



# Revista de Divulgación Técnica Agrícola y Agroindustrial

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS - UNCa



Revista Nº 86

ISSN: 1852 - 7086

Año: 2018

## MÉTODOS DE SUJECIÓN Y APLICACIÓN DE INYECTABLES

### EN EL GANADO

**Pivotto, Rodolfo**, Docente Cátedra de Zootecnia; Facultad de Ciencias Agrarias – UNCa; INTA Centro Regional Catamarca – La Rioja;

**Banchio, José Luis**; Docente Cátedra de Zootecnia; Facultad de Ciencias Agrarias – UNCa.

**Gervasoni, Pablo**; Docente Cátedra de Zootecnia; Facultad de Ciencias Agrarias - UNCa

**Castro, Ornella**; Docente Cátedra de Zootecnia; Facultad de Ciencias Agrarias – UNCa; Estación Experimental Agropecuaria (EEA), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA),

**Gómez Pérez, Hugo**; Docente Cátedra de Zootecnia; Facultad de Ciencias Agrarias - UNCa

Mail de referencia: [pablomatiasgervasoni@hotmail.com](mailto:pablomatiasgervasoni@hotmail.com)

## INTRODUCCIÓN

Desde hace tiempo es sabido que un 60% de las enfermedades humanas infecciosas conocidas son de origen animal (animales domésticos o salvajes), al igual que un 75% de enfermedades humanas emergentes. Se sabe también que la alimentación regular de las poblaciones con proteínas nobles derivadas de la leche, del huevo o de la carne es vital, y que su carencia constituye un problema de salud pública. Según algunas evaluaciones, las pérdidas mundiales de producción debidas a las enfermedades que afectan a los animales para el consumo, superarían el 20%, de lo que se deduce que incluso las enfermedades animales no transmisibles al hombre podrían generar serios problemas de salud pública por las penurias y carencias que pueden entrañar. Estos conceptos son una base fuerte que permite comprender el papel tan importante que juega la prevención y el control de las enfermedades.

Por eso debemos tener claro algunos conceptos “La Salud animal” a diferencia de lo que muchos creen, no es la ausencia de enfermedad, sino que debe ser entendida como un completo estado de bienestar físico y mental. Es parte del Bienestar de un animal para que pueda producir alimentos sanos e inoctrinos. A partir de ello surge otro concepto a tener en cuenta el cual nos lleva a pesar que en los campos no se crían animales sino que SE PRODUCEN ALIMENTOS.

Esta producción primaria de alimentos inoctrinos debe dar lugar al cumplimiento de planes sanitarios acordes a los sistemas de producción y tomando las correspondientes medidas de bioseguridad siendo estas es el conjunto de prácticas de manejo orientadas a prevenir la salud y seguridad de los animales, vegetales y humanos de los riesgos y peligros biológicos, físicos y químicos para tener un establecimiento.

Los planes sanitarios tienen como objetivo la prevención de las enfermedades más comunes del país o región, sumándose a buenas prácticas en el manejo y administración de medicamentos veterinarios, a lo cual se le agrega prácticas de bioseguridad como son el control de movimiento de animales y personas en los establecimientos.

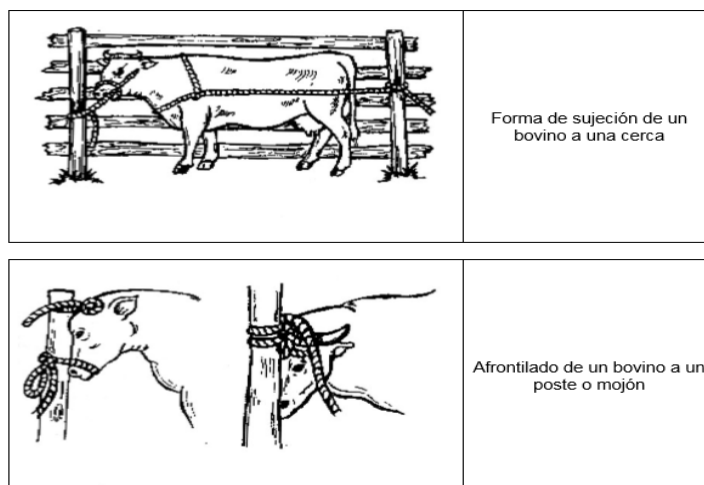
Para llevar adelante un buen plan sanitario debemos realizar la práctica de administración de medicamentos veterinarios de forma adecuada y es lo que desarrollaremos con mayor profundidad en este artículo de divulgación. La administración de medicamentos veterinarios debe realizarse de manera responsable, por personal capacitado que pueda cumplir con los requisitos mínimos de una buena administración, para poder lograr un resultado favorable y de esa manera poder tener un nivel adecuado en salud animal y una mayor protección de la salud pública.

