

La Leucosis en los terneros: un problema oculto en los tambos

DMV., MSc, PhD. Caroline da Silva Silveira¹, DMV., MSc. Marina Mauren Berón¹, Lic. Bioq., MSc, PhD. Martín Fraga¹, Lic. Bioq., MSc, PhD. Natalia Olivero-Deibe², QF, PhD. J. Andrés Abin³, DMV., MSc, PhD. Alejo Menchaca¹



¿Qué es lo nuevo sobre el control de esta enfermedad?

En los últimos años se ha venido desarrollando un paquete tecnológico integral para el control de la Leucosis Enzoótica Bovina (LEB) en tambos de Uruguay, una herramienta hasta ahora inexistente en el país. Este es un desarrollo conjunto entre la Plataforma de Investigación en Salud Animal de INIA, el IPMon y la empresa ATGen,

El primer avance fue el desarrollo de dos kits de ELISA para la detección de anticuerpos anti-VLB en muestras de sangre y leche, trabajo liderado inicialmente

por el Dr. Otto Pritsch desde el Laboratorio de Inmunovirología del IPMon. Posteriormente, se desarrolló y validó un kit de PCR, actualmente disponible a nivel comercial y producido en Uruguay, que permite realizar el diagnóstico molecular y cuantificar la carga proviral en cada animal infectado. Estas herramientas diagnósticas fueron complementadas con estudios epidemiológicos realizados en el tambo de INIA La Estanzuela y en tambos comerciales, los cuales permitieron comprender con mayor profundidad la dinámica de la enfermedad, el rol de cada categoría animal y su diseminación en los predios.

Así diseñamos un protocolo de control para la Leuco-

Ligier

GRASS

LA EVOLUCIÓN DE LOS ACEITES

Ligier Grass genera una microemulsión que reduce el tamaño de las micelas y potencia el efecto de los principios activos.

- Penetrante
- Estabilizante
- Antieaporante
- Tensioactivo

DOSIS:
100 cc/ha



Ligier

 **agroterra**
GENERAMOS VALOR

Montevideo: Cuarelm 1920
Tel 2924 8225

📍 agroterra.uy
📱 agroterra.uy
📺 agroterra.uy

www.agroterra.com.uy
#CultivandoElFuture

sis llamado “PrOtto_LeukoStop”. Este protocolo incorpora de manera integrada los kits de ELISA, el kit de PCR y el conocimiento epidemiológico generado en Uruguay. Se está implementado desde hace algunos años en tambos, con el objetivo de disminuir la transmisión viral y reducir la prevalencia de Leucosis a niveles controlables. Y no menos importante, dado que incorpora tecnología de elaboración nacional, permite llegar al productor a un costo asequible para la realidad del sector lechero de Uruguay.

Si bien este artículo no profundiza en dicho protocolo —ya presentado en diversos eventos técnicos—, se enfoca en uno de sus componentes clave y a menudo desconocido: el manejo sanitario de las terneras y terneros.

¿Qué es la Leucosis?

La leucosis enzoótica bovina (LEB) es una enfermedad de distribución mundial causada por el virus de la leucosis bovina (VLB). Afecta principalmente a los bovinos lecheros generando importantes pérdidas económicas debido al impacto negativo que ocasiona tanto a la salud y productividad de los rodeos, como al comercio internacional de bovinos. En Uruguay casi la totalidad de los tambos poseen animales enfermos, y la prevalencia en estos predios es cercana al 80%. La LEB es una enfermedad infecciosa altamente contagiosa, de curso crónico y de por vida, conocida principalmente por sus formaciones neoplásicas (linfomas) que generalmente se observan en vacas mayores a 4 o 5 años. Este virus infecta las células del sistema inmune de los bovinos, principalmente los glóbulos blancos (linfocitos B). Estas células si bien se encuentran mayoritariamente en la sangre, también están presentes en secreciones/excreciones de los animales. El virus infecta el núcleo de los glóbulos blancos e integra su genoma (material genético viral) al genoma del hospedero de manera persistente. Esta forma integrada se denomina provirus y mediante técnicas de diagnóstico disponibles en nuestros laboratorios, puede ser detectada y cuantificada (carga proviral) a lo largo de toda la vida del animal. La carga proviral es una herramienta clave para la implementación de estrategias de control, ya que aquellos bovinos con alta carga proviral son clasificados como “potenciales transmisores” del virus al resto de los bovinos del rodeo.

