corrección previa y es conveniente que la haga un médico veterinario.

Para hacerla correctamente, se deben seguir estos pasos:

- 1.** Colocación de anestesia epidural utilizando jeringas y agujas estériles y descartables.
- 2.** Dilatación del canal blando con ambas manos lubricadas dispuestas en forma de cono.
- 3.** Utilización de lubricantes en la cantidad que sea necesaria.
- 4.** Fijación de las patas del feto con cuerdas limpias y desinfectadas para facilitar la tracción:
 - a.** La tracción será realizada al mismo ritmo que las contracciones de la prensa abdominal, o sea “tirando cuando puja y aflojando cuando descansa”.
 - b.** La fuerza de tracción no debe exceder los 80 kg; es decir que si tres personas vigorosas no lo pueden extraer, se suspenderá y se recurrirá a otras maniobras.

RECUERDE:

- ▶ Nunca se trabajará con el feto seco.
- ▶ Nunca utilizar lubricantes:
 - ▷ De origen mineral (vaselina).
 - ▷ De origen oleoso (aceite comestible o aceite de motores).

En aquellas situaciones en que la relación madre-feto o la disposición del feto sean inadecuadas y no permitan corrección manual, se deberá:

- ▶ Actuar con rapidez. Una vez que se realizó el diagnóstico hay que llamar inmediatamente al veterinario para que realice la

cesárea.

- ▶ No insistir con la tracción forzada, porque las consecuencias tanto para el feto como para la madre pueden ser muy graves.
- ▶ Jamás utilizar caballo, aparejo, tractor o camioneta para realizar la tracción. Esta maniobra puede matar a la hembra, al feto o a los dos juntos.

Economía familiar

¿Qué vamos a aprender en esta unidad?

- ▶ A presupuestar.
- ▶ A analizar cómo gastamos el dinero que ingresa en nuestro hogar.
- ▶ A proponer metas de ahorro.

Para comenzar a controlar la **economía familiar**, hay algunas preguntas importantes a plantear:

- ▶ ¿En qué gastamos nuestro dinero?
- ▶ ¿Cuáles son realmente nuestros gastos?
- ▶ ¿Cuánto estamos ahorrando?
- ▶ ¿Cuánto podríamos ahorrar?
- ▶ ¿Cuáles son nuestros objetivos a mediano y a largo plazo?

¿Cómo se puede hacer para responder estas preguntas?

A – Registrando

B – Presupuestando

¿Qué es registrar?

Registrar es anotar todas las entradas y salidas de dinero de la familia, lo más detalladamente posible.

¿Y qué es presupuestar?

Presupuestar es **calcular** (en forma estimada) y **proyectar** los ingresos, los gastos y el ahorro familiar.

Por ejemplo:

Para conocer los **ingresos**, se debe hacer una lista con todos los **integrantes de la familia** que aportan dinero a la economía doméstica y qué **cantidad de dinero** aporta cada uno por mes.

Ejemplo de Ficha de Ingresos

Integrante de la familia	Tipo de ingreso	Cantidad de dinero que aporta por mes
Abuela	Jubilada de ama de casa	\$ 300
Padre e hijo mayor	Tamberos monotributistas	\$ 6000
Madre ama de casa		
Otros		
INGRESO TOTAL		\$ 6.300

Para conocer los **egresos (o “gastos”)**, hay que tener en cuenta que el dinero que ingresa a la familia se utiliza para:

- ▶ Pagar **gastos fijos**.
- ▶ Pagar **gastos variables**.
- ▶ **Ahorrar** (para lograr los objetivos definidos a nivel familiar).

Los gastos fijos:

- ▶ Siempre están presentes.
- ▶ No son fáciles de modificar en el corto plazo.
- ▶ Los montos que se pagan son constantes (alimentos, transporte, educación, seguros, créditos, sueldo de peones, etc.)

Los gastos variables son gastos que:

- ▶ Se pueden modificar en el corto plazo.
- ▶ No están presentes todos los meses.
- ▶ Sus montos son variables (ropa, salidas, reparación de vehículos, vacaciones, diversión, etc).