Existen diferentes vías de administración que se pueden clasificar en parenterales o tópicas. (Cuadro1). Dentro de las vías parenterales, las más comúnmente utilizadas son la subcutánea y la intramuscular, y dentro de las tópicas las Pour on y la de inmersión.

Cuadro 1. Diferentes vías de administración:

PARENTALES ( Dentro del Animal)	TOPICAS ( Fuera del Animal)
Subcutánea	Pour on (derrame dorsal)
Intramuscular	Inmersión
Intravenosa	Aspersión
Intraruminal	Oftálmica (ocular)
Intravaginal	Colocación de caravanas con insecticidas
Intramamaria	
Oral	

Antes de aplicar cualquier medicamento veterinario hay que leer cuidadosamente las instrucciones de uso que indica la etiqueta, respetando la vía de aplicación o dosificación, la dosis recomendada, la conservación, los tiempos de espera o de carencia, y la fecha de vencimiento. Recordar que sólo se pueden administrar medicamentos que estén registrados en el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.





En los medicamentos de uso parenteral el instrumental a utilizar deberá estar limpio y en condiciones. Se deberá trabajar con el tipo de aguja adecuada para la especie y la vía de administración a utilizar. Desechar las agujas romas y no enderezar agujas dobladas, ya que estas tienden a romperse y quedar en los animales. En lo posible trabajar con varias agujas y cambiar las mismas entubadas diferentes, manteniendo las demás en una solución desinfectante. Si se quiebra una aguja en un animal hay que extraerla inmediatamente.

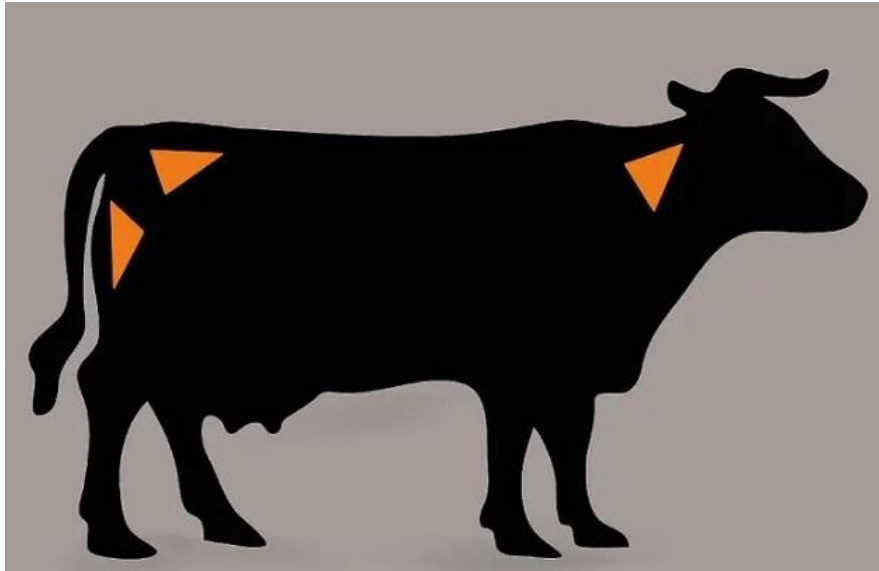
En casos en que el medicamento de opción para elegir entre una ruta de inyección intramuscular (IM) y subcutánea (SC), siempre opta por la SC, ya que es menos invasiva, lo que significa que es menos probable que dañe la valiosa carne de la canal. Sin embargo, algunos medicamentos sí deben aplicarse por medio de inyección IM a fin de poder absorberse adecuadamente.

### **Selección del lugar de aplicación del inyectable (ganado vacuno)**

El lugar elegido para la aplicación de inyectables, particularmente en el ganado vacuno, es llamado el “triángulo de inyección”. Sin embargo, para las vacas lecheras, a menudo las inyecciones se aplican en la piel entre la palomilla y los huesos de la cadera (los huesos pélvicos de los bovinos). Este triángulo de inyección está ubicado a cada lado del cuello y contiene pocas estructuras vitales (como vasos sanguíneos y nervios). Esta área triangular es más ancha en el hombro y se estrecha hacia la oreja.