Aunque la LEB generalmente se asocia con bovinos adultos, la infección por el VLB en terneros representa una preocupación creciente. En este artículo se reportan a) las tasas de prevalencias del VLB en terneros neonatos infectados naturalmente en tambos de Uruguay; b) las herramientas para el diagnóstico precoz; y c) las medidas más eficaces para prevenir la transmisión del VLB en las guacheras.

¿Cómo se transmite la LEB?

La transmisión del VLB (Figura 1) ocurre principalmente por el intercambio de glóbulos blancos infectados entre un bovino positivo y otro negativo, lo que puede suceder de dos formas:

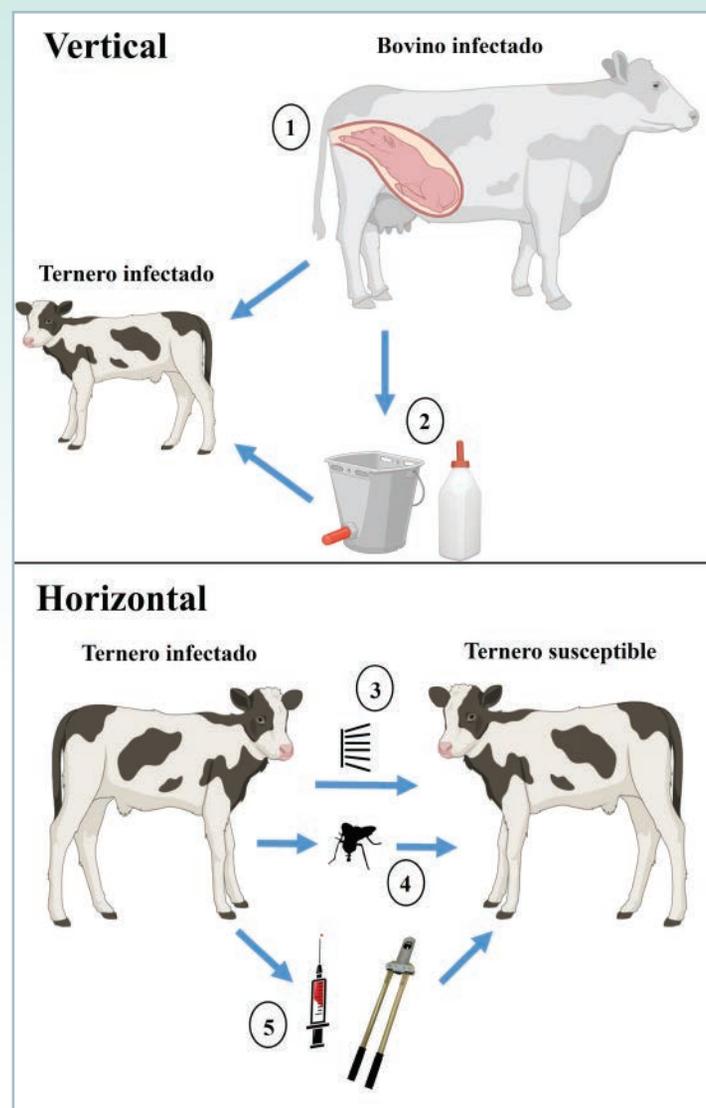


Figura 1: Potenciales vías de trasmisión del VLB en terneros. Transmisión vertical: 1. Transplacentaria y/o durante el parto; 2. Leche y calostro; Transmisión horizontal: 3. Contacto directo; 4. Dípteros hematófagos; 5. Iatrogénica.



