



# Uso racional de medicamentos veterinarios en ganado bovino









# Uso racional de medicamentos veterinarios en ganado bovino

Dos Pinos

# Uso racional de medicamentos veterinarios en ganado bovino

---

Gonzalo Carmona Solano DMV (1)

Sergio Vindas DMV. Ph.D (2)

(1) Gerente del Programa de Transferencia Tecnológica. Cooperativa de Productores de Leche Dos Pinos R.L. Costa Rica. Ex profesor - Cátedra de Farmacología - Escuela de Medicina Veterinaria. Universidad Nacional de Costa Rica. - Universidad Veritas.

Email: gcarmona@dospinos.com

(2) Consultor en Farmacología Veterinaria. Profesor Jubilado. Cátedra de Farmacología. Escuela de Medicina Veterinaria. Universidad Nacional de Costa Rica.

Email: vindas.sergio@gmail.com

## 1) Introducción

El uso incorrecto de medicamentos en el tratamiento de vacas lecheras y ganado de carne puede dar como resultado la contaminación de la leche y carne con niveles de residuos de medicamentos, que la harán no apta para el consumo humano. Una acción típica del productor de leche que ocasiona con este manejo inadecuado, es no retener la leche, durante un tiempo suficiente (periodo de retiro en leche), para permitir que los residuos de medicamentos en la leche disminuyan hasta alcanzar un nivel inocuo (inferior al LMR- límite máximo de residuos). De igual forma una acción típica del productor de carne es el envío de animales al matadero sin respetar el periodo de retiro en carne de productos veterinarios.

Las decisiones asociadas con la administración de medicamentos a las vacas lecheras en lactancia así como en ganado de carne, son la causa de la aparición de residuos en la leche y carne, y éstas tienen lugar en la finca. Puesto que el objetivo de un programa eficaz para evitar los residuos en la leche y carne, es impedir la "contaminación" con residuos nocivos, las prácticas de control para la prevención, deben utilizarse en la finca misma. Por lo tanto, los programas eficaces de control de la prevención de residuos, se caracterizan por prácticas de manejo, que asegurarán el uso





inocuo de un medicamento veterinario. La prevención de residuos de medicamentos en el suministro de leche y en los canales de exportación, está a cargo del sector ganadero. Esta responsabilidad pesa principalmente sobre el **productor**, que controla la administración de medicamentos al ganado lechero y de carne, y de manera especial sobre el médico veterinario, zootecnista o técnico agropecuario, asesor de la explotación. La responsabilidad pesa también —y muy frecuentemente— sobre el **personal** de la finca. El papel del departamento de control de calidad de la industria, es la de educar a los productores lecheros y de examinar la leche cruda y carne de consumo nacional y de exportación de los productores, por si contiene residuos de medicamentos. Esta responsabilidad se extiende al personal de control de calidad de la planta de elaboración y procesamiento (matadero), el cual está a cargo del examen y evaluación final de la leche cruda y canales de animales antes de su procesamiento.

La participación del ganadero de carne y leche y del veterinario, son de importancia fundamental para el éxito de todo programa de control de residuos. Un programa de prevención, exige un manejo prudente de la utilización de medicamentos veterinarios por el ganadero, médico veterinario, zootecnista o técnico agropecuario en la finca lechera. Este programa puede consistir en separar a las vacas tratadas después de las otras; así como tener precaución de no tratar con desparasitantes endectocidas (ivermectinas y doramectinas) de larga acción (L/A) y alta concentración



(3.15%) sin guardar el periodo de retiro en carne (28 a 122 días previo al sacrificio del animal). Seguir las instrucciones de las etiquetas de los medicamentos y examinar a los animales antes de juntarles con el resto del hato lechero y enviarlas al matadero, todas ellas prácticas de prevención muy importantes.

Después que la leche ha salido de la finca para su procesamiento, la industria está a cargo de los programas de vigilancia y examen, para determinar si la leche cruda mezclada, está libre de residuos inaceptables de medicamentos.



El uso de productos veterinarios juega un rol importante en el control y prevención de las enfermedades de nuestros hatos de ganado de leche y carne. Actualmente se ha incrementado la oferta de los medicamentos veterinarios que se expenden en los almacenes agro veterinarios. Esto replantea la necesidad de controlar el uso adecuado de los mismos en los hatos ganaderos para garantizar la salud animal y pública.

Los estudios sobre la gestión de costos realizados por la Unidad de Desarrollo Agropecuario (C.E.B.S) y el Programa de Transferencia Tecnológica de la Cooperativa de Productores de Leche Dos Pinos R.L., indican que el impacto del rubro de los medicamentos veterinarios sobre el sistema de producción oscila entre el 5-8% del costo de producción. Si en una lechería se incurre en un uso excesivo de medicamentos sin justificación, se produce una **enfermedad económica** que genera un alto inventario. Por tanto, debe replantearse la administración de la finca lechera, implementando un verdadero programa de salud de hato preventivo y no exclusivamente curativo. De igual forma en un hato de ganado de carne se debe procurar un uso racional de los medicamentos a fin de no incurrir en inversiones innecesarias

y uso de medicamentos de larga acción previo a la matanza.

## 1. Practicar un manejo Sano del Hato

Prevenir las enfermedades tiene una relación costo/beneficio mejor que tratarlas.

Algunos ejemplos:

1. Revisión del funcionamiento del equipo de ordeño versus mastitis clínica.
2. Recorte funcional de pezuñas versus tratamiento con antibióticos de pododermatitis o infecciones de pezuñas.
3. Vacunaciones preventivas versus tratamiento de enfermedades infecciosas frecuentes en nuestro medio.
4. Manejo y alimentación adecuada del período de vaca seca y de la fase de transición (21 días pre-parto y 21 días post-parto) a fin de prevenir la presentación de enfermedades metabólicas tales como: Fiebre de leche, cetosis, hígado graso, retención de placenta, edema de la ubre, endometritis posparto, etc.

## ¿Cuándo tratar una vaca o lote de animales de engorde con medicamentos veterinarios?

A pesar de un adecuado programa de salud de hato, algunos animales serán susceptibles a ciertas enfermedades y estarán clínicamente infectadas. La decisión de tratarlas deberá evaluarse cuidadosamente y efectuarse bajo la supervisión del veterinario basada en criterios específicos como son:

1. Diagnóstico temprano y adecuado de la enfermedad a tratar.
2. Efectividad del medicamento para curar al animal y capacidad de retornarlo a su estado productivo lo antes posible.
3. Periodo de retiro en leche y carne.
4. Evaluación económica entre tratar o no o eliminar al animal. Dentro de éstas opciones considerar los siguientes factores:

a) El valor genético y productivo del animal.

b) El valor del animal para carne





- c) El costo del medicamento y de la leche que se desechará.
- d) El riesgo de infectar a otros animales del hato.
- e) El costo de los animales de reemplazo.
- f) El tiempo de eliminación de la leche.

Evaluar cuidadosamente la respuesta a la terapia. El asesoramiento profesional es esencial por las siguientes razones:

1. En muchos casos la terapia con medicamentos no “cura” al animal. Pueden disminuir los signos clínicos y después recurrir (repetir) la enfermedad. La mastitis clínica es un ejemplo común. El organismo causante de la enfermedad deberá ser identificado para prescribir el tratamiento adecuado.
2. Muchas enfermedades son controladas o curadas naturalmente. Por lo tanto puede dar la impresión de que el medicamento hizo su trabajo, sin ser esto realidad.
3. Muchas terapias con medicamentos fracasan porque: los mismos medicamentos, la dosis, la vía de administración o la duración del tratamiento se usaron incorrectamente.
4. Una frecuente consecuencia de residuos en la carne es la eliminación de vacas o terneras o lote de novillos sin respetar el periodo de retiro.



*Desinfección de la botas de los operarios dentro de la lechería.*

### ¿Qué calificación tiene en su finca?

La siguiente lista de acciones ayuda a evaluar el estado de salud de su hato. Califique cada acción en escala de 1 al 10, el 1 indica que debe mejorarse y 10 es muy bueno. Después revise los resultados con el médico veterinario. Si tiene la calificación del año pasado compárela con la obtenida en la presente evaluación a fin de realizar los ajustes necesarios en las áreas a mejorar. (1)

## Introducción de Enfermedades (Bioseguridad) (Calificar del 1 al 10)

Deben aplicarse medidas de gestión adecuadas para prevenir el ingreso de las enfermedades en los animales

- Los animales que son introducidos son previamente sangrados y provienen de hatos certificados libres de brucelosis y tuberculosis. Según código sanitario para los animales terrestres de la Organización Internacional de Epizootias (OIE), la leche debe proceder de hatos o animales sometidos a control oficial y a los programas de erradicación de enfermedades.
- Los animales comprados se mantienen separados del resto del hato por un periodo de tiempo suficiente (cuarentena), establecido por usted y el veterinario.
- Las cercas y otras barreras están instaladas de tal manera que evitan que animales tales como perros y coyotes, incluyendo pájaros (zanates) tengan acceso a las áreas de comederos y descanso de animales.
- Todo personal que trabaja con el ganado ejecuta prácticas limpias e higiénicas incluyendo vestimenta limpia y botas sanitarias.
- Con el veterinario se ha establecido un programa de muestreos estratégicos (sangre y heces) y análisis del hato para prevenir enfermedades.
- Cuenta con un programa de control de roedores.
- Con la ayuda del veterinario se ha establecido un programa escrito de vacunaciones anuales o periódicas.
- Se restringe la entrada de personas a la lechería, o bien se usan pediluvios con desinfectantes a la entrada de las diferentes áreas (1).

## Cuidado de las terneras(os) recién nacidas(os) (calificar del 1 al 10)

- El ombligo se desinfecta con tintura de yodo al 5-7% de manera apropiada inmediatamente después de nacer.
- Las terneras(os) reciben calostro de alta calidad, en una cantidad del 10% de su peso corporal, dentro de las primeras 12 horas del nacimiento, de preferencia dentro de las primeras 6 horas.

- Se considera el potencial de riesgo de residuos de antibióticos ilegales cuando las terneras son alimentadas con leche mastítica de vacas tratadas o que reciben leche de vacas con enfermedades (leucosis – paratuberculosis, brucelosis, etc.).
- La ternera(o) recién nacida(o) se identifica visiblemente.
- Todas las terneras(os) son vacunadas con la vacuna RB-51 ® (brucelosis).
- Las terneras(os) disponen de un ambiente limpio, seco y bien ventilado (1).

## Uso de Medicamentos y control de Enfermedades (Calificar del 1 al 10)

- Usan agujas individuales por animal para disminuir la transmisión de enfermedades.
- Las agujas son eliminadas adecuadamente.
- En la medida de lo posible se utiliza un guante plástico durante la palpación rectal para diagnóstico de gestación de las vacas, a fin de evitar la transmisión de enfermedades (ej: leucosis enzootica bovina, brucelosis, etc).
- Se lleva el programa estricto de control de enfermedades (brucelosis y tuberculosis).
- Las vacunas se almacenan adecuadamente guardando la cadena de frío (refrigeración).
- Las vacunas y medicamentos veterinarios se administran adecuadamente para evitar lesiones en el sitio.
- Se lleva un registro escrito de los medicamentos utilizados, así como la identificación de los animales tratados (1).