Los puntos de referencia para encontrar el triángulo son:

- El límite superior, ubicado debajo de la columna vertebral (debajo del ligamento de la nuca) siguiendo la línea de la cresta o la línea superior del cuello.
- El límite inferior o angular, trazado a lo largo y por encima de la línea del surco yugular, ubicado en el medio del cuello.
- El límite posterior (el más cercano a la parte trasera del animal) que sigue la línea que está por encima de la punta del hombro, la cual se dobla hacia arriba hacia la línea superior o la parte superior del hombro.



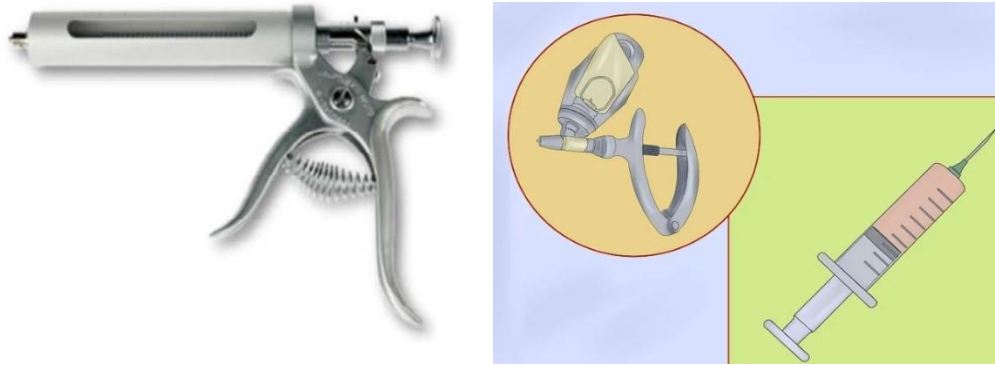
Tanto las vías de aplicación subcutánea (por debajo del cuero) y la intramuscular (dentro del musculo) son las vías más comunes para la administración de la mayoría de los medicamentos inyectables. Se sugiere que en ambos casos se utilice la zona del cuello para la aplicación, tratando de evitar las masas musculares posteriores que son las Aún en medicamentos donde la dosis puede ser alta (ej. Antibióticos) se tratará de administrar en el cuello, no inyectando más de 10 cm de medicamento por sitio de inyección. La aplicación incorrecta de inyectables para la administración de medicamentos, aunque lejana en el tiempo al momento de faena, puede provocar secuelas, a veces apenas subcutáneas y otras veces en profundidad de los músculos (abscesos), perjuicios que se detectan en la etapa post-mortem deteriorando el producto final de mayor valor comercial.

### **Selecciona la jeringa o pistola dosificadora**

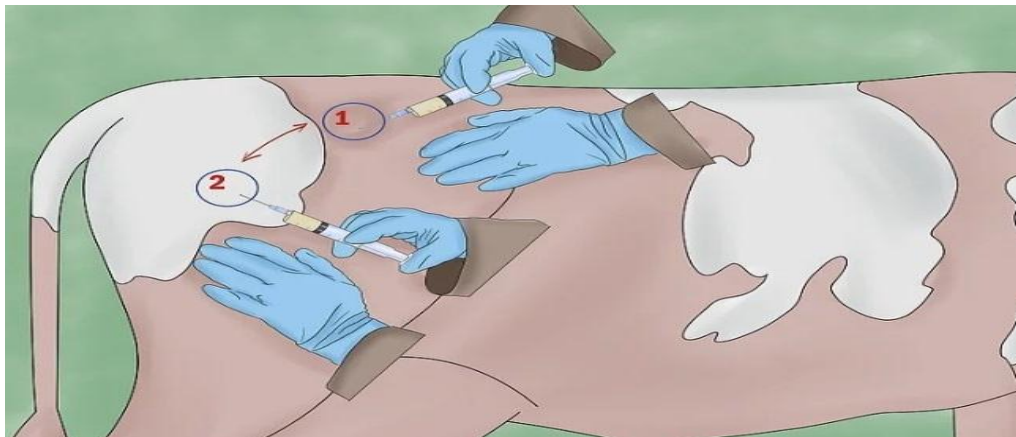
Las inyecciones se aplican ya sea con una jeringa o con una pistola dosificadora. La diferencia entre ambas es que, con la jeringa, se controla manualmente cuánto medicamento se inyecta en el animal, mientras que la pistola dosificadora expende volúmenes predeterminados del medicamento para administrárselo a más de un animal.

Normalmente una jeringa está compuesta conformada por tres partes: el cuerpo (que contiene el medicamento), el émbolo (que encaja ajustadamente dentro del tambor) y la aguja. En el caso de jeringas plásticas no se usan más de una o dos veces antes de desecharlas y vienen en tamaños de 1, 2, 3, 5, 12, 20, 35 y 60 cc.