- Compactos, con batería interna incluida
- Ideales para pastoreos a distancia
- Fáciles de instalar y transportar
- Alta eficiencia energética



MINAS 1813
CASI LA PAZ,
MONTEVIDEO,
URUGUAY

TELEFONOS
29246440
094 874982

MAIL Y REDES SOCIALES
TERKOURUGUAY@GMAIL.COM
@TERKOURUGUAY

TIENDA ONLINE **WWW.TERKO.COM.UY**



TAMBIÉN EN AGENTES EN TODO URUGUAY

Disponible con órdenes de Prolesa

1) Transmisión horizontal que ocurre tanto por contacto directo entre animales; por vía iatrogénica en procedimientos como descornado, tatuajes, inyecciones, castración, entre otros; o por la picadura de dípteros o insectos hematófagos.

2) Transmisión vertical que ocurre tanto de manera congénita a través de la placenta durante la gestación; o mientras el feto se encuentra en el canal del parto próximo al nacimiento; o postnatal mediante el consumo de calostro y leche contaminadas.

Prevalencia del virus de la Leucosis en terneros de Uruguay.

Los estudios epidemiológicos a nivel mundial destacan la preocupación por la transmisión vertical del VLB, es decir, la trasmisión del virus de la madre al ternero. Esto se debe a que la frecuencia de terneros nacidos positivos es considerable, con reportes de hasta 18% de terneros infectados de forma congénita, y un 7,7% que se infectan durante en el canal del parto. Estos valores aumentan considerablemente cuando los terneros son alimentados con calostro o leche proveniente de vacas positivas, sin someterlos a procesos de pasteurización o congelación.

Estos terneros no solo están infectados con el VLB, sino que además son importantes diseminadores precoces del virus. Según estudios previos, los neonatos infectados con VLB presentan una carga proviral baja; sin embargo, esta puede aumentar más de 10 veces en solamente 30 días. Sin embargo, estos animales no presentan la enfermedad y nunca son considerados en los planes de control.

Esta capacidad del virus de transmitirse entre terneros sin manifestar la enfermedad representa una “amenaza oculta” para los tambos. Esto implica que la presencia de unos pocos animales positivos al nacer puede contribuir a generar altas prevalencias algunos meses más tarde (por ejemplo, al llegar a la etapa de vaquillonas). Estudios en Uruguay muestran tasas de prevalencia e incidencia en vaquillonas Holstein cercanas al 50% y 40%, respectivamente.

En un estudio realizado por nuestro equipo se evaluó la prevalencia de la infección por el VLB y se cuantificó la carga proviral en sangre de terneros/as neona-

tos (entre 1 y 30 días de vida) criados en guacheras en condiciones típicas de Uruguay. Se estudiaron 542 terneros provenientes de 30 tambos comerciales ubicados en siete departamentos de la cuenca lechera (Figura 2), con una mediana de 20 terneros analizados por establecimiento con un mínimo de 2 y máximo de 30 terneros por establecimiento. La prevalencia de VLB fue 9,0% (48/542) (IC95%= 6%–11%) de terneros/as positivos al virus (Figura 3). Las cargas provirales en los animales positivos variaron de $9,85 \times 10^3$ a $2,49 \times 10^5$ copias provirales/ml de sangre. En 43% (13/30) (IC95%= 24%–62%) de los establecimientos fue diagnosticado al menos 1 ternero positivo para VLB, observando variaciones de detección intraestablecimiento de 4,7% a 54,5% (Figura 3).