## Prevención de Mastitis (Calificar del 1 al 10)

- El equipo de ordeño está diseñado e instalado adecuadamente y se chequea rutinariamente para asegurar su correcto funcionamiento.
- Durante el ordeño se evita el sobre ordeño, el resbalado de pezoneras y el escurrido con la mano al final.

- Regularmente se usan productos con eficacia probada para desinfectar los pezones antes y después del ordeño.
- Las pezoneras se cambian de manera rutinaria.
- Se identifican las vacas y cuartos con mastitis tratadas con antibióticos.
- Se realizan cultivos bacterianos con regularidad para conocer los microorganismos prevaletentes en el hato y antibiogramas de las vacas con mastitis.
- Realiza la prueba de **California Mastitis Test** cada semana o cada 15 días o bien la determinación del conteo de células somáticas en un laboratorio una vez al mes e interpreta su veterinario los resultados para proceder, según recomiende.
- De manera rutinaria y en acuerdo con el veterinario las vacas al secado se tratan con productos aprobados específicamente para ser utilizados al secado.
- Cuando se efectúan infusiones intramamarias se siguen técnicas apropiadas y esquemas de tratamiento recomendadas por el fabricante (1).

## Reproducción (Calificar del 1 al 10)

- Para el parto las vacas disponen de áreas limpias y supervisadas.
- Al inseminar una vaca, el personal responsable de esta actividad usa guantes plásticos desechables, productos y procedimientos apropiados.
- Todas las infecciones vaginales y uterinas son tratadas de acuerdo con las recomendaciones del veterinario.
- Destina periodos de observación de celos, varias veces al día, con duración de 10 a 15 minutos de tiempo cada uno.



- Las vacas descartadas por problemas reproductivos son mantenidas, en la finca, durante el tiempo que sea necesario para evitar la presencia de residuos de medicamentos en la carne (1).

### **Nutrición (Calificar del 1 al 10)**

- El ganado, especialmente las vacas lactantes, tienen acceso todos los días a forraje de calidad y a una ración balanceada.
- El ganado siempre tiene acceso a agua limpia y fresca.
- Los comederos se mantienen libres de alimento viejo o con hongos.
- En las fincas donde se utiliza silos para concentrado a granel se limpian antes de rellenarlo de alimento concentrado de nuevo.
- Los alimentos utilizados para la alimentación de la lechería (residuos tales como cáscara de banano - piña - cáscara de naranja - cebada, ensilajes de maíz) son analizados para micotoxinas (toxinas de hongos que afectan la salud de la vaca y la reproducción) (1).

### **Vacunaciones y control de parásitos (Calificar del 1 al 10)**

- Todo el hato de animales es vacunado contra las enfermedades establecidas por usted y el médico veterinario responsable del programa de salud del hato (programa de vacunación por escrito).
- El ganado es desparasitado con base en los resultados de los exámenes coproparasitológicos y de acuerdo a la frecuencia de reinfestación del hato.
- Las vacunas se administran adecuadamente para evitar lesiones en el sitio de la inyección.
- Las vacunas y los medicamentos son almacenados y manipulados adecuadamente.

## **II) Establecer una adecuada relación: Productor/Animales/Veterinario**

Una válida relación es obligatoria si se usan en la lechería medicamentos que requieren receta médica veterinaria (medicamentos del grupo #2), ejs.: hormonales para inducir la presentación del celo en la vaca, anestésicos locales, sedantes y así de esta forma asegurar que se seguirán las instrucciones del veterinario apropiadamente (1).



### **Señor Productor, en su hato de ganado (leche y carne) ¿quién es el responsable de tomar las decisiones médicas?**

Si no está seguro de la respuesta significa que las decisiones las toman diferentes personas, su asesor técnico, usted, el proveedor de productos veterinarios, el proveedor de alimentos, el proveedor de equipo, su vecino o bien otro productor. Cuando varias personas se involucran en esta tarea fácilmente se pueden cometer errores que causen problema de residuos en la leche y carne (1).

La(s) persona(s) responsable(es) de tomar decisiones en su ganadería ¿Están de acuerdo en seguir las instrucciones del médico veterinario? ¿Todos los vaqueros, peones de campo, saben la política en su finca de seguir las instrucciones del médico veterinario o bien conoce el Reglamento de Recibo de Leche de la Cooperativa (1).

**Recuerde, una adecuada relación Productor/Animales/ Médico Veterinario es obligatoria si se usan en su lechería y hato de ganado de carne medicamentos que requieren receta médica.**

### III) Usar solamente medicamentos que no requieren receta y que son aprobados por el departamento de registro de medicamentos del MAG o si requieren receta (Rx) que estén bajo la supervisión del médico veterinario.

¿Se asegura de leer o conocer los periodos de retiro indicados en la etiqueta de cada uno de los medicamentos que utiliza. Usted, como dueño de los animales, es el responsable de asegurar que la leche y canales de carne no contenga residuos violatorios de medicamentos, insecticidas o desparasitantes.

#### Uso de medicamentos NO aprobados para vacas lecheras:

Recordemos que una de las principales causas por las que algunos medicamentos están contraindicados (significa que no se deben utilizar) en este tipo de animales es la persistencia de residuos en leche por tiempos prolongados.



*Sitio de inyección no aprobado*

**Sin embargo, algunos vaqueros y productores usan medicamentos no aprobados para vacas en producción de leche.** Esta práctica es incorrecta. Las indicaciones de las etiquetas de estos medicamentos especifican que **no** se deben usar en estos animales, pero encontramos que algunos productores siempre los utilizan, posiblemente porque no leen la etiqueta. Como ejemplos mencionamos: la penicilina benzatínica, que es un antibiótico; la ivermectina (Ivomec® o sus genéricos); la doramectina (Dectomax®) y la abamectina (Duotin® o sus genéricos), que son antiparasitarios. Especial cuidado se deberá tener con los productos con

esos principios activos pero de elevadas concentraciones o con retardadores de absorción (ej. IVOMEC Gold®, ivermectinas 3,15%, ivermectinas L/A, etc.) porque sus períodos de retiro son aún mayores.

Se recomienda a todos los lecheros que tengan una lista selecta de medicamentos veterinarios aprobados entre los cuales puedan seleccionar los adecuados. Hacer esta lista es una responsabilidad compartida entre usted y su asesor veterinario.

Un plan de tratamiento para los animales es un paso importante para prevenir la contaminación accidental de la leche. Pídale al veterinario que revise su plan de tratamientos para problemas de salud comunes en su hato.

### Los siguientes son fármacos prohibidos para usarse en vacas lactantes según FDA:

Cloranfenicol	Otros nitroimidazoles
Clenbuterol	Furazolidona
Dietilestilbestrol (DES)	Nitrofurazona
Dimetridazole	Fluoroquinolonas (Ejs: Enrofloxacin – danofloxacin)
Ipronidazole	Sulfadimetoxina
Glicopéptidos	Sulfadimetoxina (de liberación sostenida)



*En Costa Rica el Depto. de Registro de Medicamentos del MAG aprobó el uso de Enrofloxacin (Baytril®) para usar en casos de vacas con mastitis con un periodo de retiro en leche de 84 horas (7 ordeños).*



## IV) Asegúrese de leer toda la información de las etiquetas antes de usar los medicamentos

Lea cuidadosamente las instrucciones de la etiqueta antes de utilizar un producto veterinario.

La **etiqueta** es el documento que provee información básica sobre el medicamento. Esta debe contemplar: dosis, vía de aplicación, intervalo entre tratamientos y la duración del tratamiento, las indicaciones y la categoría de animales de producción a tratar con este medicamento. La etiqueta aporta la composición del medicamento (principios activos y concentración) y el laboratorio que lo fabrica. En la etiqueta son exigidos: número de lote y la fecha de vencimiento. (El dato de fecha de elaboración, no es indispensable y en Costa Rica no se exige, aunque es conveniente.)

Siempre debemos consultar la etiqueta y el inserto del medicamento (información dentro de la caja) antes de utilizar un medicamento, aunque el productor esté familiarizado con su uso. Dentro de la información general de la etiqueta se incluye **el nombre comercial y el principio activo**.

El **nombre comercial** es la marca del medicamento o bien el nombre que lo identifica comercialmente para un laboratorio determinado. (Ejemplo Emicina® 100 de laboratorios Pfizer, Asuntol® de laboratorios Bayer, etc.)

El **principio activo** indica la sustancia que realiza el efecto principal en el organismo del animal. A este le llamamos principio activo o nombre genérico. (Ejemplo: En el caso anterior los principios activos son: Oxitetraciclina HCL y Coumaphos.

Además debemos de prestar atención a la **concentración (ej. mg/ml)** del principio activo. No todos los medicamentos que contienen la misma sustancia activa tienen la misma concentración. Por ejemplo, encontramos oxitetraciclina al 5%, al 10% y al 20%. Este aspecto es importante, puesto que la dosis total que le vamos a administrar al animal (ternera o bovino

adulto de leche y carne) depende de la concentración del medicamento. Así para, la oxitetraciclina al 10% en el bovino usamos a razón de 1 mililitro (ml) por cada 10 kilogramos (kg.) de peso vivo, mientras que para la concentración al 5% la dosis es de 1 mililitro (ml) por cada 5 kilogramos (kg.) de peso vivo (4,8,10). En realidad en este caso la dosis es la misma, pero en el producto que se encuentra al doble de la concentración (10%) la dosis en volumen es la mitad de la que está al 5%, **siempre que se utilicen vehículos de absorción similares.**

### Posología:

Contempla todos los datos relacionados con la dosificación del medicamento, como son la dosis, el intervalo entre dosis y la duración del tratamiento.

La dosis que se debe de usar generalmente se especifica en cantidades (ml) por kilogramo de peso. Por ejemplo, 1 ml por cada 10 kilogramos de peso vivo significa que por cada 10 kilogramos de peso vivo del animal se debe utilizar: 1 mililitro o centímetro cúbico (cc) de medicamento. Así, para un animal de 100 kilogramos debemos usar 10 ml o cc.

Es muy importante que usemos la dosis correcta para garantizar el efecto deseado. Nunca debemos administrar dosis mayores porque pueden presentarse efectos negativos (reacciones adversas) o prolongarse los períodos de residuos persistentes en el organismo del animal. Por el contrario, si usamos dosis más bajas no alcanzamos los efectos deseados y desperdiciamos el medicamento y especialmente no logramos el objetivo primario que es la curación del animal. Cuando suministramos antibióticos o antiparasitarios, las dosis bajas pueden aumentar la resistencia de bacterias y parásitos a dichos medicamentos. Los productores de ganado de carne deben evitar el uso de subdosis (dosis bajas) de Ivermectinas para el control del tórso, ya que inducen resistencia parasitaria y residuos violatorios en carne.



Los productores de ganado de carne deben evitar el uso de subdosis (dosis bajas) de Ivermectinas para el control del tórso, ya que inducen resistencia parasitaria y residuos violatorios en carne.

Duración del tratamiento: Se refiere al número de días, horas o en casos si requiere una sola aplicación para que el producto actúe efectivamente.

Vía de administración: La etiqueta indica la vía correcta por la que podemos aplicar el medicamento. En algunos casos solo hay una vía en otras aparecen varias opciones y de nuevo se deben seguir las instrucciones del fabricante indicadas en la etiqueta.

Intervalo entre dosis: Es el tiempo que debemos esperar para repetir la aplicación del medicamento. Es decir, indica tiempo (horas, días o si se aplica una sola vez) en que debemos repetir la dosificación.