El **ahorro** es la acumulación de dinero en forma periódica para alcanzar algunas **metas de inversión** planteadas a nivel familiar. **(Por ejemplo:** ir de vacaciones, comprar un lote, una casa, un auto, pagar la educación de nuestros hijos, etc.)

Ejemplo de Ficha de Ingresos y Egresos o “Gastos”

INGRESOS	6300
EGRESOS	
Sueldo peones	800
Impuestos	0
Seguros	120
Patentes	30
Obra social	150
Monotributo	210
Jubilación	0
Electricidad	100
Teléfono	100
Combustible	250
Mantenimiento y reparación vehículos	190

Alimentos-Productos de higiene y limpieza (Almacén - Supermercado)	1550
Ropa	200
Atención médica – Farmacia	150
Educación	200
Recreación (club-salidas-regalos)	300
Pago de Créditos – Cuotas Fijas	450
TOTAL EGRESOS	4800
AHORRO PLANIFICADO	1000
SALDO MENSUAL	500

¿Para qué sirve presupuestar?

Presupuestar permite **suponer o estimar** los ingresos y los gastos para los próximos meses.

El objetivo de esto es **organizar y planificar** la economía familiar.

¿Cómo se empieza con esta tarea?

- ▶ Disponer de un cuaderno (rayado o cuadriculado).
- ▶ Elegir a un miembro de la familia que cumpla el rol de “Administrador”.
- ▶ Anotar todos los gastos realizados.
- ▶ Anotar todas las entradas de dinero.

¿Para qué sirve el presupuesto?

- ▶ Ayuda a controlar los gastos.
- ▶ Ayuda a lograr los objetivos financieros.
- ▶ Permite planificar ahorros e inversiones.

¿Cuáles son las “claves” del presupuesto?

- ▶ Debe ser realista.

- ▶ Debe permitir realizar objetivos.
- ▶ Debe ser equilibrado. Esto significa que los ingresos y los gastos (incluido el ahorro) son iguales.
- ▶ Debe tener flexibilidad.

¿Cuál es la importancia del ahorro en el presupuesto?

La clave de algunas personas exitosas consiste en:

- ▶ Definir “objetivos económicos”.
- ▶ Trabajar.
- ▶ Fijar metas (o pasos a seguir) para alcanzar esos objetivos.

Un **objetivo familiar** puede ser ahorrar dinero para comprar una casa en el pueblo.

Para que este objetivo no sea una simple expresión de deseo, se debe definir lo más concretamente posible.

Por ejemplo: “Necesitamos tener \$ 50.000 en cinco años”

Para **cumplir con el objetivo**, hay que calcular la cantidad de ahorro mensual necesario para alcanzar esa meta.

Un ahorro de **\$1000 por mes durante cinco años**, tendría que ser priorizado a nivel familiar.

Es una buena idea **tener cuentas de ahorro separadas** a fin de mantener fondos separados para cada finalidad.

También es importante **vigilar periódicamente el avance de las cuentas**, al menos anualmente, para asegurarse de que el ahorro se esté acumulando lo suficiente como para realizar el objetivo a tiempo.

Si fuera necesario, podrán hacerse **ajustes** en la cantidad que se ahorra o en el plazo en que se realizará el objetivo.

Los **objetivos** que se plantean pueden ser:

- ▶ **A corto plazo** (a realizar en menos de un año).

- ▶ A **mediano plazo** (a realizar en uno a cuatro años).
- ▶ A **largo plazo** (a realizar en cinco años o más).

Los presupuestos ayudan a dividir los objetivos en pequeños pasos.

Por ejemplo:

Si las vacaciones de fin de año son importantes para la familia y éstas representan un costo estimado de \$1200, la familiar tendría que fijarse el objetivo de ahorrar \$100 por mes.

Es importante **cumplir con este ahorro mensual**.

Porque si no, a fin de año, no sabrán cómo obtener este dinero.

Y a veces tendrán que suspender las vacaciones por no haber hecho el **pequeño esfuerzo del ahorro mensual**.

¿Cómo vigilar el avance del plan para alcanzar los objetivos?