Las pistolas dosificadoras cuentan con un tambor de vidrio (normalmente cargado con múltiples dosis) con un émbolo que tiene una junta gruesa de goma en un extremo para formar un vacío, una jeringa y un disparador en el mango. Algunas pistolas tienen la opción de adherirles una botella. La mayoría de pistolas de dosificación vienen en tamaños de 5, 12.5, 20, 25 y 50 ml.



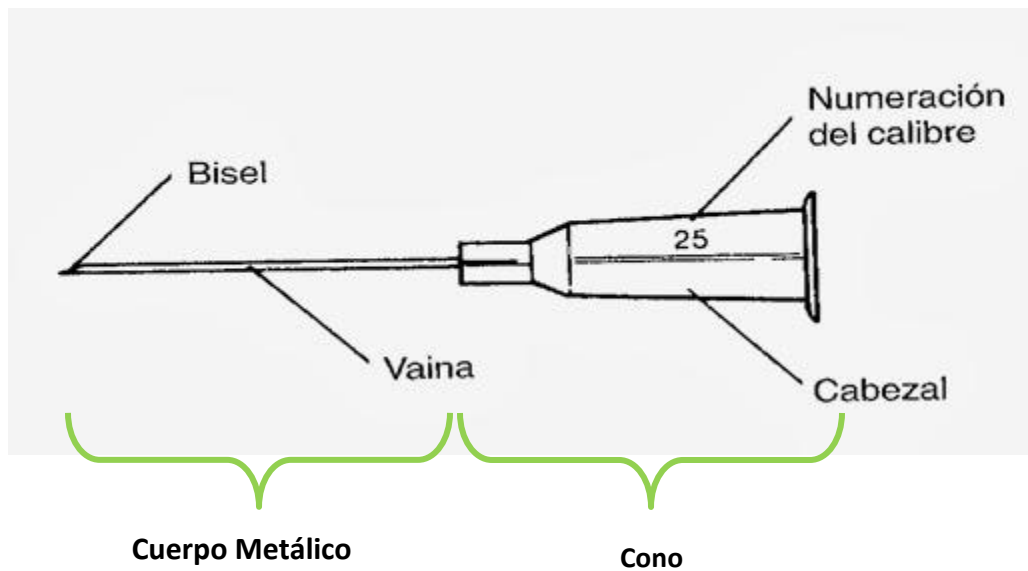
En ocasiones es posible que se tenga que aplicar más de un medicamento o vacuna, para ello es recomendable que se haga en un lugar que esté por lo menos a 10 cm (4 pulgadas o alrededor del ancho de la palma de una mano) del lugar de la primera inyección. Si continúas inyectando medicamentos en el mismo lugar, al cuerpo de la vaca le costará más trabajo absorberlos porque los medicamentos podrían reaccionar unos con otros, ocasionando ineffectividad o una reacción adversa que podría matar al animal.



### Elección de la aguja para la inyectar

Las agujas están conformadas por una punta, un cuerpo o tallo y pabellón. La punta es biselada, corta o larga. El bisel corto es apto para inyecciones endovenosas, en tanto que el largo es para las intramusculares principalmente. El tallo tiene grosor y largo variables.

Para la determinación de medidas existen distintos sistemas. El comúnmente utilizado consta de dos números: el primero indica longitud en mm, el segundo el diámetro interno en décimas de mm; ejemplo: 50/10 significa 50 mm de longitud (5 cm) y 10 décimas de mm (1 mm) de diámetro. También es común en materiales descartable utilizar la estala Gauge (G) para identificación del diámetro.



**Cuadro 2.** Relación entre el diámetro de la aguja y su valoración Gauge

Diámetro (mm)	Código
0,5	24
0,6	23
0,7	22
0,8	21
0,9	20
1,1	19
1,2	18

El cuadro 3 resume el lugar de aplicación del inyectable de acuerdo a la vía de aplicación y la especie.