Indicaciones: Especifica la(s) enfermedad(es) o padecimientos en que se recomienda usar el medicamento o los microorganismos o parásitos sobre los que actúa en el caso de antibióticos o antiparasitarios.

Contraindicaciones: Estas indican los casos en que **NO** se debe usar el medicamento. Por ejemplo, hay medicamentos que están contraindicados en vacas preñadas o gestantes tales como la dexametasona, o bien, el uso de ivermectinas en vacas produciendo leche. Así como el uso en ganado de carne de Ivermectinas de larga acción L/A o (alta concentración 3.15%) sin respetar el periodo de retiro en carne previo a la matanza.

Se deben evitar los **usos extra-etiqueta** se refiere a todas las situaciones en que se utiliza un medicamento fuera de lo que establece su etiqueta. Por ejemplo, si el medicamento cuenta con un **periodo de retiro cero en leche** luego de aplicarlo intramuscular: es decir que no “sale” (niveles inferiores al límite máximo de residuos —LRM— en la leche si se aplica por esa vía intramamaria, es una variación de la etiqueta que **definitivamente** varía la indicación de cero período de retiro y en este caso sí aparecerán residuos del medicamento en la leche.

Los principales usos extra-etiqueta son los siguientes:

1. Uso de *dosis mayores o menores a las recomendadas en la etiqueta.*



2. *Aumento o disminución en la duración del tratamiento.*
3. *Mayor frecuencia de uso, es decir, se aplica más veces de lo indicado.*
4. *Aplicación por vías diferentes a la aprobada.* Ejemplo: ceftiofur sódico (Excenel®, Citius®) es de período de retiro cero pero si se usa extra etiqueta en forma intramamaria, esto hace que el producto sea detectado por el laboratorio de control de calidad en la leche (1,9).
5. *Uso del medicamento en animales para los que no ha sido aprobado.* Esto sucede cuando se utilizan medicamentos en las vacas lecheras lactantes que no han sido aprobados para ella o productos para uso exclusivo en perros, por ejemplo, en donde no se indican períodos de retiro. Por ejemplo: mal uso de antibióticos de secado para el tratamiento de la mastitis clínica (difícil de curar) durante la lactancia. Recordemos que el antibiótico de secado presenta alta concentración en la ubre por largos períodos. Otro mal uso detectado a nivel de nuestras lecherías es en el caso de vacas que paren antes de la fecha estimada de parto y que se trataron usando tubos de secado (45-60 días de persistencia). Podemos deducir por ello que el tiempo de acción debe coincidir con el tiempo en que la vaca va a estar seca, pues si es mayor a este, vamos a tener una alta concentración del producto en la ubre después del parto.
6. *Descarte de la leche de sólo un cuarto o pezón tratado y no el descarte de toda la leche de los cuatro pezones, durante y después de la terapia intramamaria.* Cuando los vaqueros o productores utilizan antibióticos por vía intramamaria contra la mastitis, muchos de ellos descartan únicamente la leche del cuarto tratado y no la leche de toda la glándula. Debemos mencionar que si un antibiótico se aplica por esa vía, llega hasta la ubre, donde hay una gran cantidad de pequeños vasos sanguíneos. Al aproximarse el antibiótico a la sangre es absorbido y luego se distribuye al resto de la ubre. Entonces, también es eliminado por los otros pezones. Por lo tanto, es obligatorio que descartemos la leche de **toda la ubre** y no sólo del cuarto tratado.

**Recuerde, ignorancia sobre los requerimientos de las etiquetas no es justificación si la leche proveniente de alguna de sus vacas contiene residuos ilegales de medicamentos.**

Verificar **fecha de vencimiento** (eliminar productos vencidos). La fecha de vencimiento nos indica la fecha máxima hasta el cual podemos utilizar cada medicamento. Después de esa fecha los productos se degradan, perdiendo su efectividad y su seguridad. Cada lote tiene su fecha de vencimiento. De igual forma debemos eliminar, bajo las debidas condiciones de seguridad, todos los recipientes vacíos, de manera que no perjudiquen al medio ambiente. Revise con frecuencia la fecha de vencimiento de los medicamentos al momento de comprarlos y al utilizarlos, a fin de no afectar la eficacia del tratamiento (1,9).

Por otro lado, aunque un medicamento no aparezca como vencido pero si ha sido sometido a inadecuadas condiciones de almacenamiento podrá ser inefectivo aunque “aparentemente” no esté vencido, por lo tanto verifique que siempre los medicamentos han sido adecuadamente manipulados antes de su uso.

## V) Almacenamiento correcto de los medicamentos

Los medicamentos veterinarios deben ser almacenados en un lugar adecuado. De tal manera que no puedan estar en contacto con el tanque de leche o los equipos de ordeño. Las condiciones de almacenamiento de los antimicrobianos y de los medicamentos veterinarios en la explotación deberán ser conformes a lo indicado en la etiqueta y el inserto, (proveer, en particular, un lugar de almacenamiento seguro, como un armario en un local cerrado, en el que los medicamentos se mantengan a la temperatura recomendada (no superior a 30°C) y protegidos de la luz. Antisépticos tópicos, pomadas para heridas, vitaminas y minerales generalmente están exentos de requerimientos de almacenamiento en las etiquetas (1,9). Biológicos (vacunas, toxoides y bacterinas), y algunos otros medicamentos requieren condiciones especiales de refrigeración (entre 2-8°C) que siempre se indican en etiquetas e insertos. Es necesario separar los medicamentos etiquetando los estantes o el botiquín como “medicamentos para vacas lactantes” versus “fármacos para vacas secas”. Esto aplica también para los medicamentos almacenados en el refrigerador (1,9). La razón de esta separación es para prevenir el uso accidental de un fármaco para vacas secas, o que en vacas lactantes podría

causar residuos ilegales en la leche. La manera de diferenciar estos dos tipos de medicamentos es leyendo la etiqueta. Si el medicamento es para vacas lactantes, en la etiqueta se debe especificar que es para vacas en periodo de lactancia. Además, debe aparecer también el tiempo de retiro en leche. Si esto no aparece, entonces el medicamento no está aprobado para ser usado en vacas lactantes (1,9).



Botiquín veterinario de una lechería

## Botiquín veterinario de una lechería

Debemos tomar en cuenta que algunos pueden ser alterados por el calor o el congelamiento, la humedad, la luz o la suciedad. Instale un botiquín. Tanto los agroquímicos y los medicamentos de uso veterinario como los desinfectantes y las mezclas o concentrados para animales deben estar debidamente almacenados en forma separada, a fin de evitar la contaminación de la leche. Los factores del medio ambiente (temperatura, humedad, agitación y los rayos ultravioleta pueden iniciar reacciones dañinas en ellos (1,9).



Mantener en **refrigeración** siempre los medicamentos que lo requieren. Estos medicamentos debemos mantenerlos entre 2-7°C, desde que salen del laboratorio fabricante hasta el momento en que los vamos a aplicar (8). Si la temperatura es mayor o, por el contrario, si es muy baja hasta congelarse, estos medicamentos pueden sufrir alteraciones, viéndose afectada su efectividad.

Si usamos hielo, este debe estar distribuido debajo y arriba de las cajas de las vacunas (1,9). Por esta razón, cuando las vamos a comprar no debemos transportarlas en una bolsa con hielo, pues la temperatura va a aumentar mucho y van a perder su efectividad progresivamente (8). La manera correcta de mantenerlas a la temperatura correcta desde la farmacia veterinaria hasta

la finca es utilizando una hielera, en la que previamente hemos agregado suficiente hielo o gel congelado (no refrigerado).

Si usamos hielo, este debe estar distribuido debajo y arriba de las cajas de vacunas. Si hay varios paquetes o cajas de vacunas, la hielera debe ser lo suficientemente grande para permitirnos alternar capa de hielo con una caja o una estiba de vacunas (8). Las vacunas nunca las debemos almacenar en un refrigerador de cocina, pues estos aparatos son manipulados todo el día y, a veces, se mantienen a temperaturas inadecuadas para almacenar biológicos (8), fuera del peligro de que en un eventual derrame contamine los alimentos para uso humano.

Otro factor importante es que este tipo de refrigerador de cocina al ser constantemente abierto y cerrado sufre grandes variaciones de temperatura, lo que es perjudicial para las vacunas.

Adicionalmente mencionaremos que con el uso del hielo al derretirse, frecuentemente el agua desprende las etiquetas, y confundir varios tipos de vacunas o no poder utilizarlas posteriormente.

## **VI) Administrar los medicamentos temprano y adecuadamente e identificar a todos los animales tratados**

Un **diagnóstico correcto** es la base esencial de un tratamiento temprano y correcto. Por lo tanto, es necesario consultar al médico veterinario del almacén agro veterinario de su localidad. Una vez realizado el diagnóstico, el siguiente paso es la elección correcta del producto veterinario.

No iniciar nunca un tratamiento terapéutico que no esté basado en un diagnóstico preciso y seguro, inspirado en el doble principio de la eficacia máxima y del riesgo mínimo (1,9).

Antes de desparasitar un hato lechero invierta dinero en la realización de un examen de heces para determinar la carga parasitaria. Esto hace necesario tener que realizar estudios coproparasitológicos con cierta frecuencia



para determinar la necesidad o no de implementar desparasitaciones en vacas lactantes.

**La carga parasitaria se mide a nivel del laboratorio** y se expresa en la cantidad de huevos de parásito presentes en 1 gramo de heces: Se conoce como H.P.G.

Por lo general la carga parasitaria en vacas adultas es baja (menos de 50 HPG). Se justifica desparasitar un animal que tenga un conteo de huevos por gramo de heces mayor a 200 H.P.G. Es conocido que muchos productores utilizan ivermectinas extra-etiqueta para controlar los problemas de tórsalos en el ganado lactante.

### Uso de desparasitantes externos e internos (endectocidas) en vacas lactantes:

#### 1) Ganado de carne:



¿Qué son los endectocidas?

Son compuestos químicos orgánicos derivados de microorganismos del suelo (**Streptomyces avermitilis**), conocidos también como ivermectinas. Se descubrieron en los años 80's, en Japón (5). Comercialmente se conocen como:

Ivermectinas, Abamectinas, Milbemicinas, Doramectina. Son moléculas poco solubles en agua. Constituidos de cadenas largas de carbono (5). El productor de ganado de carne utiliza las ivermectinas porque tienen una gran eficacia contra parásitos internos y externos.

Otra razón, es por revolucionar el concepto de amplio espectro, como una acción sistémica de efecto prolongado.



Garrapatas: Se estima que un animal con 100 garrapatas pierde 24 kilogramos de peso por año, una garrapata causa una pérdidas de 240 gramos de peso por año.



Tórsalo: Un animal con 20 larvas de **Dermatobia hominis** pierde 20 kilogramos de peso por año. Daño en el cuerpo del animal (5).

Moscas: Un animal con 500 moscas pierde 40 kilogramos de peso por año. Una mosca causa una pérdida de 180 gramos de peso por año.

Señor productor: tenga cuidado con el uso de endectocidas en el periodo final del engorde de un novillo. No desaproveche la alta inversión de la compra de un frasco de Ivermectina, para un periodo corto de acción previo a la matanza. En dicho caso, use concentraciones de Ivermectina al 1% (periodo de retiro 28 días) y no concentraciones mayores 3.15% (periodo de retiro 122 días).

