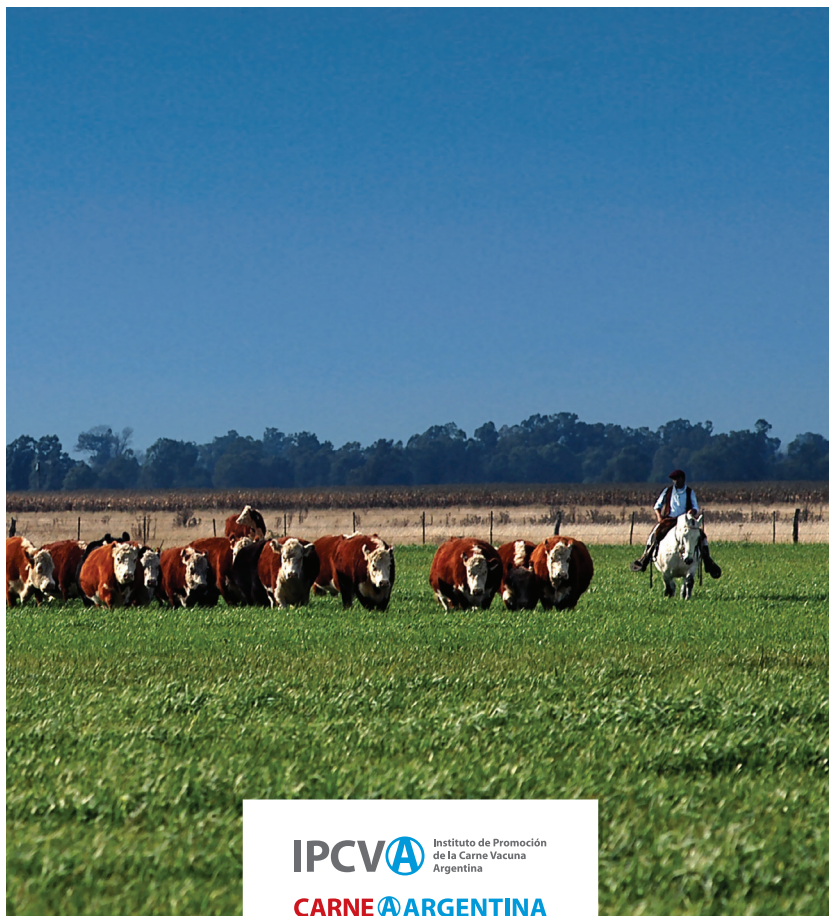


Cuadernillo Técnico N°16

# PARASITOSIS GASTROINTESTINAL EN BOVINOS DE CARNE

“ENFOQUE BIOECOLÓGICO PARA UN CONTROL INTEGRADO Y SUSTENTABLE”



# PARASITOSIS GASTROINTESTINAL EN BOVINOS DE CARNE

“ENFOQUE BIOECOLÓGICO PARA UN CONTROL INTEGRADO Y SUSTENTABLE”

## **Autores**

Prof. César A. Fiel (Med. Vet.)

Prof. Pedro E. Steffan (Med. Vet., Ph.D.)

Área de Parasitología y Enfermedades Parasitarias

Departamento de Sanidad Animal y Medicina Preventiva

Facultad de Ciencias Veterinarias, Campus Universitario, Tandil

Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN)

---

## **CONVENIO**

INSTITUTO DE PROMOCION DE LA CARNE VACUNA ARGENTINA (IPCVA)

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS (UNCPBA)

“Programa para el Control Parasitario Sustentable”

# Indice

|                                                                                                                     |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Prólogo .....</b>                                                                                                | <b>Pág.4</b>   |
| <b>1. Introducción .....</b>                                                                                        | <b>Pág.5</b>   |
| 1.1. Pérdidas económicas en las diferentes categorías y épocas del año                                              |                |
| 1.2. Aspectos básicos del ciclo de vida de los parásitos gastrointestinales                                         |                |
| 1.3. El diagnóstico de laboratorio y los antihelmínticos como herramientas de control                               |                |
| 1.4. Estado de situación del control de las infecciones parasitarias en el ganado vacuno                            |                |
| <b>2. Enfoque bioecológico para un control integrado y sustentable de la<br/>parasitosis gastrointestinal .....</b> | <b>Pág. 12</b> |
| 2.1. Dinámica de la contaminación e infectividad de las pasturas                                                    |                |
| 2.2. Rol de la carga animal en la contaminación e infectividad de las pasturas                                      |                |
| 2.3. Patrón de infectividad de las pasturas y supervivencia de las lombrices                                        |                |
| 2.4. Pérdida de la selección del pastoreo                                                                           |                |
| 2.5. Aspectos relacionados con el riesgo parasitario en los sistemas ganaderos                                      |                |
| <b>3. Planificación de un programa de control integrado y sustentable .....</b>                                     | <b>Pág. 20</b> |
| 3.1. Determinación de la eficacia de los antihelmínticos en el establecimiento                                      |                |
| 3.2. Selección de las pasturas con menor riesgo de infección parasitaria                                            |                |
| 3.3. Ejecución de un programa de control integrado y sustentable                                                    |                |
| 3.4. Categorías con atención diferenciada en el control parasitario                                                 |                |
| 3.5. Algunas consideraciones y recomendaciones en el uso de los antihelmínticos                                     |                |
| <b>4. Producción de carne sin residuos de antiparasitarios .....</b>                                                | <b>Pág. 25</b> |
| <b>5. El control de parásitos y el futuro de la producción de carne vacuna .....</b>                                | <b>Pág. 28</b> |
| <b>6. Bibliografía .....</b>                                                                                        | <b>Pág. 29</b> |