**Cuadro 3.** Lugar de aplicación de acuerdo a la vía y la especie

Vía	Bovinos	Porcinos	Aves	Equinos
<b>Intramuscular</b>	Tabla del cuello	Cara posterior del muslo	Pechuga	Tabla del cuello
<b>Subcutánea</b>	Tabla del cuello o bien por delante o por detrás de la escapula	Cara interna del muslo o base de la oreja	Nuca, debajo del ala o pecho	Tabla del cuello
<b>Intravenosa</b>	Yugular o mamaria	Auricular, cava craneal	Axilar	Yugular, cefálica y safena

#### **Aplicación subcutánea (SC) en ganado Bovino**

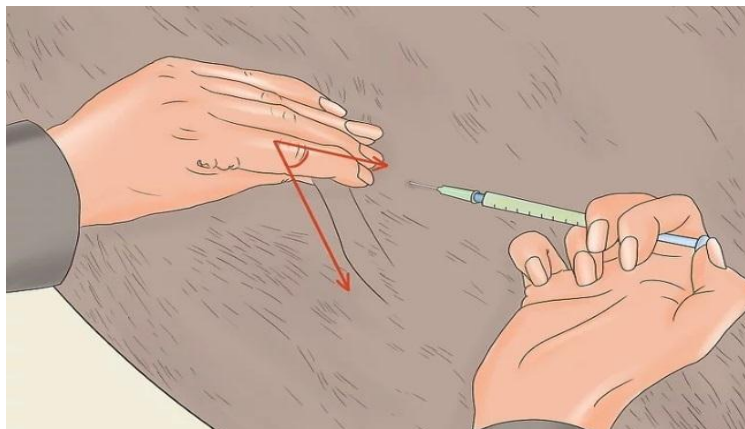
Generalmente en esta situación se utiliza la técnica de “formar una carpa”, la misma consiste en el caso de ser diestro en sujetar la jeringa con la mano derecha (viceversa en el caso de ser zurdo) y se identifica el triángulo de inyección y se elige el centro de ese triángulo imaginario. Con ayuda del mano izquierda, se pellizca la piel del animal entre los dedos índice, medio y pulgar y se levanta esa porción de piel tirando hacia afuera en dirección opuesta al cuello de manera tal de formar una carpa. Esta debería ser perpendicular al cuello.



Una vez formada la “carpa” usando el dedo índice de la mano que se sujeta la jeringa se guía la aguja con un ángulo de inclinación de 45 grados hacia uno de los lados de la carpa que se formó. Esto va a asegurar que la aguja se introduzca hasta la mitad en lugar de completamente dentro del pliegue cutáneo reduciendo así la posibilidad de tocar un musculo o un vaso sanguíneo.

Una vez que se introdujo la aguja en la longitud requerida, se suelta la piel y se presiona el embolo aplicando presión lenta y constante, una vez completada la administración del producto se retira la aguja, se la tapa y la jeringa se la coloca en una superficie seca y limpia para su posterior uso.

Para reducir cualquier sangrado que pueda ocurrir es conveniente presionar y frotar el lugar de la inyección con la mano por unos segundos de forma que no sangre tanto y para asegurar que el fluido inyectado no se escape. Por lo general en aplicaciones sub cutáneas se tiene mayor riesgo de que el fluido inyectado se escape, a veces profusamente cuando la piel está demasiado tensa o bien cuando se ha inyectado demasiado fluido en el mismo lugar.



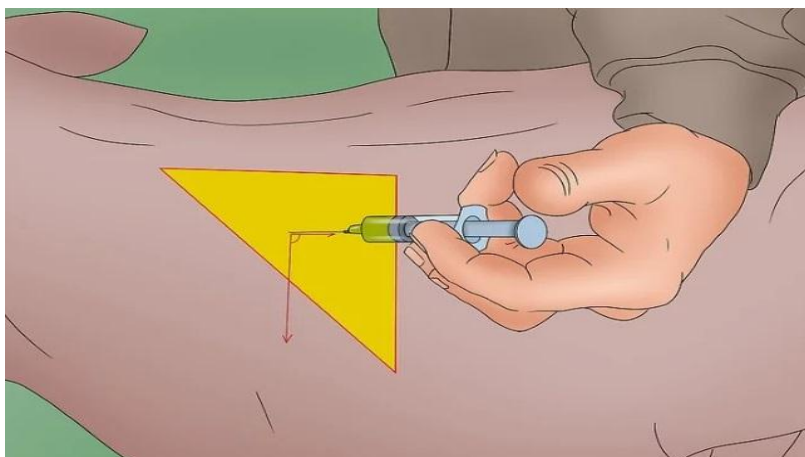
#### Aplicación Intramuscular (IM) en ganado Bovino

En aplicaciones intramusculares se debe hacer esfuerzos para reducir el dolor al introducir la aguja ya que las aplicaciones intramusculares son más doloras en comparación a las subcutáneas. Para reducir el dolor es frecuente golpear firme la base del pulgar contra el cuello de la vaca dos o tres veces antes de introducir la aguja.