## 2) Ganado de leche, vacas lactantes:

Recuerde que no debe usar productos veterinarios no aprobados en vacas en producción. Consulte con su Médico Veterinario. Las ivermectinas, abamectinas, moxidectina o doramectinas (lactonas macrocíclicas en general) **no se deben de utilizar en vacas lactantes.**

El Departamento de Toxicología del Ministerio de Agricultura y Ganadería reporta la detección residuos en pequeña escala de ivermectinas en tanques de leche cruda (sin procesar) (se reportan valores de alrededor de **3,8 ppb** (partes por billón), siendo lo mínimo permitido de **10 ppb** (partes por billón). Si bien los resultados preliminares están por debajo de los LMR

(límites máximos de residuos que afectan la salud humana), no debiera de detectarse ningún nivel, ya que ese medicamento no está autorizado para ser usado en vacas lactantes, debemos de usar desparasitantes de **“guan-te blanco”**, es decir que no dejan residuos de medicamentos en la leche para consumo humano. El único producto endectocida aprobado en Costa Rica para usar en vacas lactantes es la eprinomectina (Eprinex®).

### Uso de ivermectinas de larga acción y/o alta concentración en vacas lactantes:

No utilizar ivermectina L/A: Larga acción y/o de alta concentración:(de ningún Laboratorio Farmacéutico Veterinario): (con vehículos de liberación lenta o concentración superior al 1%) en vacas lactantes **solamente** se justifica hacerlo en vacas secas, novillas o animales jóvenes no lactantes. En la actualidad, se ha popularizado el uso de ivermectinas de mayor concentración, con fines comerciales. La presentación del 3.15% ha venido a desplazar la concentración convencional del 1% y con el agravante de que se mantiene la dosis de 1 ml/ 50 kg de peso. Esto es preocupante aún más, ya que se reporta que las **ivermectinas al 3,15%** tienen un período de retiro en carne de la ivermectina de 122 días y de más de 14 días en leche.

### Criterios para el uso de biológicos en hatos de ganado de leche y carne:

En la actualidad, ante la gran diversidad de enfermedades con sintomatologías similares es necesario realizar exámenes serológicos para determinar cómo se mueve la enfermedad, ya sea bacteriana o viral, en los hatos de ganado de carne y leche. Acostúmbrese antes de iniciar un programa de vacunación, frente a determinado agente infeccioso, a realizar exámenes de sangre pareados para determinar la presencia de este(os) agente(s) infecciosos, eso representa realizar dos sangrados con intervalos de 15 días.

**No siempre un nivel de anticuerpos significa que debemos vacunar un animal. Significa que estuvo en contacto con el agente infeccioso, pero no necesariamente que está enfermo, depende del tipo de microorganismo.**

Por ejemplo, en el Herpes virus (IBR) en un animal positivo a esta enfermedad es indicativo que dicho animal disemina la enfermedad dentro de la ganadería; por lo tanto, hatos con animales positivos a I.B.R y con problemas reproductivos reportados: presencia de vacas repetidoras, vulvovaginitis, muertes embrionarias o abortos tempranos, requerirán un programa de vacunación diseñado por su médico veterinario; por el contrario, en la Diarrea viral bovina un animal positivo, tiene una inmunidad sólida y no sería conveniente vacunar a dichos animales, por lo que debemos dirigir la atención diagnóstica a los animales seronegativos. Todo esto a fin de diagnosticar los **animales persistentemente infectados**, es decir los animales que diseminan el virus en la ganadería, pero que no presentan niveles de anticuerpos detectables en sangre.

**Un único reporte laboratorial que determina presencia de anticuerpos en sangre en un % del hato lechero o de carne para una enfermedad en cuestión no siempre determina que haya necesidad de implementar un programa de vacunación**

Aunque lo más relevante es que el médico veterinario responsable de conducir el programa de salud del hato, es el que tomará la decisión en función del estudio particular de cada hato ganadero. No existen "recetas de cocina" ni protocolos de vacunación generalizados. En conclusión, cada finca debe montar su programa de vacunación de acuerdo a la epidemiología y prevalencia de agentes infecciosos en la ganadería. Sin embargo, como recomendación general fincas en las que se han diagnosticado estas enfermedades o con vecinos que tienen animales con problemas, deberán establecer un programa preventivo en las terneras de reemplazo ya que son las más susceptibles.



Otros biológicos a utilizar, de acuerdo a la epidemiología de la zona en que se encuentra la finca y previa recomendación del médico veterinario:

1. Vacuna de brucelosis en hembras (cepa RB-51)
2. Vacuna de Ántrax (Cepa Sterne)
3. Bacterina + toxoide, del Complejo Clostridial (las recomendadas actualmente son las de 8 a 10 cepas, en vez de la doble que tradicionalmente se utilizó.
4. Bacterina de neumoenteritis
5. Bacterina antimastitis (autovacunas)

La frecuencia, dosis y vía de aplicación de cada una de ellas, deberá seguir las indicaciones del fabricante.

### Uso adecuado de antimicrobianos en lecherías:

1) No usar antibióticos de larga acción: Debemos evitar o reducir el uso de antibióticos de larga acción en las vacas que están produciendo leche. Los antibióticos L/A tienen periodos de descarte muy prolongados. Los antimicrobianos L/A: (efecto de larga acción) (Ejemplo: 72 horas) poseen generalmente elevadas concentraciones por ml y vehículos que hacen que una parte del medicamento se libere rápidamente, para salvaguardar la salud del animal de la enfermedad que lo aqueja en forma inmediata, y otra parte del medicamento está sujeta a otro vehículo que lo transporta en forma más lenta, para actuar como un depósito del medicamento a nivel del tejido inyectado. Si por alguna recomendación profesional, se requiere usar antibióticos L/A (por ejemplo en una anaplasmosis en que está en riesgo su vida) no utilizarlos por la vía intravenosa ya que el efecto de larga acción se pierde, pero si se decide utilizarlo por vía indicada en el inserto o etiqueta, se deberá tener el cuidado de respetar al menos el periodo de retiro y en algunos casos por más tiempo (Ej.: un animal con su metabolismo muy reducido y que por lo tanto, elimina muy lentamente el antibiótico).

2) No usar antibióticos que tienden a disminuir la producción láctea en vacas lactantes: Tener cuidado de utilizar en vacas lactantes una alta cantidad de **Penicilina + estreptomina**: La **estreptomina** en la formulación

de la penicilina 20/20® o 20/25® secuestra el calcio en la sangre de la vaca y disminuye la producción de leche. Si se decide usar dicha mezcla antibiótica (penicilina+estreptomicina), por recomendación profesional, se sugiere aplicar calcio parenteral (intramuscular o subcutáneo) de 4 a 6 horas después, a fin de que la vaca recupere el calcio quelado o secuestrado por la estreptomicina dentro de la formulación y así no se disminuya la producción de leche de la vaca tratada.

### 3) Descartar la leche de todos los cuartos, cuando se usa el tratamiento:

Nunca descartemos solamente la leche del cuarto tratado, pues los demás también van a presentar contaminación con residuos.

### 4) Nunca tratar la mastitis subclínica durante el período de producción de leche:

Así logramos evitar las pérdidas por los pocos éxitos en la terapia y por el descarte adicional de leche.

### 5) Maneje las vacas tratadas al final de ordeño y con equipo separado:

Los animales que se encuentran bajo tratamiento los debemos de ordeñar de último. La leche la extraemos aparte y la depositamos en recipientes separados. De lo contrario, los baldes y el equipo deben ser lavados rigurosamente.

No usar antibióticos bactericidas con bacteriostáticos, en forma simultánea, o mezclados en la misma jeringa.

Bactericidas: Antibióticos que matan las bacterias.

Bacteriostáticos: Antibióticos que impiden la multiplicación de las bacterias.

Para que los **antibióticos bactericidas** ejerzan su efecto, se necesita que las bacterias se estén multiplicando muy rápidamente, por lo tanto, el uso del antibiótico **bacteriostático** impide el efecto del bactericida.

Por ejemplo, no se le puede administrar en forma intramuscular en un glúteo 10 cc (ml) de Penicilina (bactericida) y en el glúteo opuesto, 10 cc (ml) de



oxitetraciclina (bacteriostático); ya que para que la penicilina mate las bacterias, se requiere que estas se encuentren bajo multiplicación, por lo que la administración de la oxitetraciclina impide la efectividad del tratamiento.

### Tabla de medicamentos antibióticos que no se deben mezclar unos con otros:

**Nota: No se debe mezclar los medicamentos de la columna de la izquierda, con ninguno de los de la derecha.**

Antibióticos bactericidas	Antibióticos bacteriostáticos
Penicilinas	Sulfonamidas
Ampicilina	Tetraciclinas
Cloxacilina	Espiramicina
Amoxicilina	Eritromicina
Aminoglucosídicos	Oleandomicina
Kanamicina	Tilosina
Estreptomina	Florfenicol
Gentamicina	Lincomicina
Estreptomina	Trimetoprim
Neomicina	
Polimixina	
Cefalosporina	
Nitrofuranos	
Trimetoprim+Sulfa	
Fluoroquinolonas	
Danofloxacina	
Enrofloxacina	
<i>Fuente:</i> Fuentes. V.O. Farmacología y Terapéutica Veterinarias. Segunda Edición. Interamericana- Mcgraw-Hill. 1985.	

## Mezclas antibióticas recomendadas para lograr mayor efectividad en un tratamiento a un animal

Fármaco	Sinergia con
Penicilina	Estreptomina
Carbenicilina	Gentamicina
Tetraciclinas	Sulfas
Penicilina	Fluoroquinolonas
Estreptomina	Tetraciclina
Polimixina E	Eritromicina, florfenicol, bactracina, penicilina, tetraciclina, novobiocina, neomicina
Sulfonamidas	Aspirina
Espectinomina	Lincomicina

Fuente: Fuentes. V.O. Farmacología y Terapéutica Veterinarias. Segunda Edición. Interamericana- McGraw-Hill. 1985.

### ¿Por qué falla la terapia de antibióticos en los bovinos?:

No todos los casos de falla en el tratamiento, se deben a resistencia del agente infeccioso al medicamento. Existen múltiples factores que en ocasiones se atribuyen a "resistencia", y no son más que fallas tales como:

- a) Resistencia natural.
- b) Resistencia adquirida.
- c) Retardo en la iniciación del tratamiento.
- d) Administración de subdosis.
- e) Interrupción del tratamiento. Sólo 1 o 2 días de tratamiento.
- f) Incompatibilidad medicamentosa.
- g) Inadecuada biodisponibilidad del medicamento. (mala formulación en la fabricación).
- h) Estado patológico del paciente
- i) Estado inmunológico del animal.
- j) Problemas de toxicidad del antimicrobiano.
- k) Inadecuado conocimiento de la farmacocinética.
- l) Errores en la interpretación del antibiograma.

m) Presencia de barreras naturales para llegar al punto de infección (Bareraa hematocefálica, placenta, abscesos, etc.).

Fuente: Fuentes. V.O. Farmacología y Terapéutica Veterinarias. Segunda Edición. Interamericana- Mcgraw-Hill. 1985.

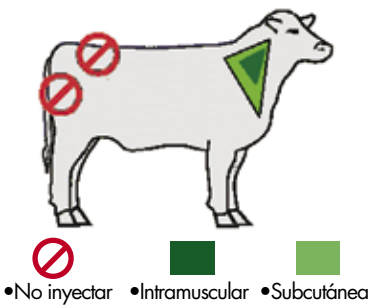
Todos estos aspectos deben ser tomados en consideración para evaluar los resultados de los tratamientos usados, y así determinar la necesidad de volver a iniciar la aplicación del mismo medicamento o su variación por un tratamiento diferente.