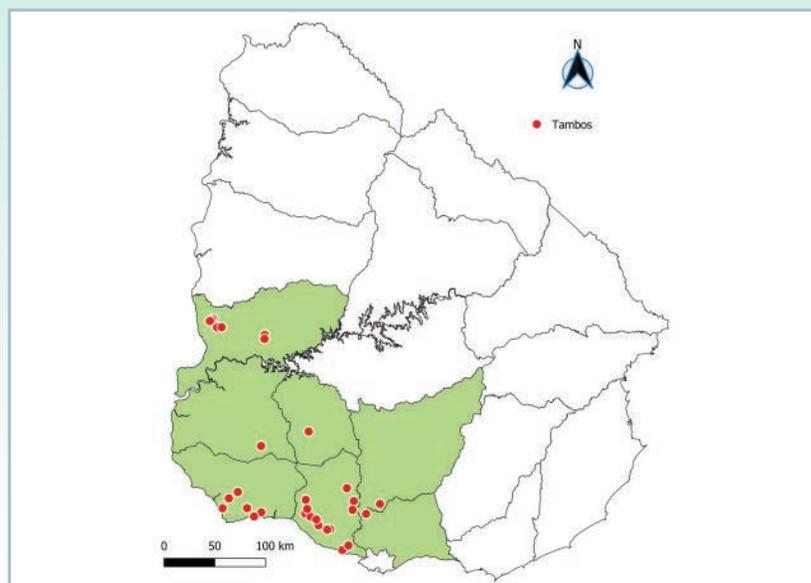


Figura 2: Distribución de las guacheras muestreadas en la cuenca lechera durante el estudio de prevalencia del VLB en terneros neonatos. Los puntos rojos representan las 30 guacheras muestreadas.

¿El diagnóstico de virus de la Leucosis en terneros es una estrategia recomendable?

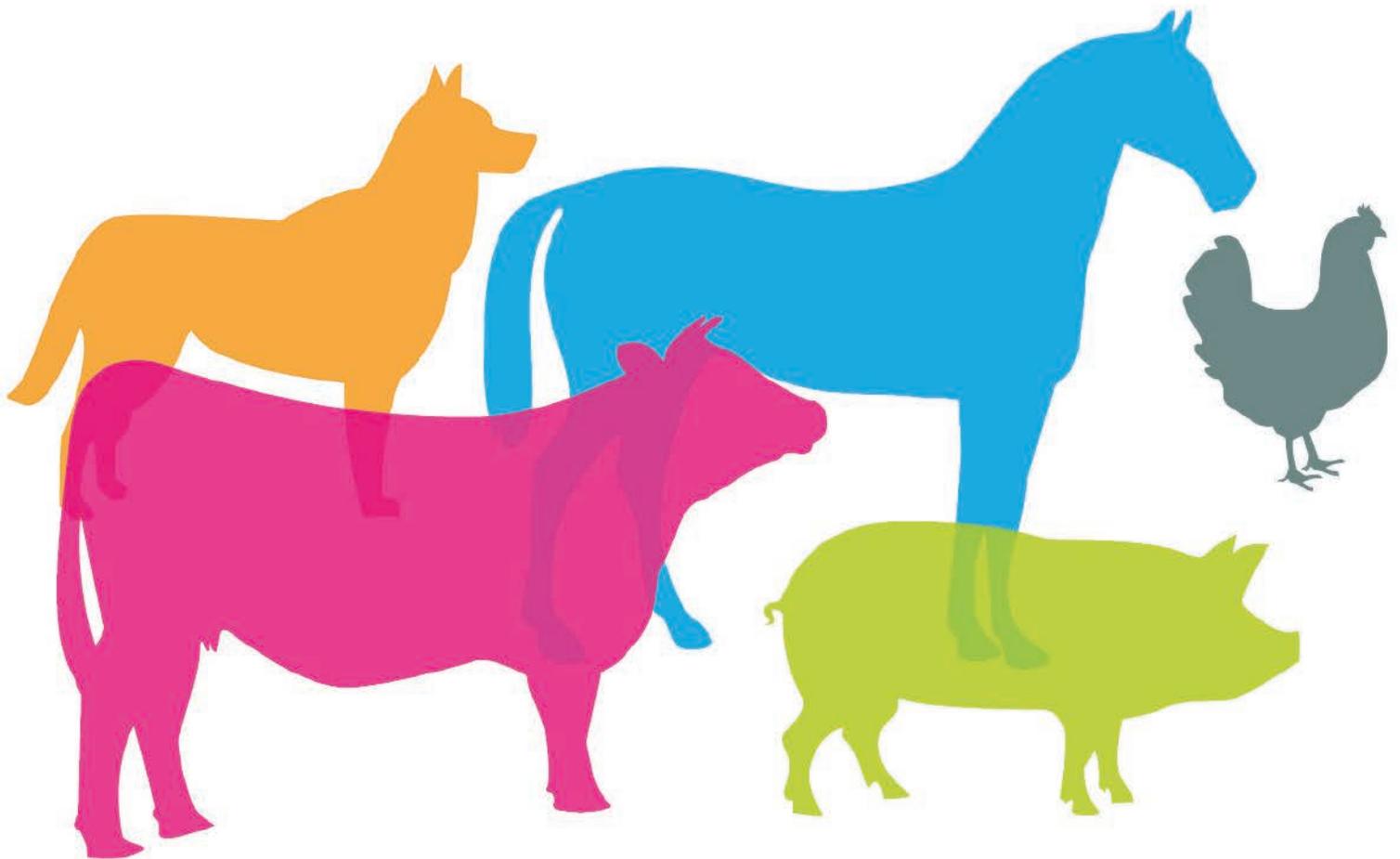
Los resultados obtenidos por nuestro equipo muestran que el diagnóstico de VLB en terneros neonatos representa una herramienta valiosa para implementar un programa de control de LEB en Uruguay. Aquellos animales positivos deben ser retirados del rodeo y evitar la convivencia con otros animales de diferentes categorías a los que