# Prólogo

El Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA) y el Área de Parasitología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNCPBA-Tandil, desarrollan desde 2012 el Programa Control Parasitario Sustentable (CPS) el cual tiene como objetivo central la transferencia de conocimientos orientados a mitigar las pérdidas económicas -que producen las enfermedades parasitarias- en sistemas de producción de bovinos de carne en Argentina, y en un contexto de resistencia progresiva a los antiparasitarios.

El Programa CPS se ha desarrollado con una secuencia lógica de transferencia comenzando con la capacitación en técnicas de diagnóstico parasitológico a través de 8 cursos donde han participado 60 laboratorios privados y oficiales que apoyan con su actividad a profesionales y asesores veterinarios. Paralelamente, se realizaron 38 cursos – taller de actualización donde asistieron 2150 profesionales de las regiones ganaderas más importantes de Argentina. Progresando a través del tiempo en el cumplimiento de los objetivos se organizaron 34 reuniones técnicas con la participación de 1700 ganaderos de la Pampa Húmeda y regiones Centro y NEA del país. Los cursos para profesionales y reuniones técnicas para ganaderos fueron apoyadas con material audiovisual propio y se elaboró un manual técnico para diagnóstico de laboratorio y otro de consulta rápida para veterinarios. También, el Cuadernillo Técnico N° 15 de la Serie IPCVA, trípticos y afiches para difusión en los comercios veterinarios.

Complementariamente, durante el último año, el programa CPS implementó el Diagnóstico de Precisión. Se trata de un modelo tutorial, canalizado a través del profesional veterinario y dirigido a la empresa ganadera. La actividad, encabezada por los responsables del programa CPS, requiere de una jornada de trabajo donde se armoniza el manejo antiparasitario del establecimiento con las sugerencias de los especialistas, en base al diagnóstico de situación parasitaria particular del establecimiento en cuestión y la recomendación de las estrategias de control a futuro que llevará a cabo el asesor veterinario.

El control de las infecciones parasitarias en los vacunos durante el pastoreo se ha convertido en un desafío profesional de cierta complejidad. Esto se debe a que no existen vacunas preventivas de la enfermedad y se registra un progresivo desarrollo de resistencia a los antiparasitarios disponibles en el mercado veterinario. Además, se deben generar productos finales libres de residuos químicos. En este contexto, se valoriza con más fuerza las propuestas que transfieran conocimientos a los sectores productivos y profesionales con la intención de lograr un acabado conocimiento de las interacciones de los parásitos con el medio ambiente y los animales en la búsqueda de las mejores alternativas para su control efectivo y sustentable. Precisamente, esta publicación pone el foco en la necesidad de abordar el control de los parásitos teniendo en cuenta la dinámica del riesgo pastoral como complemento de los tratamientos antiparasitarios.

# PARASITOSIS GASTROINTESTINAL DE LOS BOVINOS

“ENFOQUE BIOECOLÓGICO PARA UN CONTROL INTEGRADO Y SUSTENTABLE”

## 1. Introducción

La parasitosis gastrointestinal de los bovinos es una enfermedad que usualmente afecta a los animales jóvenes y está producida por una variedad de nematodos (lombrices) que se alojan en el tracto digestivo generando lesiones y trastornos funcionales que impactan seriamente la ganancia de peso y el desarrollo de los animales.

Las infecciones por lombrices gastrointestinales están asociadas a los pastoreos debido a que desarrollan parte de su ciclo de vida en la pastura para alcanzar el estadio infectivo y poder ser ingeridas con los bocados de forraje. La enfermedad ha sido estudiada durante décadas siendo caracterizado y definido el impacto económico en las distintas categorías, el espectro y comportamiento de las diferentes lombrices a lo largo del año y las diversas alternativas de control basadas principalmente en la administración de antiparasitarios.

No obstante los conocimientos actuales sobre la epidemiología de los nematodos gastrointestinales y la disponibilidad de antiparasitarios modernos de amplio espectro y gran eficacia, la realidad muestra que la prevención de pérdidas económicas y el control de las infecciones en la práctica de producción resultan cada vez más difíciles. Esto se debe principalmente al desarrollo de resistencia de las lombrices y a las cambiantes condiciones de producción donde la intensificación de los sistemas genera un alto riesgo de transmisión de los parásitos.

El desafío actual para el control incorpora el concepto de que, en la producción pastoril, resulta imposible la erradicación de la enfermedad de los campos ganaderos obligando a convivir en un equilibrio biológico y económico que haga sustentable el sistema de producción. En este nuevo camino, se hace necesario explorar los beneficios y dificultades que asocian los pastoreos a los niveles de riesgo de transmisión de la enfermedad, la intensidad con que se expresará la infección parasitaria sobre los animales y las alternativas de control a implementar.