### Administración de los medicamentos:

La mejor manera de evitar problemas, en el punto de control crítico, es simplemente seguir las instrucciones que están en la etiqueta del frasco o en el instructivo y marcar a cada animal que recibe el medicamento en el momento que se administre. De esta manera no olvidará identificar al animal y arriesgar mandar al tanque, leche contaminada con residuos.

### Principales vías de administración de medicamentos:

Oral	Intramuscular	Intramamaria
Intrauterina	Intravenosa	Subcutánea
Tópica		



Lesión en punto de inyección no aprobado

- Inyectar los medicamentos vía subcutánea e intramuscular en la tabla del pescuezo y NO en el cuarto posterior.



## **Cuando se traten animales por cualquiera de las vías de administración de los medicamentos tenga las siguientes precauciones:**

1. Limpiar el sitio de inyección y usar agujas estériles para todas las aplicaciones.
2. Ordeñar las vacas tratadas con antibióticos al final del ordeño.
3. Usar la vía de administración indicada en la etiqueta que tenga el menor riesgo de causar residuos.
4. Desechar la leche de los 4 cuartos aunque se trate un solo cuarto con una infusión intramamaria.
5. Mantener el alimento medicado separado de aquellos no-medicados.
6. Lavar perfectamente todo el equipo (mangueras, pezoneras, jarras pe-sadoras, etc.) que ha estado en contacto con leche de vacas tratadas, antes de ordeñar más vacas. **Esto es particularmente crítico si las vacas tratadas no se ordeñan al final del ordeño.**
7. Asegurar que las terneras alimentadas con leche con antibióticos no sean enviadas al rastro antes del periodo de espera o periodo de retiro en carne (1).

## **Use la dosis y la vía de administración recomendada:**

Aplicar el producto por una ruta de administración no recomendada puede causar residuos en carne y leche con las reacciones secundarias. El no respetar la dosis promueve la presentación de casos de resistencia por ejemplo de los parásitos externos e internos a los medicamentos veterinarios. Respete la duración del tratamiento recomendado. El acortar el tratamiento afecta su eficacia. Verifique que no haya salida de sangre por la aguja de inyección principalmente cuando va a administrar soluciones a base de vitamina AD3E hidrodispersables y/o formulaciones de vitamina E y Selenio. Cuando esto sucede se debe volver a colocar la aguja para no introducir la formulación vitamínica dentro de un vaso sanguíneo y que no atente contra la integridad de la vaca (reacciones anafilácticas, adversas o embolias) (1,9).

**Utilizar romanas, cintas de pesaje** o cualquier otro instrumento de medición adaptado para evaluar el peso de los animales y ajustarlo a la dosis que se les va a administrar (no exceder la dosis en ningún caso).

Utilizar las **presentaciones adecuadas** a nuestras necesidades, no comprar envases grandes que no van a tener un uso regular. El estar introduciendo una aguja en el tapón del frasco hace que el tapón se perfora y que permita la entrada de partículas extrañas y crecimiento de bacterias y hongos. Debemos fomentar la desinfección con alcohol de los tapones de los envases de medicamentos para remover hongos y bacterias y no introducir partículas o microorganismos dentro del frasco y contaminar el producto remanente (1,9). El uso de desinfectantes en los tapones y en el punto de aplicación, se debe evitar en los casos de vacunas vivas ya que se podrían inactivar las mismas.



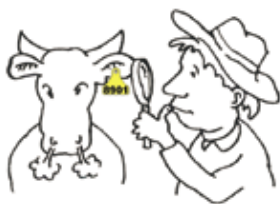
Usar una **aguja** diferente para cada medicamento, en caso de aplicaciones de diversos productos durante un mismo tratamiento de un animal, o realizar una adecuada limpieza y desinfección de la jeringa cada vez que se utilice. Para evitar la formación de abscesos siempre debemos utilizar alcohol de 70° antes de colocar una inyección. Para evitar la transmisión de enfermedades se debe de tratar utilizar “una aguja por animal” (1,8,9).

## Identificación del animal tratado:

La **identificación del animal** (o del grupo de animales) al que se ha administrado un medicamento es fundamental. Los métodos de identificación deben proveer una marca claramente visible y es necesario que la mantenemos hasta el último día de descarte de leche con residuos. Normalmente solo uno o dos empleados de la lechería llevan a cabo los tratamientos en la lechería, sin embargo, frecuentemente no son los que efectúan el ordeño. Por lo tanto es sumamente importante que las personas que hacen el ordeño tomen las precauciones necesarias para prevenir que la leche de animales tratados llegue al tanque.

Aunque el grupo de vacas en ordeño sea pequeño es importante identificarlos, sobre todo si en algún momento la persona que suele dedicarse al ordeño va a ser sustituida. No es la primera vez que una vaca cumple con 7 meses de gestación o bien es secada por baja producción, no se identifica adecuadamente, durante la madrugada se pasa del lote seco al lote de vacas en producción y por error es ordeñada y provoca una penalización por residuos de antibióticos en el tanque de leche (1).

Cintas en las patas, marcadores en las corvas, correas, cinta o cadenas, marcadores de pintura con brocha o spray, marcaje de la parte posterior de la ubre con crayón, aretes numerados se pueden usar para identificar animales tratados. Cualquiera que sea el método usado, éste deberá ser permanente durante el periodo de retiro o de espera especificado en la etiqueta del medicamento administrado. Deberá ser también fácilmente removido para que vacas tratadas no se confundan con vacas tratadas anteriormente.



### Consideraciones de salud pública para el descarte de animales tratados:

- **El animal tratado no debe enviarse al matadero antes de que se cumpla el período de retiro en carne (período de espera antes de poder ser utilizado para consumo humano).** Recordar que cuando se alimentan terneras con calostro de vacas que han recibido tratamiento al secado, puede haber residuos en la carne. Asegurarse también de identificar a las vacas tratadas al secado. Recordar en lotes de ganado de carne evitar el uso de endectocidas (Ivermectinas, Abamectinas, doramectinas de larga acción y de alta concentración sin guardar el periodo de retiro en carne al matadero).

## Principales interacciones y usos inadecuados de medicamentos encontrados a nivel de ganado bovino:

No fomente la **“poli terapia”** o bien la administración conjunta de más de dos medicamentos al mismo tiempo porque puede promover las **incompatibilidades medicamentosas** e incrementar el riesgo de residuos de medicamentos en leche y carne (2,6,7,10,12). El utilizar con frecuencia mezclas farmacéuticas indiscriminadamente: antibióticos, reconstituyentes, desparasitantes, sueros intravenosos, antiinflamatorios da como resultado interacciones entre un fármaco y otro. En muchas ocasiones para aprovechar que el ganado se trajo al corral, manga o cepo se genera una tentación de aplicar innumerable cantidad de medicamentos a la vez (2,6,7,10,12). Esto puede provocar que la vida media plasmática y la concentración del medicamento en sangre y en los tejidos se prolongue más días del periodo de retiro en leche y carne, indicado en la etiqueta.



Las interacciones medicamentosas usualmente resultan de la administración de:

- 1) **Dos medicamentos** presentes en la fórmula del medicamento comercial, como una mezcla a dosis fija.
- 2) **Dos medicamentos de frascos separados**, pero que se administran en forma simultánea. Ejemplo: Cuando dos o más medicamentos son administrados en la misma jeringa o frasco de infusión intravenosa: Oxitetraciclina se combina con sales de iones divalentes: Calcio, Magnesio, Aluminio, Hierro, y forman complejos pobremente absorbidos (forman un precipitado) a nivel del sitio de inyección o a nivel del torrente sanguíneo.

De igual forma, no se deben mezclar en la misma jeringa soluciones de Fenilbutazona (analgésico – antipirético y desinflamatorio) con otros medicamentos tales como Dextrosa, Acepromacina, Oxitocina ya que se precipitarán.

**3) La administración de un segundo medicamento durante un uso prolongado de un primer medicamento.**

**4) Dos medicamentos administrados a intervalos de tiempo específicos.**

**Los siguientes medicamentos no deben mezclarse con otras preparaciones farmacológicas:**

- a) Penicilinas semisintéticas: Ampicilina.
- b) Bencilpenicilina sódica
- c) Vitaminas del Complejo B.
- d) Aminoglucósidos (Kanamicina-  
Gentamicina,
- e) Fenilbutazona.
- f) Lincomicina.
- g) Tetraciclinas.

Fuente: Fuentes. V.O. Farmacología y Terapéutica Veterinarias. Segunda Edición. Interamericana- Mcgraw-Hill. 1985.

## Incompatibilidades más comunes:

Medicamento	Incompatible con	Medicamento	Incompatible con
Sulfas	Penicilina G, dextrosa, gluconato de calcio	Penicilina	Florfenicol, sulfonamidas, eritromicina
Florfenicol	Sulfonamidas, eritromicina, hidrocortisona, tetraciclinas	Cefalosporinas	Aminoglucosídicos
Eritromicina	Penicilina G, hidrocortisona, estreptomina, florfenicol	Hidrocortisona	Kanamicina, tilosina, tetraciclinas, florfenicol, eritromicina
Gluconato de calcio	Bicarbonato de sodio, tetraciclinas, fenilbutazona, sulfonamidas	Levamisol	Fenilbutazona, sulfonamidas, tetraciclinas, neomicina
Furosemida	Ringer lactato, aminocucosídicos, cefalosporina	Tilosina	Dihidroestreptomina, tetraciclinas, estreptomina
Tetraciclinas	Antiácidos, sales de calcio, magnesio (por ejemplo solución de Ringer), penicilinas, cefalosporinas, tilosina, florfenicol, hidrocortisona y bicarbonato de sodio	Bicarbonato de sodio	Soluciones de lactato sódico, soluciones de Ringer y otras soluciones que contengan calcio.
Gentamicina	Florfenicol, sulfonamidas	Ampicilina sódica	Soluciones de glucosa, dextrán

Fuente: Fuentes. V.O. Farmacología y Terapéutica Veterinarias. Segunda Edición. Interamericana McGraw-Hill. 1985.

## Algunas consideraciones sobre el manejo del baño para el control de parásitos externos: Usos incorrectos y mezclas de garrapaticidas utilizadas a nivel de ganado bovino:

Entre los problemas más frecuentes en el uso de este tipo de productos tenemos:

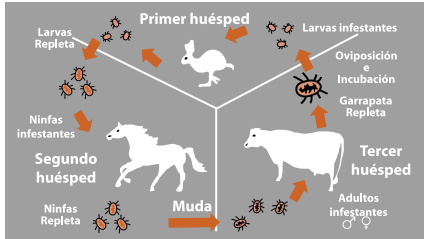
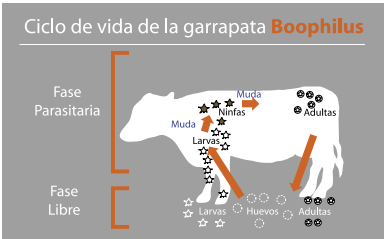
### 1. Diagnóstico del tipo de ectoparásito que afecta al ganado:

Para poder establecer un buen control de los parásitos externos del ganado, se debe primero que todo definir el tipo de ectoparásito que afecta el ganado: mosca, garrapata o infestación combinada.