El éxito genera más éxito.

Esto significa que, **una vez alcanzada una meta de ahorro y cumplido un objetivo**, esa confianza lograda lleva a proponerse **nuevos proyectos** aún más complejos y difíciles.

Los **objetivos económicos** son importantes, pero éstos deben ser siempre:

- ▶ Elegidos
 - ▶ Discutidos
 - ▶ Analizados
- } A nivel familiar

RECUERDE:

Siempre hay que pensar en disfrutar y mejorar nuestra calidad de vida, a partir del esfuerzo de nuestro trabajo.

Trabajo en equipo	6
Rutina de ordeño	14
Calidad de Leche	38
Mastitis	60
Manejo de pasturas	80
Alimentación	106
Crianza de terneros	130
Manejo sanitario de la recria en el tambo	152
Manejo sanitario de la vaca en el tambo	164
Reproducción	180
Maquinarias	228
Higiene y seguridad en el trabajo	256
Economía familiar	278

BIBLIOGRAFÍA

- ALBIANO, N. 2003. Toxicología Laboral. Criterios para la Vigilancia de los Trabajadores Expuestos a Sustancias Químicas Peligrosas. Ministerio de Salud de la Nación - REDARTOX. Buenos Aires.
- ALVAREZ, H. J; CAMPAGNA, D.A.; GALLI, J.R; ROZSYPALEK, S.H. 1997. Manual del Tambero. Universidad Nacional de Rosario. Facultad de Ciencias Agrarias. UNR Editora. Rosario. Argentina.
- ASOCIACION DE COOPERATIVAS ARGENTINAS. DIVISION NUTRICION ANIMAL. Manual de Crianza Artificial de Terneros en Sistemas Comunitarios. Amalevi. Rosario. Argentina.
- BENESCH, F. 1963. Tratado de Obstetricia y Ginecología Veterinaria. Editorial Labor S.A. Barcelona.
- BIGNOLI, D. P.; MANSICO, O.J.V. 1982. Pasturas, Implantación y Manejo. Pasturas, Control de Malezas en Pasturas. Centro Argentino de Ingenieros Agrónomos y Orientación Gráfica Editora S.R.L. Buenos Aires. Argentina.
- BLOOD, D.; HENDERSON, J.A.. 1970. Medicina Veterinaria (Tercera Edición). Interamericana S.A. México.
- CALVINHO, L. F.; VITULICH, C. A.; CANAVESIO, V. R. ; INWINKELRIED, J.; ROSSETTI, C.A.; TARABLA, H. D. 1996. Informe preliminar. Congreso Nacional Calidad de leche y Mastitis. Río Cuarto. Córdoba.
- CARAMBULA, M. 1973. Producción y Manejo de Pasturas Sembradas. Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur. Montevideo. Uruguay.
- CUATRÍN, A.; MACIEL, M.; TAVERNA, M.; MONGIARDINO, M. E.; DICK, A.; QUAINO, O. 2001. Utilización de podómetros para la detección de celos en vacas lecheras. 24° Congreso Argentino de Producción Animal. En Anuario 2001. Rafaela. INTA.
- DAVIS, C. L.; DRACKLEY, J. K. 2002. Desarrollo, Nutrición y Manejo del Ternero Joven. Intermédica. Buenos Aires. Argentina. 1-311
- DE SILVA, A. W. M. V.; ANDERSON, G. W.; GWAZDAUSKAS, M. L.; MCGILLIARD, M. L.; LINEWEAVER, J. A. 1981. Interrelationships with estrous behaviour and conception in dairy cattle. J. Dairy Sci.64:2409-2418.
- DE SIMONE, M.; DRAGHI, L.; HILBERT, J.; JORAJURIA COLLAZO, D. 2006. El Tractor Agrícola. Fundamentos para su selección y uso. Ed. INTA. Buenos Aires.
- Decreto 617/97. 1997. Reglamento de Higiene y Seguridad para la Actividad Agraria.
- ESSLEMONT, R. J.; GLENCROSS, R. S. ; BRYANT, M. S. ; POPE, G. S. 1980. A quantitative study of preovulatory behaviour in cattle (British Friesian Heifers). App. An. Ethol. 6:1-17.
- FAVARO, M. 2005. "Evaluación de los factores de riesgos ergonómicos". II Semana Argentina de la Salud + Seguridad en el Trabajo. Buenos Aires.
- FERNANDEZ MANCILLA, N.; CABRERA GARCIA, R. 2003. Buenas prácticas en el

uso del tractor. Ed. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. Sevilla.