### Ocho conceptos básicos antes de iniciar:

- Los parásitos han estado, están y estarán en los sistemas de producción pastoril.
- La intensificación de los sistemas productivos encuentra como limitante a las parasitosis.
- El desafío es “convivir” con ellos, sin que afecten la producción animal.
- Las “lombrices” agreden especialmente las categorías de cría y potencian su efecto bajo condiciones de restricciones nutricionales y malas condiciones climáticas (otoño-invierno, inicio de primavera).
- Los antiparasitarios no son “eternos” y su “vida efectiva” depende de la utilización racional.

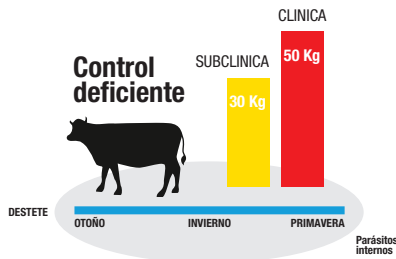
- La resistencia a los antiparasitarios es consecuencia del “abuso” de desparasitaciones.
- Una vez desarrollada la resistencia a algún “tipo” (grupo químico) de antiparasitarios, no tiene retroceso y “persiste” por décadas aunque se abandone su utilización.
- La “necesidad de desparasitar” puede y debe definirse a través del diagnóstico profesional.

### 1.1. Pérdidas económicas en las diferentes categorías y épocas del año

Como ya se mencionó, las infecciones por lombrices gastrointestinales son especialmente importantes en los animales en crecimiento a partir del destete. Esto se debe a que la respuesta inmunitaria de los animales es variable para los diferentes tipos de lombrices, de lento y progresivo desarrollo dependiendo del nivel de infección de la pastura; esto es, que haya suficiente cantidad de larvas infectivas en el pastoreo como para estimular la inmunidad, pero no tantas como para generar enfermedad. Mantener este delicado equilibrio constituye un desafío profesional importante a la hora de programar el control.

Los terneros al pié de la madre nacidos a fin de invierno y destetados a mediados-fin de verano usualmente no presentan mayores problemas parasitarios bajo condiciones climáticas y nutricionales normales. La evolución de las ganancias de peso estará acorde a la producción de leche y aptitud materna, de la calidad del forraje y de la base genética poblacional/individual para llegar a una condición y peso corporal apropiados al destete. En este manejo, el nivel de riesgo de infección parasitaria es usualmente bajo debido a que las vacas tienen una sólida inmunidad y la excreción de huevos de nematodos en la materia fecal –contaminación– será despreciable. Además, la primavera y el verano constituyen estaciones donde –por dilución o mortandad– la cantidad de larvas (infectividad) es muy baja. En esta situación de normalidad la desparasitación de los terneros debe hacerse bajo estricta recomendación profesional para evitar el uso innecesario de antiparasitarios. Los terneros destetados que comienzan el engorde sobre pasturas a fin de verano encaran un período crítico que se extiende hasta la primavera, debido a los altos niveles de infectividad del forraje consumido, sumado al estrés causado por las bajas temperaturas, alta humedad relativa / lluvias. A lo que se agregan ectoparásitos –sarna y piojos– condicionando seriamente la ganancia de peso y desarrollo esquelético-muscular de los animales. De tal forma y como consecuencia de una carga importante de lombrices en cuajo e intestinos, en un período de 6-8 meses los animales pueden acumular pérdidas subclínicas –no se perciben– de peso de 20-30 kg/animal y llegar a 40-50 kg/animal cuando se presentan diarrea y edema submandibular.

## Pérdidas en la producción de carne



Las pérdidas de peso por parasitosis acumuladas durante el otoño-invierno no se compensan durante el pastoreo de la primavera. Esto se debe a que las lesiones en el cuajo e intestinos dejan secuelas muy importantes condicionando principalmente el metabolismo de las proteínas. Se produce disminución de la masa muscular con un gran compromiso de los cortes con mayor valor comercial (corte Pistola) y pérdida de calidad debido a un aumento de la proporción de agua y un marmoleo atípico de la carne. Por sobre esto, se ha observado una merma en el rendimiento al gancho que llega al 3-5%.

Considerando una población anual de 12 millones de terneros y teniendo en cuenta una merma de solo 15 kg/animal a causa de los parásitos entre marzo y octubre, las pérdidas rondarían los \$ 5.760 millones (CAPROVE 2016).

En la recría de las hembras destinadas a reproducción los efectos de las infecciones parasitarias dejan algunas secuelas irreversibles cuando el control es deficiente. La primera expresión es la falta de desarrollo y funcionalidad del aparato reproductor cuando el servicio se realiza a los 15-18 meses dejando fuera de la programación productiva el 60-70% de las hembras. Sin embargo, la falta de un desarrollo esquelético completo es una de las consecuencias más severas e irreversibles quedando animales con menor contextura general y área pélvica reducida condicionando seriamente la factibilidad de un parto natural y normal.