La frecuencia de baños se debe adecuar al género de garrapatas presentes en la finca, procurando que el control se haga antes que la garrapata alcance la fase adulta, ya que se sabe que las fases jóvenes son las más sensibles a los garrapaticidas.



Por ejemplo: *Boophilus microplus* ( 1 huésped) se debe bañar cada 14 días, y en los casos de *Amblyoma sp* en bajura o de *Ixodes* en altura, ambas garrapatas de 3 huéspedes se debe bañar cada 7 días, pero no en forma permanente sino hasta alcanzar el nivel de garrapatas deseado por vaca: 15-20 garrapatas que nos generan suficiente inmunidad en el hato. Por todas estas consideraciones, se puede concluir que la eficacia del control de garrapatas no sólo recae en el uso de fármacos, sino que hay que considerar aspectos de manejo tales como: dosis, frecuencia de baños, incompatibilidades medicamentosas, clima, grupo racial, género de garrapatas, etc.



## 2. Selección del producto químico adecuado para controlar el problema:

Una vez diagnosticado el tipo de parásito, se debe proceder a la selección del producto ideal para ejercer un buen control, teniendo en cuenta que en el mercado. En **Costa Rica** sólo disponemos de **3 grupos químicos de garrapaticidas** diferentes para el control de la garrapata. 1) Formamidinas, 2) Piretroides sintéticos – Piretrinas y 3) organofosforados.



Los organofosforados ejercen un efectivo control para la garrapata, más no así contra las moscas. Más recientes los piretroides (cipermetrina principalmente) que actúa eficientemente controlando garrapatas y moscas.



### 3. Preparación de la solución de baño:

A nivel de campo se aprecia a menudo que en el manejo del baño comienzan a presentarse fallas en la dosificación de los principios activos, porque a nivel de finca no se tienen medidas exactas, sino que se trabaja con tapas, cucharas o "al ojo", factores que acarrear fallas porque se agrega menos o más del producto necesario y, por consiguiente, baja la efectividad de los productos usados y lo que es más grave, en unos casos crea resistencia.

#### **No se deben mezclar garrapaticidas de principios activos diferentes,**

sin criterio profesional, ya que estaremos propiciando: incompatibilidades medicamentosas, potencialización de uno de los productos de la mezcla, inactivación de uno de los componentes de la mezcla, etc.





Tener mucho cuidado con agregar “adherentes” conocidas como “pegas agrícolas” ya que puede ocasionar prolongación del tiempo de absorción e incrementar hasta la toxicidad de la mezcla final.

#### 4. Uso correcto de la bomba de espalda

##### a) Cantidad de animales por bomba.

Una bomba de espalda con capacidad de 20 litros alcanza para bañar **únicamente** 4 o 5 animales adultos (8-10 terneros). Está demostrado que ésta es la cantidad de solución que un animal adulto necesita para quedar completamente impregnado y poder así, conseguir un control efectivo de los parásitos externos. El hecho de usar menos cantidad de solución recomendada, implica que algunas zonas del animal no sean bañadas completamente y el control sea ineficaz, causando una reinfestación más pronta.



b) Orden en el baño: Se recomienda llevar un orden en el bañado del animal, empezando por las extremidades e ir ascendiendo hacia el tronco y lomo. De esta forma se consigue que la solución de baño llegue a contra-pelo y pase directamente a la piel, que es donde la mosca y la garrapata ejercen el efecto chupador de sangre.

c) Se debe hacer énfasis con el baño en zonas estratégicas del cuerpo del animal: La mosca y la garrapata se alojan en la vaca en sitios donde no hay mucha cantidad de pelo, donde la piel es más delgada y fina, donde el animal no puede espantarlos y donde se protejan de las condiciones ambientales adversas. Por lo tanto, se recomienda hacer una buena aplica-

ción en cuanto a cantidad de solución, en lugares como: las orejas, la región ventral, el lomo, la tabla del cuello, la base de la cola, la cara interna de la pierna, la ubre, etc. En estas zonas los ectoparásitos prefieren alojarse.



5) Crear conciencia en los vecinos de la finca para que utilicen el control de parásitos externos, porque si no se bañan todos los animales, se tiene una fuente constante de reinfestación para todo el ganado.

4) En zonas de cultivo donde se hace control de plagas de las plantas, tratar de bañar el ganado con un principio activo diferente al usado por los agricultores.

5) No hacer rotación de los baños hasta tanto los fenómenos de baja efectividad se hayan presentado. Cuando se requiera realizar un baño se debe cambiar por un principio activo diferente y de grupo químico diferente (por Ej. si se utiliza un organofosforado y aparece resistencia tratar de no utilizar otro organofosforado. Debe quedar claro que cambiar de nombre comercial, no es el mejor criterio de rotación, para esto lo mejor es tomar en cuenta que el nuevo producto de baño sea de un grupo químico diferente.

**Recientemente hemos encontrado que es la dureza del agua lo que hace que algunas moléculas supuestamente pierdan efectividad.**

*Los piretroides como cipermetrina, deltametrina y organofosforados como ethion, clorpirifos, metrifonato requieren aguas blandas y de pH neutro a ácido. El amitraz requiere aguas duras y de pH alcalino, para que no se hidrolicen sus activos o sus emulsificantes.*

*Por ejemplo en el caso de que usemos el organofosforado Neguvon®, cipermetrinas, éstos no funcionan a pH alcalino (agua dura), hay que utilizar un suavizador de agua como el **cosmoaguas**®, **Regulador de pH y de dureza a base de citratos y de edetatos.***

Aparte de las recomendaciones hechas anteriormente para tener éxito con el baño, se deben tener en cuenta otros factores como son:

1) No hacer aplicaciones de baños en días lluviosos porque el efecto residual del baño es muy bajo y la reinfestación ocurre más rápidamente.



2) Hacer un buen control de malezas en la finca para así tratar de impedir el normal desarrollo de las garrapatas y moscas, ectoparásitos que se aprovechan de esas condiciones para completar su ciclo de vida. Ejemplo: tórsalos

### Usar y tener registros apropiados de todos los animales tratados

- 1) Es muy importante tener registros de todos los animales tratados.
- 2) Su sistema de registro deberá ser de fácil acceso para todos los que trabajan con los animales.
- 3) Deberá ser siempre, de forma permanente (en papel) de tal manera que el médico veterinario asesor de la lechería disponga de la historia a la cuál ella o él pueda referirse para prescribir un tratamiento efectivo. Ejemplo. Administración de desparasitantes que requieren periodo de retiro en leche.

## VII Registros

Lleve **registros** de los productos veterinarios utilizados y de los animales tratados, ya que malos registros pueden resultar muy costosos (residuos de antibióticos en el tanque de leche) y decomisos de canales a nivel nacional e internacional por detección de residuos ilegales. Mantener registros actualizados sobre el uso de medicamentos veterinarios en su hato. Es de mucha ayuda colocar una pizarra visible en la sala de ordeño, en la que llevamos el control

de las vacas que están recibiendo tratamiento. En los registros se consignará principalmente la información siguiente:

1. Las fechas de inicio y la fecha del último día del tratamiento.
2. Identificación del animal.
3. El nombre del producto comercial o del principio activo y el número del lote de fabricación.
4. Dosis y frecuencia (cada cuántas horas).
5. Persona que aplica el medicamento.
6. El diagnóstico o los signos clínicos tratados.
7. La cantidad de medicamento administrada y la vía de administración elegida.
8. Los períodos de retiro en leche y carne (fechas a partir de las cuales es posible proponer de nuevo para el consumo humano).
9. El resultado de las pruebas de laboratorio: Ej. identificación del germen(es) causal(es), antibiogramas, hemogramas, etc.
10. Duración total del tratamiento.
11. La eficacia de la terapia (1)

En forma adicional, es necesario mantener rigurosos registros de todas las aplicaciones de productos químicos a cultivos forrajeros y pastos, y asegurarse de que los períodos de espera son observados rigurosamente, según registro de aplicación de agroquímicos (8). Se debe seguir siempre las indicaciones de la etiqueta para las medidas de aplicación y períodos de espera antes de permitir el acceso de los animales al pastoreo en campos tratados. Ajustarse a un número de días antes de la recolección de campos de forraje (9).

Estos registros deben mantenerse a disposición de la(s) autoridad(es) competente(s).

¿Les ha enseñado a sus ordeñadores o empleados de la finca ganadera de carne cómo consultar el registro de tratamientos en caso de duda en cierta vaca?

En casos de **productos hormonales veterinarios**, solicite la receta médica correspondiente (1).



## Ejemplo de un registro de las vacas que están bajo tratamiento

Número de la vaca	Medicamento usado	Fecha de inicio del tratamiento	Fecha del último tratamiento	Fecha del último día de descarte
A*	Amoxicilina/LA	20 de marzo 2007 (1er ordeño)	24 de marzo 2007 (1er ordeño)	27 de marzo 2007 (2do ordeño)
539*	Gentamicina	4 de abril 2007 (1er ordeño)	6 de abril 2007 (2do ordeño)	10 de abril 2007 (1er ordeño)
1267	Ceftiofur	2 de mayo 2007 (1er ordeño)	6 de mayo 2007 (2do ordeño)	7 de mayo del 2007 (1er ordeño)

### Observaciones:

**Vaca A\*** Peso 300 kg. Diagnóstico: Enf. respiratoria. Producto: Amoxicilina/LA de Bayer Lote No 25-345-07. Dosis 1 ml/10kg. Dosis total 30 ml intramuscular cada 48 horas. Se repitió la dosis el 22 y 24 de marzo. Aplicó el tratamiento Ramiro Ramírez. No se hicieron pruebas de laboratorio y el animal el día 25 ya estaba bien. El período de retiro en leche es de 60 horas por lo que se entregará la leche hasta el 27 de marzo (60 horas).

539\*\* Peso 400 kg. Diagnóstico: mastitis resistente a muchos ATB. Se realizó antibiograma y Gentam. es el antib. más indicado. Se utilizó Gentamicina 12%, Calox IM. Dosis 1 ml/20 kg. Dosis total 20 ml cada 12 horas, durante tres días (6 aplic.). Aplicó el tratamiento Ramiro Ramírez. Período de retiro 3 días. La leche se volverá a entregar el 14 de abril (1er ordeño).

1267\*\*\* Peso 250 kg. Diagnóstico pododermatitis. Producto: Excenel® RTU Pfizer lote 5432-N07. Dosis 1 ml/50 kg cada 24 horas IM. Aplicó el tratamiento Ramiro Ramírez. El tratamiento se hizo por 5 días y la leche se entrega el 7 de mayo.

## Ejemplo de registro a nivel de una ganadería de carne:

- Primer paso:

- Anote la fecha de aplicación del producto y el nombre comercial del medicamento utilizado
- Recuerde que el uso de registros es para su propio beneficio(5).

- Segundo paso:

- Leer en la etiqueta o en el inserto el periodo de retiro del producto en carne. Ejemplo Endectocidas (Ivermectinas - doramectinas) varían de 28 a 122 días(5).