FIEGE, N.; KLETTE, D.; KOLLMAN, D.; ZAHANER, H.; BURGER, H. J. 1992. Eimeria bovis in cattle. Calostrual transfer of antibodies and immune response to experimental infection. Parasitol. Res. 78: 32-38

FOOTE, R. H. 1979. Time of artificial insemination and fertility in dairy cattle. J. Dairy Sci. 62:355-358.

FRANCIS, P.G. 1989. Update on mastitis. III. Mastitis therapy. Br. Vet. J. 145: 302-310.

FUSAT-SRT. 2004. Manual de Prevención de Riesgos Rurales. Buenos Aires.

GALLARDO, M. 2001. Bases para una alimentación rentable. Seminario: Un tambo para competir.

GALLARDO, M. 2004. Alimentos alternativos y subproductos: una guía para su utilización en producción lechera. 1ª Edición. INTA. Rafaela. Santa Fe. Argentina.

GALLARDO, M. 2004. Forrajes conservados: guía práctica para su uso en producción lechera. 1ª Edición. INTA. Rafaela. Santa Fe. Argentina.

GALLARDO, M.; MACIEL, M.; CUATRIN, A.; BURDISO, L. 2000. ¿Qué nos dice la condición corporal de las vacas lecheras? Revista Producir XXI. Año 9. Nro 108. Pág. 25.

GALLARDO, M.; VALTORTA, S. 2004. Estrategias de manejo nutricional y ambiental, para el verano. Conferencia INTA Expone. Balcarce. Argentina. Disponible en: http://www.inta.gov.ar/balcarce/noticias/inta_expone/AuditorioCarlosLSaubidet/Estrategias.pdf

GARRY, F. 1990. Evaluación de los desórdenes de motilidad en los pre-estómagos del bovino. Vet. Med.; 85:635-642. Adaptado por Marcantonio, S. Rev. Therios Vol. 23 (111): 20-33 (1994)

GLENCROSS, R. G.; ESSELMONT, R. J.; BRYANT, M. J.; POPE, G. S. 1981. Relationships between the incidence of pre-ovulatory behavior and the concentrations of oestradiol 17 and progesterone in bovine plasma. Applied Animal Ethology 7:141-148.

GWAZDAUSKAS, F. C.; LINEWEAVER, J. A.; MCGILLIARD, M. L. 1983. Environmental and management factors affecting estrous activity in dairy cattle. J. Dairy Sci. 66:1510-1514.

HAFEZ, E. S. E. 1987. Reproduction in Farm Animals (5th Edition). Lea & Febiger. Philadelphia.

HELMER, S. D.; BRITT, J. H. 1985. Mounting behavior as affected by stage of estrous cycle in Holstein heifers. J. Dairy Sci. 68:1290-1296.

HERNISTA, J. V.; VENIS, G. W. 1986. Intestinal coccidiosis in cattle. Vet. Clin North. Am Food anim. Pract. jul; 2 (2) 283-291

<http://www.heatwatch.com/hw.html>

<http://www.selectsires.com>

HURNIK, J. F. 1987. Sexual behaviour of female domestic mammals. Vet. Clin. of North America 3:423-460.

HURNIK, J.F.; KING, G.J.; ROBERTSSON, H. A. 1975. Oestrus and related behaviour in postpartum Holstein cows. *Appl. An. Ethol.* 2:55.

HUTYRA, F.; MAREK, J. 1973. *Patología y Terapéutica especiales*. Edit. Labor S.A. Barcelona. España.

INSTITUTO NAVARRO DE SEGURIDAD LABORAL. 2001. *Manual de Seguridad. Tractores y máquinas agrícolas*. Pamplona, España.