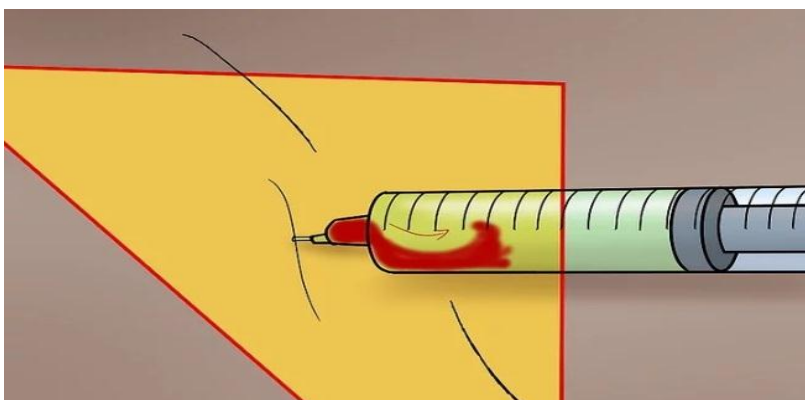
Esto es altamente recomendable ya que al golpear el cuello del animal con la mano, se insensibiliza los nervios entonces se evita que el animal sienta o se asuste.

Una vez seleccionada la zona de administración del inyértale, se sujeta la jeringa con la mano dominante, se identifica el triángulo de inyección y se elige un área cerca del centro. El agua se debe introducir con firmeza a través de la piel hacia el musculo en un ángulo perpendicular a la superficie de la piel.





Es conveniente revisar si en la aplicación se ha tocado una vena o arteria, esto se logra retirando un poco el embolo de la jeringa y se busca un flujo retrogrado de sangre. Si se observa sangre fluyendo hacia la jeringa, indica que se ha tocado un vaso sanguíneo, entonces es conveniente retirar la jeringa y aplicar en un lugar diferente.



Confirmado que no se ha tocado un vaso sanguíneo se puede administrar el medicamento presionando el embolo lentamente hasta completar la dosis correcta. Si la dosis a administrar es superior a 10 ml se recomienda no aplicar más de 10 ml por cada lugar de inyección.

Una vez aplicada la dosis se retira la jeringa y se debe presionar el lugar con los dedos para evitar sangrado.

### **Aplicación Intravenosa (IV) en ganado Bovino**

Esta vía es comúnmente utilizada para la suministración de sueros, vitaminas, medicamentos mediante regulador de flujo o para sacar muestras de sangre.

A la hora de decidir el lugar de venopunción se debe ir sin prisas, observando y palpando los diferentes trayectos venosos.

Para la ubicación de vena que se va a tomar (generalmente yugular) se hace pasar los dedos por encima de la vena, se espera unos segundos a que esta se rellene y luego se elige el lugar de punción.

Es recomendable desinfectar el lugar de aplicación, para ello se aplica una compresa impregnada de antiséptico en el centro de la zona elegida con un movimiento que dibuje una curva hacia fuera, abarcando un diámetro de unos 5 cm. Con esto se “barre” hacia el exterior los gérmenes de esa zona de la piel, lo que no se consigue si el movimiento de la compresa es de derecha a izquierda o de arriba abajo.

Luego de la limpieza se debe inmovilizar la vena a puncionar, para ello se coloca la mano no dominante unos 5 cm por debajo del lugar de punción y se tira la piel en este sentido, así se consigue “aplastar” la vena contra el músculo, el cual actuará de plano duro.

Previo a la punción hay que asegurarse que en la jeringa no haya burbujas de aire, si se inyectan en la vena yugular pueden ocasionar un serio problema de salud incluso la muerte. Si hay aire presente en la jeringa que contiene al medicamento extraído, se debe sujetar la jeringa verticalmente y golpearla con los dedos hasta que las burbujas de aire suban. Para dispersar aún más las burbujas se presiona ligeramente el embolo hasta que todas las burbujas de aire hayan desaparecido.



La punción de la vena se puede hacer mediante dos métodos: el directo (se punciona directamente sobre la vena) y el indirecto (se punciona la zona cercana al vaso y luego dirigimos la aguja hacia el trayecto venoso). La inserción de la aguja se debe hacer con el bisel hacia arriba, formando un ángulo de 30-40 grados con la piel.

Si luego de la punción retorna sangre hacia la cámara trasera de la jeringa indica que la aguja ha entrado en la vena. A continuación se debe disminuir el ángulo de la aguja, dejándola casi paralela a la superficie cutánea.

La administración del medicamento debe hacerse lentamente, presionando el embolo de forma gradual, expulsando el fluido hacia la vena. Una vez que se haya aplicado la cantidad requerida de medicamento la aguja se debe retirar suavemente.