- Tercer paso:

- Dosis y aplicación. En los sitios recomendados tanto por la vía de administración subcutánea e intramuscular en la tabla del pescuezo y no en el cuarto posterior.
- Enviar los animales a planta de sacrificio hasta que se cumpla el periodo de retiro en carne. (5)

- Cuarto paso:

- Debemos estar conscientes de la importancia de la seguridad alimentaria en este mundo globalizado, en donde el consumidor está cada vez más preocupado e informado por la calidad de los alimentos que está consumiendo. Un alimento inocuo es aquel que está libre de cualquier riesgo para el consumo humano. Todos los consumidores requieren de carne y leche y productos sanos y nutritivos. (5).



## VIII) Periodo de retiro

### a. Periodo de retiro en carne

Señor ganadero: Respetemos los períodos de retiro de los medicamentos veterinarios, la decisión y responsabilidad depende de usted. **NO ARRIESGUEMOS NUESTRAS EXPORTACIONES DE LECHE Y CARNE.**

Señor ganadero tenga presente la siguiente información:

Los residuos provenientes de medicamentos veterinarios (antibióticos y

sulfas), desparasitantes, metales pesados, implantes y hormonas o plaguicidas, que podemos encontrar en la carne y leche o subproductos de origen animal, son un riesgo para el consumo humano.

a) ¿Qué es el período de retiro en carne? Este período es necesario para que el animal elimine el producto del organismo, según lo indique la etiqueta. Anote la fecha de aplicación del producto y el medicamento utilizado (recuerde el uso de registros es para su propio beneficio).



¿Por qué debemos respetar los periodos de retiro en ganado de carne?

1. Porque los residuos representan riesgos a la salud del consumidor.
2. Porque afecta el comercio internacional, la imagen del país, las exportaciones y la competitividad. Se arriesga el cierre de la exportación.
3. Debemos ofrecer productos seguros para el consumo.
4. Porque genera pérdidas económicas a los productores e industriales, ya que puede significar el decomiso total o parcial de la canal. (5)

El respetar el retiro en los medicamentos, le asegura la NO DETECCIÓN DE RESIDUOS en carne destinada al consumo nacional y de exportación.

El incumplir con esta obligación conlleva a pérdidas económicas por decomiso. Cuidemos nuestras ganancias y nuestra salud.

b. **Periodo de retiro en leche.** En caso de duda envíe una muestra de leche de la vaca tratada con antibióticos al laboratorio de Calidad de Leche para identificar residuos

Respete estrictamente el **periodo de retiro en leche** también llamado periodo de carencia o tiempo de descarte. Se refiere al tiempo que debemos esperar entre la última aplicación del medicamento y el último día de descarte de leche, antes de usarla para consumo humano. Por ejemplo, si administramos un antibiótico por 5 días y el periodo de retiro es de 72 horas (3 días), debemos descartar la leche durante los 5 días del tratamiento

y 3 días más después de la última inyección, para que esté libre de residuos de antibióticos. Por lo tanto, el periodo de retiro cuenta desde el último día de tratamiento (1,8).



No se exponga a una violación al Reglamento de Recibo de Leche de la Cooperativa. Identifique los animales tratados con antibióticos en forma intramuscular y/o intramamaria (utilizando un crayón, pintura o brazalete de color).

Importante: en el caso de un producto con “cero” período de retiro la leche NO se debe entregar mientras se realice el tratamiento, pero se puede entregar en el ordeño siguiente (12 horas), después del final del tratamiento.



Recibo de leche convencional en un tanque de leche sin residuos



Castigo por leche adulterada

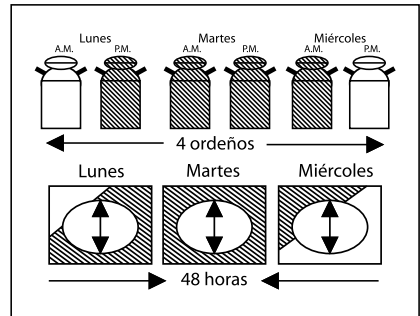
**El manejo de las vacas tratadas durante el ordeño y su uso de equipo separado.** Los animales que se encuentran bajo tratamiento y en tiempo de descarte de la leche los debemos ordeñar de último. La leche la extraemos aparte y la depositamos en recipientes separados. De lo contrario, los baldes y el equipo deben ser lavados rigurosamente (1).



Algunos problemas que pueden causar al ser humano los residuos de medicamentos en leche son:

- a) Reacciones alérgicas (penicilinas, cefalosporinas)
- b) Alteraciones de las bacterias normales del tubo gastrointestinal (antibióticos)
- c) Selección de bacterias resistentes a los antibióticos
- d) Cáncer y mutaciones (antiparasitarios)
- e) Otros no determinados (1)

Si en su lechería el sistema de ordeño es de **dos veces al día** y usted administró un antibiótico por vía intramuscular a una vaca con un periodo de retiro de 48 horas = 4 ordeños y el camión de la planta recoge la leche el lunes en la mañana, para no tener problemas de residuos de antibióticos en la leche, deberá descartar la leche hasta el miércoles en la tarde.



### Señor productor ganadero

**Al usar medicamentos veterinarios, lea cuidadosamente las instrucciones de uso de la etiqueta del producto y respete el periodo de retiro en leche y carne**

Los residuos en la leche y carne que consume la población afectan la salud de las personas y disminuyen el valor del producto. En caso de dudas, consulte con el médico veterinario asesor.

Nota: Los valores aquí citados son de referencia. Fueron tomados de las etiquetas del producto y avalados por el departamento de registro de medicamentos del M.A.G de Costa Rica. Deben considerarse como valores de referencia. Los autores de este manual advierten que existe mucha variabilidad dependiendo de la formulación del producto, raza o individuo tratado, estado de lactación y nivel de producción de leche, así como si se

administran 2 o más medicamentos al mismo tiempo al animal tratado ya que esto ocasiona el incremento del periodo de retiro tanto en leche como en carne. Por lo tanto, para estar totalmente seguro envíe una muestra de leche al laboratorio de control de calidad de leche de la cooperativa, especialmente cuando utilice por primera vez un producto.



## Antimicrobianos Inyectables

Ingrediente Activo	Periodo de Retiro después del último tratamiento	
	LECHE	CARNE
Amoxicilina Trihidrato (Amoxicilina L/A®)	72 horas (6 ordeños)	21 días
Cefalexina (Rilexene 150®)	0 horas	4 días
Cefquinoma (Cobactan®)	24 horas (2 ordeño)	5 días
Ceftiofur (Excenel® -Pfizer. Citius® 5%®-Virbac)	12 horas (0 ordeños)	2 días
Ciprofloxacina (Primecin® 7.5%)	<b>No usar en vacas lactantes</b>	7 días
Enrofloxacin (Baytril® 10%®-Bayer)	<b>No usar en vacas lactantes</b> 84 horas (7 ordeños)	7 días
Eritromicina	72 horas (6 ordeños)	30 días
Espiramicina (Macrospiram 13000000 UI)	72 horas (6 ordeños)	3 días
Florfenicol 300 mg/ml (Nuflo®)	<b>No usar en vacas lactantes</b>	28 días
Gentamicina (Gentacalier® 4%)	72 horas (6 ordeños)	60 días
Gentamicina (Gentamicina 12%)	96 horas (8 ordeños)	80 días
Kanamicina (Genfar®)	48 horas (4 ordeños)	5 días
Oxitetraciclina HCL (Emicina® 100®)	72 horas (6 ordeños)	28 días
Oxitetraciclina (Engemycin® 10% L/A)	72 horas (6 ordeños)	22 días
Oxitetraciclina L.A 200 (Emicina L/A®)	96 horas (8 ordeños)	28 días
Oxitetraciclina L.A 300 mg/ml (Tetradur®)	144 horas (12 ordeños)	35 días
Penicilina G proc+Sulf. Estrep - Dihidro Estrep - Dexametasona + (Shotadex®)	96 horas (8 ordeños)	14 días
Penicilina G procaínica + Pen Benz + Dihidro Estrep (Tardomyocel®)	<b>No usar en vacas lactantes</b> 72 horas (6 ordeños)	21 días
Sulf estrep Penicilina G procaínica + Potásica + Benz + Diclofenaco (Pencivet Plus Fuerte®)	72 horas (6 ordeños)	30 días
Penicilina G procaína + Dihidroestreptomycin (Penstrep® 20/20)	72 horas (6 ordeños)	21 días
Penicilina G procaína + Dihidroestreptomycin (Depomycine 20/20®)	36 horas (3 ordeños)	14 días

Penetamato Yodhidrato (Yodimaspen®) 5 millones UI/5g	72 horas (6 ordeños)	7 días
<b>Antimicrobianos Inyectables</b>		
	<b>Período de Retiro después del último tratamiento</b>	
Penic procaína + Benzafínica + Dihidroestreptomicina (Shotapen L/A)	120 horas (10 ordeños)	10 días
Penicilina Benzafínica (TPS®)	<b>No usar en vacas lactantes</b>	30 días
Sulfadoxina + Trimetoprim (Cotrim 240®)	72 horas (6 ordeños)	28 días
Sulfadimetilpirimidina (Sultrex®)	96 horas (8 ordeños)	15 días
Tilosina (Tylan®-200®)	96 horas (8 ordeños)	14 días

**Nota:** verifique **siempre** los períodos de retiro indicados en la etiqueta de cualquier otro producto pues éstos no solo dependen del principio activo sino de la concentración (mg/ml) y/o los vehículos en la formulación.

## Antibióticos Intramamarios

Ingrediente Activo	Período de Retiro después del último tratamiento	
	LECHE	CARNE
Amoxicilina +Ac clavulánico (Clavamox LC®)	60 horas (5 ordeños)	7 días
Ampicilina + Cloxacilina (Bovigan lactación®)	72 horas (6 ordeños)	10 días
Cefalexina monohidrato + Gentamicina + Dexametasona + Vitamina A (Cefa -Milk®)	72 horas (6 ordeños)	5 días
Cefacetril (Vetimast® - Novartis)	96 horas (8 ordeños)	5 días
Cefalexina Monohidrato + Neomicina + Prednisolona (Rilexene NP 200®)	48 horas (4 ordeños)	====
Cefaperazona Sódica (Lesporina L®)	96 horas (8 ordeños)	2 días
Cefoperazona Sódica (Pathozone®)	84 horas (7 ordeños)	4 días
Cefalexina + Neomicina (Rilexine 500 N®)	<b>No usar en vacas lactantes</b>	4 días
Cefalonium (Cepravium®)	<b>No usar en vacas lactantes</b> (sólo al secado). 51 días de actividad durante el periodo seco	21 días
Cefapirina Benzafínica – (Cefa-Safe®)	<b>No usar en vacas lactantes</b> (sólo al secado)	42 días
Cefapirina Sódica (Kemitracin®) (Masticef®)	96 horas	4 días
Cloxacilina Benzafínica (Orbenin Extra®)	<b>No usar en vacas lactantes</b> 56 d de actividad (sólo al secado)	28 días
Cloxacilina benzafínica + Sulfadimidina + Trimetoprim (Neomastipra-Sec®)	<b>No usar en vacas lactantes</b> (solo al secado)	28 días
Cloxacilina Benzafínica + Ampicilina (Bovigan Secado®)	<b>No usar en vacas lactantes</b> (sólo al secado). 30 días de actividad durante el periodo seco	28 días
Cloxacilina Sódica + Neomicina + Dexametasona (Cloxa gel D®)	72 horas (6 ordeños)	—
Cloxacilina + Sulfa colistina (Cloxa coli ®)	60 horas (5 ordeños)	—
Eritromicina + Dihidroestreptomicina + Dexametasona + Alfaquimotripsina (Di-Eritromast®)	72 horas (6 ordeños)	30 días
Espiramicina + Neomicina - Spencilac®	<b>No usar en vacas lactantes</b> (sólo al secado)	21 días