KIDDY, C. A.; MITCHELL, D. S. 1981. Estrus-related odors in cows: time of occurrence. *J. Dairy Sci.* 64:267-271.

KIDDY, C. A.; MITCHELL, D. S.; BOLT, D. J.; HAWK, H. W. 1978. Detection of estrus-related odors in cows by trained dogs. *Biol. of Repr.* 19: 389-395.

KING, G.J.; HURNIK, J.F.; ROBERTSON, H. A. 1976. Ovarian function and estrus in dairy cows during early lactation *J. Anim. Sci.* 42:688-698.

LANGER, R. H. M. 1981. *Las Pasturas y sus Plantas*. Hemisferio Sur. Montevideo.

LÉVESQUE, P. 2001. *Profitable Milking*. Ed. Inst. Tech. Agroalimentaria de La Pocatière. Canadá.

LEWIS, G. S.; NEWMAN, S. K. 1984. Changes throughout estrous variables that might indicate estrus in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 67: 146-152.

Ley 19.587. 1972. *Higiene y Seguridad en el Trabajo*.

MAINERO S.A. 2006. *Manual del Usuario de Corta hileradora-desmalezadora Modelo 6027*. Edit. Departamento Técnico de servicio al cliente. Bell Ville. Córdoba.

MAINERO S.A. 2006. *Manual del Usuario de Carro Forrajero Modelo B 400*. Edit. Departamento Técnico de servicio al cliente. Bell Ville. Córdoba.

MARTINET, J. ; HOUEBINE, L. M. 1998. *Biologie de la lactation*. Ed. INRA. Francia

Mc CLARY, D. 1994. *Body Condition Scoring (BCS) in Dairy Cattle*. Elanco Animal Health. Greenfield, IN. USA

MILLER BAKER, A. E.; SEIDER, G. E. 1984/85. Why do cows mount other cows? *Applied An. Behaviour Sci.* 13:237-241.

NIOSH. 2002. *Soluciones Simples: Ergonomía para Trabajadores Agrícolas*. Edit. CDC Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. Departamento de Salud y Servicios Humanos. Cincinnati. Estados Unidos.

NIRD. 1990. *Ordeño Mecánico*. Inglaterra. Traducido al español.

OIT. 2001. *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*. 3ª ed. OIT-MTAS. Madrid.33-83.

PENNINGTON, J. A.; ALBRIGHT, J. L.; DIEKMAN, M. A.; CALLAHAN, C. J. 1985. Sexual activity of Holstein cows: Seasonal effects. *J. Dairy Sci.* 68:3023-3030.

PERUSIA, O.; RODRIGUEZ, R. 1997. *Plantas tóxicas y Micotoxinas*. Cuaderno de Divulgación técnica N° 4. Círculo de Médicos Veterinarios Departamento Las Colonias. Esperanza. Santa Fe.