### **Desarrollo del útero en vaquillonas Aberdeen Angus de 15 meses**



## Efecto de las infecciones parasitarias durante la recría sobre el desarrollo esquelético de hembras Aberdeen Angus medido a través del área pélvica

| cm <sup>2</sup>               | CONTROLADAS         | PARASITADAS         |
|-------------------------------|---------------------|---------------------|
| 150/190                       | 14%                 | 50%                 |
| 190/250                       | 86%                 | 50%                 |
| Promedio                      | 204 cm <sup>2</sup> | 192 cm <sup>2</sup> |
| Peso Promedio<br>(n=50/grupo) | 327 kg              | 284 kg              |

La vaquillona de segundo servicio presenta riesgo moderado en función de las condiciones de pastoreo –nivel de infectividad- previo al parto y de los tratamientos antiparasitarios administrados. La vaca de rodeo general usualmente no expresa problemas parasitarios en función del nivel inmunitario adquirido y deberán ser desparasitadas ante situaciones excepcionales.

Los machos enteros destinados a reproducción deben ser criados con los mismos cuidados que las hembras y los toros seguidos de cerca durante el período que dura el servicio, justificándose en algunos casos el tratamiento pre-servicio.

### 1.2. Aspectos básicos del ciclo de vida de los parásitos gastrointestinales

Las infecciones en los bovinos por parásitos gastrointestinales abarcan usualmente un espectro importante de lombrices que se alojan en los distintos tramos del aparato digestivo, comenzando en el cuajo hasta el intestino grueso. Las que se localizan en el cuajo (*Ostertagia* sp., *Haemonchus* sp. y *Trichostrongylus* sp.) generan el mayor impacto sobre la productividad de los animales. Los nematodos del intestino delgado (*Cooperia* sp., *Nematodirus* sp. y *Trichostrongylus* sp.) presentan una menor patogenicidad pero suman daño que contribuye significativamente a las mermas totales por la infección. Las lombrices que se localizan en el intestino grueso (*Oesophagostomum* sp. y *Trichuris* sp.) usualmente no generan daño con la excepción del primero que en su ciclo de vida pasa por la mucosa del intestino delgado y deja una secuela que es causa de decomiso de vísceras en la inspección veterinaria (“grano de tripa”).

El ciclo de vida de las lombrices presenta una fase parasitaria la cual se desarrolla en los animales y comienza cuando las larvas infectivas son ingeridas durante el pastoreo. Estas larvas llegan al tramo del aparato digestivo en el cual se van a establecer definitivamente y comienzan un desarrollo en la mucosa hasta alcanzar el estadio adulto a las 3 semanas de su ingestión. Luego del apareamiento la hembra comienza la postura de huevos los que salen al exterior con la materia fecal (bosta). La lombriz *Ostertagia* interrumpe su ciclo en la primavera permaneciendo en las glándulas del cuajo hasta el verano cuando reanuda el desarrollo y genera pérdidas de peso subclínicas o

un cuadro de deterioro rápido con diarrea en el 5-10 % de los animales y mortalidad variable. El ciclo parasitario está fuertemente influenciado por la inmunidad de los animales y las condiciones nutricionales y sanitarias del sistema de producción.

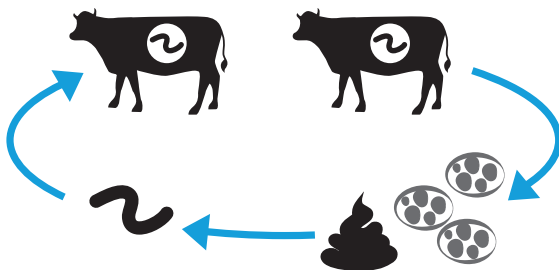
La fase no parasitaria o de vida libre de las lombrices se cumple en la bosta y pasturas a partir de los huevos que son excretados por los animales parasitados. La velocidad con que la lombriz llega al estadio infectivo dentro de la bosta depende centralmente de las condiciones de temperatura y humedad, mientras que las lluvias provocan la salida al pasto.

Esta dualidad particular del ciclo de vida de las lombrices (en los animales y en el medio ambiente) genera complicaciones importantes al momento de intentar prevenir las pérdidas de producción a través de desparasitaciones exclusivamente. Debido a que las proporciones de la población parasitaria total del sistema de producción es aproximadamente 19:1 en pasturas y animales respectivamente, los tratamientos antiparasitarios -aún altamente eficaces- sólo remueven las lombrices establecidas en los animales (5%) sin afectar la mayor proporción (95%) de nematodos en la bosta y pastura ("refugio").

### 1.3. El diagnóstico de laboratorio y los antihelmínticos como herramientas de control

El control de "lombrices" del ganado se ha encarado a través del tiempo en base a la aplicación casi exclusiva de antiparasitarios. La decisión del momento u oportunidad de los tratamientos ha quedado generalmente en manos de los productores, quienes en base a observaciones propias sobre el estado de los animales, cantidad y calidad del forraje que consumen y época del año encierran para administrar el antiparasitario, sin la certeza que deban hacerlo. No obstante, en los últimos años se aprecia un incremento de las consultas a los asesores veterinarios motivado principalmente por la necesidad de seguir controlando las pérdidas en producción en un contexto de fallas de eficacia de los diferentes principios activos ante el avance del fenómeno de resistencia.