### **Tiempo de Carencia o Tiempo de espera**

Con el propósito de evitar residuos tóxicos que puedan ocasionar un riesgo para la salud humana, se debe respetar y controlar el “período de carencia” o “tiempo de espera”. Este tiempo de carencia viene estipulado en la etiqueta. Este período se define como el tiempo que tiene que pasar entre el suministro de un medicamento y el

envío del animal a faena o bien la leche para consumo o industria. Para el caso de animales que son vendidos antes de que el periodo de carencia culmine se deberá informar al comprador.

### **Registro stock y almacenamiento**

En el caso de los medicamentos veterinarios, algo tan básico como utilizar productos dentro de su fecha de expiración, caducidad o vencimiento, o el hecho de mantener y respetar las condiciones de almacenamiento señaladas para el producto, es considerado de extrema importancia dado que, desde el punto de vista sanitario, es imprescindible obtener los efectos terapéuticos contra las enfermedades que afectan a los animales, los cuales deben mantenerse durante todo el período de vida útil del medicamento.

Por lo general la fecha de vencimiento es originada a partir de la información proporcionada por el fabricante del producto y reconocida por la autoridad competente, a través de los denominados “estudios del período de eficacia” o “estudios de estabilidad del producto”. Estos estudios se utilizan para relacionar distintas variables como, por ejemplo, las sustancias de formulación de los productos, la forma farmacéutica utilizada, las capacidades tecnológicas de su fabricante, y las características protectoras de los sistemas y materiales de envase, entre otras. En definitiva, se busca establecer de manera científica el período de tiempo durante el cual se demuestra que el producto mantiene sus especificaciones de calidad y, además, su fabricante otorga garantías respecto la seguridad y eficacia del producto, siempre que se almacene bajo las condiciones recomendadas en el rotulado y se mantenga en su sistema de envase-empaque original

El periodo de eficiencia solo puede definir como “el intervalo de tiempo en que se espera que se mantengan las especificaciones autorizadas que permiten el uso previsto de un producto farmacéutico veterinario, siempre y cuando sea almacenado en su sistema de envase-empaque original, bajo las condiciones señaladas en la etiqueta”. Así, la fecha de vencimiento corresponde a la fecha colocada sobre el envase o etiqueta del medicamento veterinario, que señala el tiempo en que la serie individualizada de fabricación de producto se mantiene dentro de las especificaciones autorizadas, si es almacenada bajo las condiciones establecidas y después de la cual, este no debe ser usado.

El almacenamiento de los productos debe realizarse de forma ordenada en un lugar de uso exclusivo y seguro, separado de los almacenes de alimentos, concentrados alimenticios, fertilizantes y agroquímicos, maquinaria, equipos e implementos de trabajo. Es importante tener en cuenta aspectos como: Ventilación y una adecuada iluminación que no ponga en riesgo al medicamento, el ambiente de almacenaje debe posibilitar limpieza y evitar humedad, se debe tener en cuenta que la temperatura de almacenamiento ya que es de importancia crítica para algunos medicamentos, mientras que la exposición a la luz o a la humedad puede dañar a otros.

Utilizar un medicamento con posterioridad a la fecha de vencimiento, o no respetar las condiciones de almacenamiento del producto, puede conllevar efectos deletéreos tanto para la finalidad con la cual fue diseñado, como también para la condición de salud del animal, ya que al perder los atributos para los cuales fueron elaborados pueden tornarse inefectivos.

### **Preparación para la inyección del ganado**

#### **Sujeción y contención**

El conocimiento y destreza adquiridos en la sujeción y contención de animales permite desarrollar las tareas sin correr riesgos innecesarios, tomando las medidas de seguridad adecuadas para cada caso. La sujeción engloba una serie de procedimientos que se llevan a cabo para impedir o limitar los actos o movimientos defensivos de los animales, con el propósito de salvaguardar la integridad física del operador y sus ayudantes, evitar lesiones al paciente, y colocarlo en una posición más cómoda para su manejo.

La mejor forma de tomar precauciones en el trabajo con animales es conocer detalles de su comportamiento o el porqué del mismo. El comportamiento animal, su fase actitudinal, están muchas veces ligadas al ambiente, crianza o clima, pero generalmente, la mayor parte de las veces tiene basamento en aspectos conformacionales del mismo.