- PHILPOT, N. W.; NICKERSON, S. C. 2000. Ganando la lucha contra la mastitis. Westfalia Surge, Inc. y Westfalia Landtechnik. Naperville. Estados Unidos.
- PORTA, N; GIACORDI, R. 2007. Manual de Planificación. Curso Teórico-Práctico de Conducción del Tractor Agrícola. San Francisco. Córdoba.
- RADOSTITS, O. 2003. Principios del control de enfermedades infecciosas en terneros menores a 30 días de edad. Quinto simposio Internacional de Reproducción animal – IRAC. Córdoba. Argentina.
- RENNER, J. E. 1989. Los Terneros. Hemisferio Sur. Buenos Aires. 1-60
- ROBERTS, S. J. 1986. Veterinary Obstetrics and Genital Diseases. Theriogenology. Third Edition. Edwards's brothers, Inc. Michigan.
- ROMERO, L. 2001. El pasto y como conseguirlo. Seminario: Un tambo para competir.
- ROY, J. H. B. 1975. El Ternero, manejo y alimentación. Editorial Acribia. Zaragoza. España. Volumen 1.
- ROY, J. H. B. 1975. El Ternero, nutrición y patología. Editorial Acribia. Zaragoza. España. Volumen 2.
- RUSSO, A.; MIGLIORISI, A.; GOMEZ, M. 2006. Fisiología de la gestación y parto en bovinos. IV curso de Postgrado-Actualización en conocimiento sobre diagnóstico y control de enfermedades de los rumiantes. Agosto 2006 - Marzo 2007.
- SALISBURY, G. W.; VAN DE MARK, N. L.; LODGE, J. R. 1978. Physiology of Reproduction and Artificial Insemination of Cattle. Second Edition. W.H. Freeman. San Francisco.
- SCHMIDT, G. 1982. Biología de la Lactación. ACRIBIA. España.
- SEMPLE, A. T. 1974. Avances en pasturas cultivadas y naturales. (1º edición). Hemisferio Sur. Buenos Aires.
- SÉRIEYS, F. 1999. Le tarissement des vaches laitières. Editions France Agricole. Francia.
- SMITH, R. D. 1980. Presenting heat detection as "A" in the AI alphabet. Proc. Eighth Tech. Conf. Artif. Insem. and Repr. 108-114.
- SRT. 2005. Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Anuario Estadístico. Accidentes y Enfermedades Profesionales 2003. Buenos Aires. Disponible en: <http://www.srt.gov.ar/publicaciones/anuario2003/anuario2003.htm>
- TAVERNA, M. 2003. EstatiControl. Ed. INTA. Argentina.
- TAVERNA, M. A.; CALVINHO, L. F.; VITULICH, C. A.; QUAINO, O. R.; CANAVE-SIO, V. R. 1992. Revista Producción Animal. 12 Sup. 1:116-117.
- TAVERNA, M. Y OTROS. 2005. Manual de referencias técnicas para el logro de leche de calidad. Ed. INTA. Argentina.
- TAVERNA, M. Y OTROS. 2005. Procedimiento de muestreo de leche en el tambo y de medición de volumen y temperatura. Ed. INTA-INTI. Argentina.
- TAVERNA, M.; CHARLÓN, V.; PANIGATTI, C.; CASTILLO, A.; SERRANO, P.;

124:387-390.

UGT. 2002. Unión General de Trabajadores. Guía para la Prevención de Riesgos Laborales. Sector Agropecuario. UGT. Madrid.

URIA, J. P. 2003. Trabajo con animales. Disponible en: http://www.prevention-world.com/descargables_de_preencion/descargable.asp?ID=334

VALLE, E. R. do. 1991. O ciclo estral de bovinos e métodos de controle. Campo Grande: (EMBRAPA-CNPGC. Documento 48).

VITULICH, C. A.; CANAVESIO, V. R.; CALVINHO, L. F.; IRIBARREN, F. E.; TARABLA, H.D. 1996. Congreso Nacional Calidad de leche y Mastitis. Río Cuarto. Córdoba.

VITULICH, C. A.; TAVERNA, M. A.; CANAVESIO, V. R.; TARABLA, H. D. 1992. Cien e Inv. Agr. Sgo de Chile. 20: 46-47.

WEAVER, L.D. 1992. Reproductive Health Programs. In: Large Dairy Herd Management. Van Horn, H. H, Wilcox, C. J (eds). American Dairy Science Association. U.S.A.

WILLIAMS, W.F.; YVER, D. R.; GROSS, T. S. 1981. Comparison of Estrus Detection Techniques in Dairy Heifers. J. Dairy Sci.64:1738-1750.

WILLIAMSON, N.B.; MORRIS, R. S.; BLOOD, O.C.; CANNON, C. 1972. A study of oestrus behaviour and oestrus detection methods in a large commercial dairy herd II. The veterinary record. 58-62.

ZEMJANIS, D. V. M. 1966. Diagnóstico y técnicas terapéuticas en reproducción animal. Editorial Limusa-Wiley. Mexico.

Este libro se terminó de imprimir
en el mes de Septiembre de 2007
en los Talleres Gráficos
de **Imprenta Acosta Hnos. S.H.** en la
Ciudad de Santa Fe - Argentina