Ciencia y tecnología en nutrición y salud animal



Krebz[®]

Nutrición y Salud de Precisión



Cno. Al Paso Escobar esq. RUTA 101 - Canelones

☎ 2 288 29 71



www.krebz.com.uy

contacto@krebz.com.uy

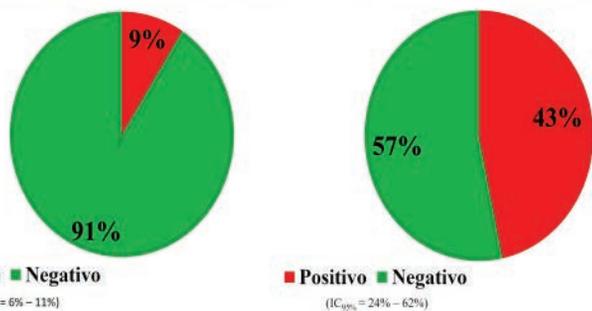
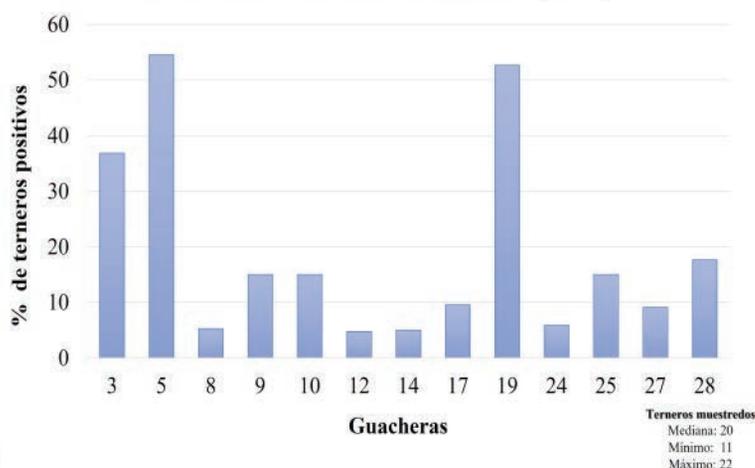
Prevalencia individual (n: 542) **Prevalencia en guacheras (n: 30)**

A
Prevalencia intraestablecimientos (n:13)

B

Figura 3: Prevalencia del VLB determinada mediante qPCR en 30 guacheras de Uruguay. (A) Tasas de prevalencia a nivel individual en terneros neonatos y por guacheras. (B) Se nota la variación de prevalencia entre los establecimientos con animales positivos.

pueden contagiar. Esta estrategia es útil siempre que se la asocie a un programa integrado de control poblacional, siendo entonces un componente importante del protocolo que hemos desarrollado, el PrOtto_LeukoStop. La información generada muestra que sería poco eficaz cualquier medida de control, si no se considera la prevalencia en los terneros y se evita esta categoría como fuente de contagio hacia el resto del rodeo.

¿Cómo y cuándo realizar el diagnóstico en terneros?

El diagnóstico de VLB puede realizarse mediante diferentes pruebas de laboratorio, dependiendo de la edad del bovino y objetivo del análisis.