### Lombrices gastrointestinales Ciclo de vida



El diagnóstico de laboratorio es un complemento indispensable para definir no solamente la oportunidad del tratamiento antiparasitario sino también, el principio activo apropiado y eficaz para cada establecimiento ganadero. Las técnicas de diagnóstico que se utilizan en la práctica se limitan al recuento de huevos de lombrices en la materia fecal de los animales (HPG: huevos por gramo de heces), coprocultivo para determinar el "tipo" (género parasitario) de lombrices involucrado en la infección y complementariamente, la estimación de la cantidad de larvas infectivas en el forraje. Se puede también determinar la presencia de la lombriz de pulmón (*Dictyocaulus viviparus*) y otro tipo de parásitos como los coccidios, y lombrices chatas (*Moniezia* sp., *Fasciola hepática* -"sagua-yapé"-). La información que arrojan los análisis de laboratorio generalmente resultan determinantes para desparasitar o no a los animales incluyendo el tipo de antiparasitario a emplear. La información parasitológica que surge después de los análisis de laboratorio puede ser complementada con la evolución de la ganancia diaria con pesadas realizadas a intervalos mensuales entre el destete y mediados de la primavera.

En 2015 la inversión en antiparasitarios ascendió a \$430 millones y los grupos químicos que se utilizaron fueron: Lactonas Macroclínicas 84%, Ricobendazole 8%, Benzimidazoles orales 7% y Levamisoles 1% (Fuente: CAPROVE, 2016). Estos grupos químicos se han empleado en el ganado con diversa intensidad durante los últimos 30-40 años lo que ha generado una importante selección de lombrices resistentes a los tratamientos. Esto se pudo confirmar en un estudio reciente llevado a cabo en establecimientos ganaderos de la Pampa Húmeda y NEA de Argentina (RIEP, 2016) donde se pudo observar un avance notable del fenómeno de resistencia a los antihelmínticos en los últimos 10 años. Fue posible dimensionar el problema sobre todo para el grupo de los endectocidas (*Lactonas Macroclínicas*), que coincide con la intensa utilización para controlar las infecciones parasitarias internas y externas del ganado. El fenómeno de resistencia de las lombrices a los endectocidas presenta un notable avance en las regiones donde se los utiliza masivamente para el control la garrapata común del ganado (*Rhipicephalus microplus*). Aunque en menor proporción, casi el 30% de los establecimientos ganaderos demostraron resistencia al Ricobendazol y el Levamisole aparece con alta eficacia contra las lombrices gastrointestinales.

## Resistencia a los antihelmínticos en bovinos de Argentina (RIEP 2016)

62 establecimientos de ganadería de carne PH y NEA

En base al TRCH, 95.2% de los establecimientos con resistencia a alguno/s de los grupos químicos



Ref.: RBZ: Ricobendazole;  
IVM: Ivermectina;  
LVS: Levamisole

La falta de eficacia de los endectocidas como consecuencia de la resistencia desarrollada por las lombrices determina una merma del 50% de la ganancia de peso en novillitos a través de 90 días de pastoreo o alrededor del 10% en animales de feedlot luego de 75 días de encierre.

### **1.4. Estado de situación del control de las infecciones parasitarias del ganado vacuno**

A pesar de lo expresado, el control de las lombrices gastrointestinales continúa pasando por la utilización abusiva de antiparasitarios y, en la mayoría de los casos, sin diagnóstico previo de laboratorio. Se suma el hecho de que se desconoce la real eficacia de los distintos principios activos en casi la mayoría de los establecimientos ganaderos, aspecto que es central en función del alarmante avance del fenómeno de resistencia.

La ganadería vacuna ha comenzado un período de recuperación del stock pero fundamentalmente, un camino hacia el aumento de la eficiencia en la producción de carne por individuo y área de pastoreo; esto se alcanzará principalmente a través de la prevención de las enfermedades que limitan la ganancia de peso y del incremento del peso de faena. En este contexto, la recría y engorde de machos y hembras, encuentran en las pasturas la alternativa nutricional más razonable y apropiada para lograr los objetivos de producción. Claro está, que el aumento de la carga animal es una herramienta de manejo fundamental en esta proyección de la producción pero también, que tendrá inevitables efectos sobre los niveles de infección parasitaria de los animales sino se toman recaudos para su control.

Lo descripto avizora también que nos encontraremos en una situación preocupante caracterizada por la falla de eficacia de los antiparasitarios -por resistencia de las lombrices- y por el aumento de los riesgos de contaminación e infectividad de las pasturas como consecuencia del aumento de la carga animal en los próximos ciclos de producción. Es claro que si se sigue con la metodología de control actual –anárquica en el uso de antiparasitarios- los resultados serán peores año tras año. Teniendo en cuenta que la población parasitaria en un establecimiento ganadero –como se mencionó anteriormente- es varias veces más numerosa en el ambiente –reservorios y pasturas- que en los animales (19:1) es necesario atender este hecho epidemiológico para maximizar los beneficios de los tratamientos y reducir la presión de selección hacia la resistencia.

El “enfoque bioecológico del control” se basa fundamentalmente en el conocimiento de la biología de las lombrices en el ambiente y en la caracterización de los riesgos de las pasturas para las distintas categorías en los establecimientos ganaderos.