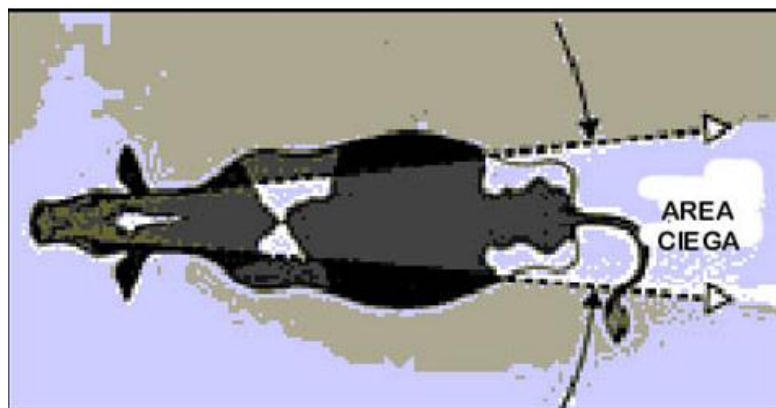
Por otra parte, las variaciones del comportamiento normal son los primeros síntomas de enfermedad detectables en un animal.

Para el caso de bovinos es importante destacar la posición de sus ojos ipsolaterales, lo que le permiten tener una capacidad visual de casi 360 grados. Solo atrás del testuz tienen una pequeña área ciega donde no pueden ver.

Esta característica, hace que el bovino responda dentro de un perímetro, que se denomina perímetro de alerta, defensa, huida o ataque. Y que sus respuestas a los estímulos pasando la etapa del alerta (cese de la rumia, paro de las orejas) sea con movimientos en círculos, eludiendo o enfrentando el peligro, nunca van hacia delante o atrás, siempre hacia los costados girando en redondo. Siempre hablando de *Bos taurus* (bovinos tipo europeo), los cebuinos y los bubalinos no responden a las mismas características, de hecho, un cebú ataca en línea recta y patea para atrás.

Además de ello los bovinos, son animales gregarios, es decir, que viven en sociedad y no es aconsejable mantenerlos solos o aislados, por eso es bueno cuando vamos a revisar un bovino, que este al menos otro acompañándolo.

**Figura 2:** Perímetro de visión del bovino y pequeña área ciega posterior



Para el caso de porcinos las precauciones van dirigidas a evitar mordeduras, generalmente no son animales agresivos, pero se resisten a las maniobras de contención o sujeción en forma terminante.

Existen diferentes métodos de sujeción los cuales se pueden clasificar en diferentes maneras, pero la clasificación más usada es:

- Simples: son aquellos a los que recurrimos para la contención o sujeción normal del animal, utilizando solo las manos
- Físicos: son aquellos en los que utilizamos elementos accesorios, como sogas, lazos, instrumentos especiales, etc.
- Químicos: son aquellos en los que nos apoyamos en la aplicación de drogas tranquilizantes o anestésicos
- Los métodos físicos, son los más comunes de usar, y podemos establecer una clasificación también dentro de los mismos:
  - No derivativos: son aquellos que utilizamos elementos como lazos, jaulas, o instrumental especializado que solo contienen a los animales por impedimento del movimiento de los mismos
  - Derivativos: son aquellos en los que utilizamos instrumental específico, que causa dolor, y el animal se queda inmovilizado para no sufrir más dolor (mordazas, aciales, anillos, nariceras)

Una vez identificado el animal que se desea tratar o vacunar, es conveniente sujetarlo en la manga de encierro o bien su cabeza sujeta en el cepo. Es mucho más fácil poner inyecciones al ganado que está sujeta con un cepo o manga de encierro.

Una manga de encierro es un compartimiento angosto con lados ajustables que es solo lo suficientemente ancho como para albergar a una vaca adulta. Aquí, los paneles laterales comprimen o aprietan los lados del animal de forma que no pueda moverse de un lado al otro y deben inducir un efecto tranquilizante en él. Una puerta en la parte trasera evita que el animal retroceda y salga de la manga, y el cepo en la parte delantera tiene una abertura lo suficientemente ancha como para que entre su cuello pero no su cabeza ni hombros. Esto hace que su cabeza sea accesible para medicamentos orales y para el descorné, y hace que el cuello sea fácilmente accesible para inyecciones.

Es frecuente que algunos establecimientos no cuenten con mangas de encierro por lo cual van a depender para la sujeción del animal de varias personas con lazos o cuerdas que mantengan al animal recostado o inmovilizado para la aplicación de inyectables.



## Secretaría de Investigación y Vinculación Tecnológica

Av. Belgrano y Mtro. Quiroga s/n - Campus Universitario  
 San Fernando del V. de Catamarca - Argentina  
 TE: 03834 – 430504 /03834 – 435955- int 101  
 Editor responsable: Ing. Juan Ramón SEQUI  
 Email: sivitecfca@gmail.com