Espiramicina + Dexametasona + Neomicina (Ubricina®)	96 horas (8 ordeños)	30 días
Gentamicina (Gentamast®)	96 horas (8 ordeños)	14 días
<b>Antibióticos Intramamarios</b>		
	<b>Período de Retiro después del último tratamiento</b>	
Gentamicina + Brohmexina (Mastifin Lactación®)	96 horas (8 ordeños)	30 días
Gentamicina (Mastifin Vaca Seca®)	<b>No usar en vacas lactantes</b> (solo al secado)	28 días
Lincomicina + Neomicina + Prednolona (Masticel®)	96 horas (8 ordeños)	7 días
Penic. G Procaínica + Dihidroest - Nafcilina -(Nafpenzal® DC.secado®)	<b>No usar en vacas lactantes</b> (sólo al secado). 56 días de actividad durante el periodo seco	=====
Penicilina procaímica+Sulfato de estreptomomicina + Neomicina + Prednisolona (Masticilina®)	72 horas (6 ordeños)	7 días
Bencil Penicilina sódica, nafcilina y Dihidroestreptomomicina (Nafpenzal® MC®)	72 horas (6 ordeños)	21 días
Neomicina- Tetraciclina-bacitacina-prednisolona (Mastiject forte® )	96 horas (8 ordeños)	14 días
Pirlimicina (Pirsue®)	36 horas (3 ordeños)	28 días

**Nota:** verifique **siempre** los períodos de retiro indicados en la etiqueta de cualquier otro producto pues éstos no solo dependen del principio activo sino de la concentración (mg/ml) y/o los vehículos en la formulación.

## Hormonales

Ingrediente Activo	Periodo de Retiro después del último tratamiento	
	LECHE	CARNE
Cipionato de Estradiol (E.C.P®)	Sin definir	70 días
Cloprostenol (Estrumate®)	0 días	2 días
Dinoprost (Lutalyse®)	0 días	0 días
Estrona (Estrovarin®)	72 horas	30 días
F.S.H (Foligon®)	24 horas	7 días
GnRH (Fertagyl® - Conceptal®)	24 horas	7 días
Gonadotropina Coriónica (Chorulón®)	0 horas	0 días
Buserelina (Conceptal®)	0 horas	0 día
Norgestomet (Crestar®)	0 días	2 días
Oxitocina (Oxytocin®) (Oxitodin®) (10UI/ml)	48 horas (4 ordeños)	3 días
Oxitocina (20UI/ml) (Oxipar®)	72 horas (6 ordeños)	30 días
Progesterona (Progesterone 5%®)	<b>No usar en vacas lactantes</b>	15 días
Progesterona (CIDR®)	0 días	0 días
Acetato de Gonadorelina (Ovalyse®)(Fertagyl®)	0 días	0 días
Gonadorelina (Fertiline®)	12 horas	7 días
Tiaprost (Ileren®)	24 horas (2 ordeños)	2 días
Somatropina bovina + Vite Boostin-5	0 días	0 días
Somatotropina bovina Zinc (Lactotropina®)	0 días	0 días

**Nota:** verifique **siempre** los períodos de retiro indicados en la etiqueta de cualquier otro producto pues éstos no solo dependen del principio activo sino de la concentración (mg/ml) y/o los vehículos en la formulación.

## Endectocidas

Ingrediente Activo	Periodo de Retiro después del último tratamiento	
	LECHE	CARNE
Eprinomectina (Eprinex®)	(No tiene retiro en leche)	0 días
Abamectina (Virbamax®)	<b>No usar en vacas lactantes</b>	28 días
Doramectina (Dectomax®)	<b>No usar en vacas lactantes</b>	35 días
Ivermectina (Ivomec®)	<b>No usar en vacas lactantes</b>	35 días
Ivermectina (Fórmula Tixotrópica :Ivomec Gold®)	<b>No usar en vacas lactantes</b>	122 días
Ivermectina Pourn On (Ivomec tópico®)	<b>No usar en vacas lactantes</b>	49 días
Moxidectina (Cidectin®)	<b>No usar en vacas lactantes</b>	35 días
Ivermectina 3.15%	<b>No usar en vacas lactantes</b>	120 días
Ivermectina L/A (Baymec Prolong®)	<b>No usar en vacas lactantes</b>	42 días

**Nota:** verifique **siempre** los períodos de retiro indicados en la etiqueta de cualquier otro producto pues éstos no solo dependen del principio activo sino de la concentración (mg/ml) y/o los vehículos en la formulación.

## Implantes Hormonales

Ingrediente Activo	Periodo de Retiro después del último tratamiento	
	LECHE	CARNE
Zilpaterol (Zimax®)	No aplica	72 horas
Zeranol (Ralgro®)	0 días	0 días
Acetato de Trembolona Implemax - Revalor®	—	0 horas
Zeranol (Bago Pell®)	No aplica	65 días

**Nota:** verifique **siempre** los períodos de retiro indicados en la etiqueta de cualquier otro producto pues éstos no solo dependen del principio activo sino de la concentración (mg/ml) y/o los vehículos en la formulación.



## Desparasitantes Inyectables

Ingrediente Activo	Período de Retiro después del último tratamiento	
	LECHE	CARNE
Diamidinas (Berenil®) (Ganaseg®)	<b>No usar en vacas lactantes</b> 504 horas (42 ordeños)	21 días
Dipropionato de Imidocarb (Imizol®)	<b>No usar en vacas lactantes</b> 168 horas (14 ordeños)	90 días
Levamisol Clorhidrato	48 horas	15 días
Levamisol Fosfato (San José Bagó®)	<b>No usar en vacas lactantes</b>	15 días
Ricobendazole (Rintal®)	72 horas (6 ordeños)	14 días
Oxitetraciclina + Dibenzamida Diaceturato (Anapiro®)	<b>No usar en vacas lactantes</b>	5 días

**Nota:** verifique **siempre** los períodos de retiro indicados en la etiqueta de cualquier otro producto pues éstos no solo dependen del principio activo sino de la concentración (mg/ml) y/o los vehículos en la formulación.

## Desparasitantes Orales

Ingrediente Activo	Período de Retiro después del último tratamiento	
	LECHE	CARNE
Albendazole (Valbazen®)	72 horas (6 ordeños)	27 días
Febendazole (Panacur®)*** (Bayverm®) - Hunter 10%®)	72 horas (6 ordeños)***	14 días
Oxibendazole	<b>No usar en vacas lactantes</b>	14 días
Levamisol HCL (Citarin-L®)	48 horas (40 ordeños)	7 días

**Nota:** verifique **siempre** los períodos de retiro indicados en la etiqueta de cualquier otro producto pues éstos no solo dependen del principio activo sino de la concentración (mg/ml) y/o los vehículos en la formulación.

\*\*\* Sin embargo, en Estados Unidos, el FDA le asignó un periodo de retiro en leche 0.

## Ectoparasiticidas

Ingrediente Activo	Período de Retiro después del último tratamiento	
	LECHE	CARNE
Cipermetrina (Cypermil® - Dermethon®)		7 días
Cipermetrina 5% + Ethion 15% (Bayo Fly-K® Pour On) (Kitamos-K®)	48 horas (4 ordeños)	15 días
Cipermetrina + Fenitrothion (Fleanet®)	168 horas (14 ordeños)	7 días
Clorpirifos	72 horas (6 ordeños)	10 días
Coumaphos 20%(Asunto®)	72 horas (6 ordeños)	30 días
Cyamizol + Ciflutrina (Besunto EC 25%®)	72 horas (6 ordeños)	72 horas
D.D.V.P 50%(Nuvan®- Parasitol®)	120 horas (10 ordeños)	30 días
Deltrametrina (Butox®)	0 horas	0 días
Ethion + Cipermetrina (Ectosules Plus Pour On®)		45 días
Flumetrina 0.75% + Cyflutrina 0,25% (Bayticol® Pour On)	0 horas	0 días
Fipronil (Ectonil® Pour On)	<b>No usar en vacas lactantes</b>	100 días
Fluazuron (Acatak®)	<b>No usar en vacas lactantes</b>	42 días
Flumetrina (Bayticol EC 3%®)	72 horas (6 ordeños)	24 horas
Formamidinas Amitraz : (Ectotraz®- Triatox® Taktic® - Bovitraz® Nokalt®)	24 horas (2 ordeños)	7 a 14 días
Triclorfon (Metrifonato) (Neguvón®)***	72 horas (6 ordeños)	30 días
Tridorfon + Coumaphos + Ciflutrina (Neguvón + Asunto®)	72 horas (6 ordeños)	30 días

**Nota:** verifique **siempre** los períodos de retiro indicados en la etiqueta de cualquier otro producto pues éstos no solo dependen del principio activo sino de la concentración (mg/ml) y/o los vehículos en la formulación.

Un agradecimiento especial a la Dra. Kattia Sanabria,  
Regente del Almacén Agroveterinario Dos Pinos de Coyol, por su colaboración  
en la confección de esta tabla.

\*\*\* En Centroamérica se acorta el periodo de retiro en leche si se lava la ubre con abundante agua previo al ordeño a 12 horas.

## Bibliografía:

1. Boeckman, S and Carlson, K.R. Protocolo para la prevención de residuos en leche y carne. Manual para el productor de las mejores prácticas de manejo. 2003. Milk & Dairy Beef®. Assurance Program.
2. Eckhoff, G.A. Mechanisms of adverse drug reactions and interactions in veterinary Medicine. J.A.V.M.A, Vol:176. #10(2): 1031-1033. 1980..
3. Fraser, C.M. El manual Merck de Veterinaria. Cuarta edición en español. 1537-1550. 1993.
4. Fuentes, V.O. Farmacología y Terapéutica Veterinarias. Segunda Edición. Interamericana- Mcgraw-Hill. 1985.
5. Corporación Ganadera CORFOGA. Información proveniente de Afiches y boletines técnicos. 2007.
6. Hasten, P.D. Drugs Interactions and Updates, Veterinary Record. 1993, pp: 1-27: 240-308.
7. John W. Paul. Drug Interactions and incompatibilities. Morrow, D.A (ed) Current Therapy in Theriogenology. Philadelphia, W.B. Saunders Co, 1980, pp: 30-33.
8. Luna Tortós, C. Manual sobre el manejo de los medicamentos veterinarios y la calidad higiénica integral de los lácteos. Editorial EUNA. 2004.
9. MANUAL: BUENAS PRÁCTICAS EN EXPLOTACIONES LECHERAS PARA CENTROAMÉRICA, PANAMÁ Y BELICE. Versión 1 San Salvador, El Salvador 30 de marzo de 2006.
10. Szabuniewicz, M et al. Drug Action and Interactions in Veterinary Practice. Veterinary Medicine – Small Animal Clinician, September, 1973: 1048-1058.
11. Sumano y Ocampo. Farmacología Veterinaria. Segunda Edición. McGraw-Hill Interamericana. 1997. páginas: 92-94.
12. Vomend, K.C et al. Interacciones medicamentosas, reacciones adversas y toxicidad de los principales fármacos utilizados en bovino. Arch. Med. Vet, XXIV, #1. 1992: pp: 5-24.



*Doz Pinos*  
...siempre con algo mejor.