## 2. Enfoque bioecológico para un control integrado y sustentable de la parasitosis gastrointestinal

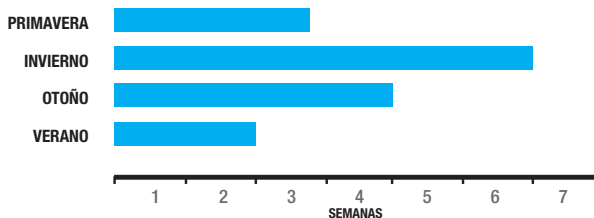
Como se mencionó anteriormente, se torna indispensable conocer y manejar de la mejor manera posible la población parasitaria de los potreros destinados a la ganadería, si se pretende optimizar el uso de los antiparasitarios y prolongar la vida útil de los mismos. Es necesario puntualizar también, que hoy en día, los establecimientos ganaderos presentan marcadas diferencias entre sí en lo relacionado a niveles de infectividad de las pasturas, riesgos de parasitosis de los animales y resistencia a los diferentes principios activos. Esta situación hace que cada establecimiento tenga su propio “estatus parasitológico” y por ende, una particular recomendación técnica y profesional para prevenir las pérdidas ocasionadas por la infección parasitaria.

### 2.1. Dinámica de contaminación e infectividad de las pasturas

Las pasturas, a través del tiempo, presentan diferentes niveles de riesgo influenciado fuertemente por las condiciones climáticas y el manejo de los animales. En los sistemas ganaderos tradicionales los terneros destetados a fin de verano o principios del otoño son transferidos a pasturas diferidas/reservadas para esa categoría. La cantidad de lombrices en la pastura en ese momento es usualmente baja como consecuencia de las condiciones de verano previas (alta temperatura ambiental y sol directo intenso) que generan gran mortalidad de las lombrices en el pasto. Sin embargo, esto ocurre en mucha menor proporción en las bostas que protegen a las lombrices de tales condiciones y actúan como reservorio importante para el destete de otoño. La cantidad de lombrices en la pastura cuando entran los terneros destetados es usualmente baja y se conoce como “pie de infección”. Aunque los animales entren limpios al pastoreo, la ingestión de esas lombrices hace que comience el primer ciclo parasitario que dura unas tres semanas y al cabo del cual, comenzarán a excretar huevos al ambiente con la materia fecal e iniciar la “contaminación” de la pastura. Esta dinámica se repite durante el pastoreo otoño invernal, y al mismo tiempo las pasturas y animales se van cargando de lombrices hasta que por efecto de la respuesta inmunitaria de los animales -hacia fines del invierno- los niveles de contaminación por huevos de lombrices comienzan a declinar.

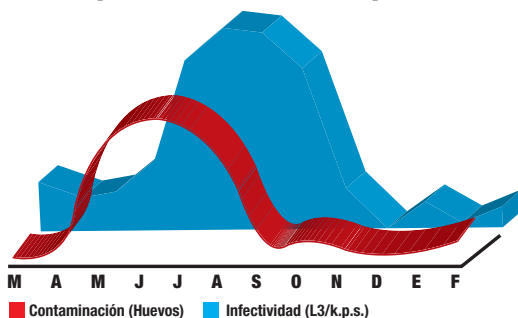
Los huevos de las lombrices que caen a las pasturas comienzan en la bosta el ciclo de vida libre hasta llegar al estadio de larva infectante. Dependiendo de la temperatura principalmente en otoño e invierno esa evolución se completa entre 3-6 semanas aproximadamente. La liberación desde las bostas al pasto se produce fundamentalmente por las lluvias y es por eso que los años llovedores facilitan el desarrollo de importantes parasitosis en los animales. Por el contrario, los otoños e inviernos secos limitan la cantidad de lombrices en las pasturas. El manejo de estos tiempos es clave a la hora de elaborar un programa de control de parásitos en sistemas de producción con esquemas rotativos de pastoreo donde los animales regresan una y otra vez en distintos momentos a las parcelas que han comido y contaminado en las semanas previas.

### Tiempo de desarrollo de las larvas infectivas en la bosta

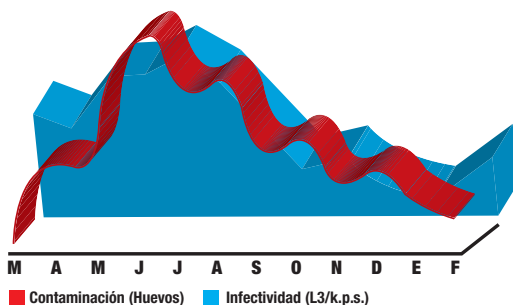


La dinámica de contaminación de la pastura con huevos de lombrices y la infectividad por larvas que subsecuentemente genera, hace necesario el monitoreo permanente de los animales para determinar, a través del diagnóstico de laboratorio, la oportunidad de administrar los antiparasitarios. Los tratamientos aplicados racional y oportunamente podrán aliviar las pérdidas en producción y atenuar la cantidad de lombrices en la pastura.