En terneros, desde su primer día de vida hasta los 6 meses de edad, el método de elección para el diagnóstico temprano de VLB es la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). La PCR convencional o en tiempo real (qPCR) permite detectar/confirmar la presencia del virus mediante la detección del ADN proviral integrado en los glóbulos blancos circulantes en la sangre del ternero. La qPCR no solo detecta la presencia del provirus, sino que también permite la cuantificación de la carga proviral en copias de ADN/ml de sangre, proporcionando información clave sobre el nivel de infección y su potencial transmisibilidad. Esta metodología diagnóstica presenta una alta sensibilidad y especificidad, garantizando una detección precisa de animales realmente positivos y negativos, incluso en neonatos antes y posteriormente a la ingestión del calostro.

¿Por qué no realizar serología en esta categoría?

El uso de pruebas serológicas, como el ELISA para detección de anticuerpos anti-VLB, no es recomendada en terneros debido a su incapacidad para diferenciar entre anticuerpos maternos adquiridos a través del calostro (inmunidad pasiva) y aquellos generados por la infección viral.

En los primeros meses de vida, la presencia de inmunoglobulinas maternas en la circulación del ternero puede generar resultados seropositivos falsos, sin que esto implique una infección real. Esta diferenciación solo es posible a partir de los 6 meses de edad, cuando los niveles de anticuerpos calostrales decaen y la respuesta inmune del ternero puede ser evaluada con mayor precisión.

Dado que el virus circula entre los terneros neonatos con cargas provirales relativamente altas, es crucial realizar el diagnóstico lo más temprano posible, en los primeros días de vida. Esto es importante, ya que estos animales representan un riesgo para los terneros negativos compañeros de guachera, especialmente en Uruguay, donde 68,3% de la crianza es de forma colectiva en algún momento.

Estrategias para reducir la transmisión entre terneros:

1) Realizar el diagnóstico precoz de VLB por PCR

50 *TORNO METAL*

**por esas
madrugadas
de trabajo duro.**

VUELVE

Escaneá y
descubrílo



**el campo
tiene
memoria**



Figura 4: Terneras desde su nacimiento alojadas en jaulas individuales y físicamente separadas. El objetivo es que no tengan contacto directo entre ellas hasta el diagnóstico. Fuente: Marina Maurente.

en todas las terneras al nacer, preferencialmente en la primera semana de edad. Dependiendo de la prevalencia en el rodeo, es esperable que puedan ser positivas ~10% de las terneras recién nacidas.

2) Mantener las terneras en jaulas individuales desde su nacimiento (Figura 4) hasta contar con el diagnóstico.

3) No criar terneras que resulten positivas al nacer.

4) Pasteurizar o congelar el calostro. De no ser posible, proporcionar a las terneras calostro de vacas negativas.

5) Pasteurizar la leche y/o administrar sustituto lácteo.

6) Mantener una recria negativa para un reemplazo con vaquillonas negativas.

7) Aplicar un protocolo de control en vacas. Esto no implica descartar todas las vacas positivas al VLB, sino segregar solo las vacas con una alta carga proviral con el objetivo de disminuir la transmisión.

8) Aplicar medidas de prevención utilizando un guante y una aguja desechable por animal y desinfectar cualquier material (ej.: tijera para descornar) antes de usar en las terneras negativas.

9) Se recomienda que el manejo reproductivo de las

vaquillonas negativas se realice de manera separada de las demás vacas.

Consideraciones finales

La LEB no es solo un problema sanitario en animales adultos; también circula entre los terneros desde su nacimiento, con cargas provirales altas, lo que hace aún más complejo el control eficaz del ciclo de transmisión del virus en establecimientos lecheros. La detección precoz del provirus en categorías jóvenes es una herramienta útil para complementar otras medidas y bajar la incidencia de la LEB en tambos de Uruguay. Esta herramienta debe ser aplicada de manera integrada al protocolo de control de la enfermedad que hemos desarrollado, el PrOtto_LeukoStop. Para su implementación se recomienda consultar al veterinario a cargo de la salud del rodeo, y dicho profesional si lo requiere puede ponerse en contacto con la Plataforma de Salud Animal de INIA.

¹ **Plataforma de Investigación en Salud Animal - INIA La Estanzuela.**

² **Laboratorio de Inmunovirología - Unidad de Biofísica de Proteínas - Institut Pasteur de Montevideo.**

³ **ATGen, Montevideo.**