### Patrón de contaminación e infectividad de las pasturas en la Pampa Húmeda



### Patrón de contaminación e infectividad de las pasturas en la región subtropical (Extraído de Daffner.A. y col. 1994)

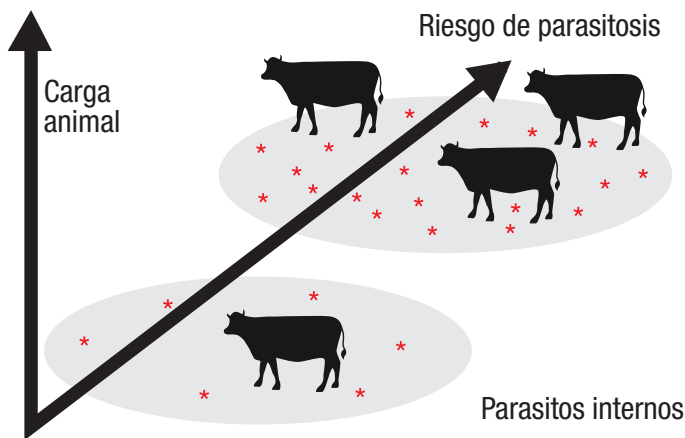


## 2.2. Rol de la carga animal en la contaminación e infectividad de las pasturas

El aumento de la carga animal es una herramienta valiosa para aumentar la productividad de carne por superficie de pastoreo a través de una mayor eficiencia en la cosecha del forraje disponible. Esta decisión requiere una cuidadosa planificación para el control parasitario ya que desencadena dos situaciones fuertemente vinculadas con el riesgo de parasitosis en los animales:

### a) Aumento de la contaminación de la pastura con huevos de lombrices

En el control parasitario de un sistema intensificado de producción debe considerarse la carga animal instantánea durante el período de pastoreo más que la proyección anual usualmente descrita en los informes físicos y productivos de los establecimientos ganaderos. Es así, porque a medida que se aumenta la dotación en el área de pastoreo, se incrementa también la densidad de bostas en la pastura y por ende, la contaminación por huevos de lombrices. En pocas semanas, se puede construir una carga de lombrices en la pastura de alto riesgo que no solo se expresará en mermas subclínicas de peso, sino también clínicamente a través de diarrea y desmejoramiento progresivo de los animales.



*Un simple ejercicio de poner en escala la excreción de huevos de lombrices a partir niveles muy bajos (ej. 50 huevos / gr / materia fecal) revela la notable diferencia en la contaminación de la pastura cuando se aumenta la carga animal.*



**Alta carga  
animal**



**ALTO  
RIESGO**

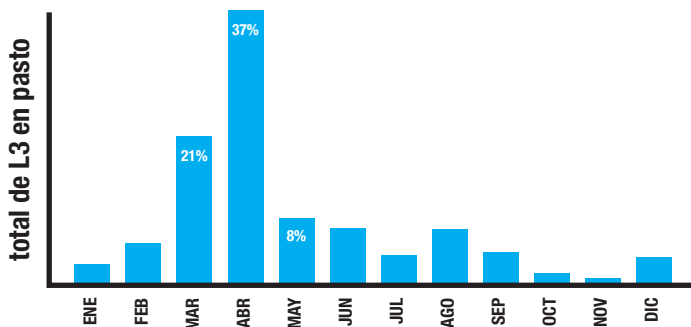
H.p.g.: 50      50.000 p/kg. x 8 kg. = 400.000 huevos por animal por día

Carga instantánea: 20 cabezas/ha.      **8.000.000 huevos/ha/día**

Al significativo incremento de la contaminación por huevos le seguirá un aumento de la cantidad de larvas infectivas que irremediamente causarán pérdidas muy importantes al sistema de producción.

Desde el punto de vista epidemiológico la cantidad de lombrices en la pastura incrementa desde principios del otoño hasta fines del invierno y luego desciende progresivamente durante la primavera para llegar a niveles bajos durante el verano. Es por esto que el período de riesgo parasitario máximo para los animales en crecimiento y engorde se extiende por unos 6-8 meses dependiendo del mes de destete y las condiciones climáticas en la primera parte de la primavera. Pero, se debe puntualizar que la contaminación por huevos que producen los animales en los primeros 2-3 meses de pastoreo es responsable del 60-70% de la producción total de lombrices de ese ciclo anual de producción. Esta observación es clave a la hora de planificar el control.

## Aportes mensuales de huevos a la infección de lombrices en la pastura

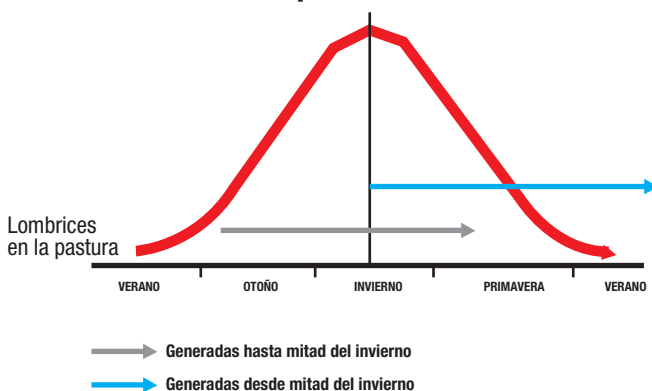


## b) Patrón de infectividad de las pasturas y supervivencia de las lombrices

El control eficiente de la parasitosis gastrointestinal de los animales en pastoreo requiere de un acabado conocimiento de la vida de las lombrices en la bosta y pasturas. Hasta el momento no se han desarrollado alternativas químicas (ej. fumigaciones) para eliminar o bajar la cantidad de lombrices en las pasturas.

Año tras año esa población se renueva con distinta velocidad y cantidad a partir de las lombrices que logran pasar de un ciclo a otro de producción en las bostas y pasturas. Ese “pie de infección” está usualmente conformado por las lombrices que se han generado desde mitad del invierno en adelante durante los pastoreos del año anterior y que soportan las condiciones adversas del verano para comenzar la infección en los terneros recién destetados. A partir de allí, comienza una dinámica de reinfección dependiente de las condiciones ambientales (temperatura y humedad) que lleva a una acumulación importante de lombrices hacia mitad-fines del invierno. Esta población de lombrices en la pastura es la causante de las pérdidas en producción de los animales y objeto de los programas de control para evitarlas o minimizarlas.

### Patrón de infección y supervivencia de las lombrices en la pastura



## 2.4. Pérdida de la selección del pastoreo

Durante el pastoreo los animales usualmente van seleccionando los lugares para sus bocados, rechazando los sectores cercanos a las bostas. Este comportamiento los mantiene en una situación de relativo equilibrio en cuanto al riesgo parasitario. No obstante, cuando se aumenta la carga animal como herramienta de manejo o por mermas naturales de la disponibilidad forrajera (invierno) los animales se acercan peligrosamente al pasto que circunda las bostas en el potrero y sus bocados acarrearán una gran cantidad de lombrices que se establecerán en el tracto digestivo. Con dotaciones más bajas, la misma situación ocurrirá toda vez que los animales no son transferidos oportunamente a nuevas parcelas y se vean obligados a sobre-pastorear.

## Riesgo de parasitosis



SELECCIÓN



SOBRE PASTOREO

### NIVELES DE INFECCIÓN DE LAS PASTURAS Y PÉRDIDAS POTENCIALES DE PRODUCCIÓN

|                                                   | <b>Terneros hasta el destete</b>     | <b>Novillitos Vaquillonas carne / leche desde a 18 meses</b>                                                                                        | <b>Novillitos Vaquillonas carne / leche 18 meses</b>                                                                                 | <b>Vacas de cría</b>                                                                                                      | <b>Vacas lecheras</b>               | <b>Toros adultos</b>        |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| <b>INFECCIONES BAJAS</b><br>500 L3/KPS            | Bajo riesgo                          | Pérdidas subclínicas de 5-10 kg/ animal                                                                                                             | Pérdidas subclínicas de 10 kg/animal<br>Ostertagiosis TII                                                                            | Bajo riesgo                                                                                                               | Pérdidas de producción de leche 5%  | Bajo riesgo                 |
| <b>INFECCIONES MODERADAS</b><br>500 - 2000 L3/KPS | Pérdidas subclínicas 10 kg/animal    | Pérdidas subclínicas de 20-40 kg/ animal sin compensación<br><br>Desarrollo y músculos afectados<br><br>Alteraciones reproductivas                  | Ostertagiosis TII subclínica<br>pérdidas de 10-20 kg/animal<br><br>Gastritis agudas en el post parto de vaquillonas con mortandad    | Pérdidas variables pero de bajo impacto aunque dependiente del nivel nutricional, estado corporal y condición fisiológica | Pérdidas de producción de leche 10% | Pérdidas de 20-40kg/ animal |
| <b>INFECCIONES ALTAS</b><br>2000 L3/KPS           | Pérdidas subclínicas 10-15kg/ animal | Cuadros Clínicos<br><br>Pérdidas 40 kg/animal sin compensación<br><br>Desarrollo y músculos afectados<br><br>Alteraciones reproductivas importantes | Ostertagiosis TII clínica<br>pérdidas 40kg<br><br>mortandad 5%<br><br>Gastritis agudas en el post parto de vaquillonas con mortandad | Pérdidas variables pero de alto en situaciones puntuales de estrés o manejo<br><br>Ostertagiosis TII post parto           | Pérdidas de producción de leche 10% | Pérdidas de 40kg/ animal    |

## 2.5. Aspectos relacionados con el riesgo parasitario en los sistemas ganaderos

La ganadería se desarrolla en diferentes ámbitos agroecológicos y sistemas de producción. En ese contexto, las condiciones ambientales pueden favorecer o limitar la infección de las pasturas, incluyendo el “efecto año” que también tendrá una influencia determinante sobre la intensidad de la infección que enfrentarán los animales durante el pastoreo. En regiones más cálidas como el NEA las infecciones por parásitos gastrointestinales suelen ser más persistentes abarcando también la primavera, donde son acompañadas por parásitos externos como las garrapatas. En las regiones más templadas de la Pampa Húmeda el período de riesgo es más acotado (otoño-invierno) aunque el tipo de parásitos genera mucho daño en el tracto gastrointestinal con alto impacto económico en pocos meses de pastoreo muchas veces potenciado por los ectoparásitos presentes en esa época (sarna y piojos).

En cuanto a los sistemas de producción, la gran variedad de recursos forrajeros y posibilidades de manejo hace que cada establecimiento ganadero deba generar su propia estrategia de control, teniendo siempre en cuenta que la erradicación de los parásitos resulta todavía una meta casi imposible de cumplir.

Los campos de ganadería exclusiva generalmente tienen un sector dedicado a la cría (vaca y ternero al pie hasta el destete) y otro —usualmente de mejor calidad— destinado a la recría y engorde de machos y hembras. En estos manejos las pasturas del área de cría normalmente presentan baja infectividad por lombrices debido a una limitada excreción de huevos en la materia fecal de las vacas como producto de la inmunidad contra las lombrices. Los terneros se benefician de esta situación y rara vez hay necesidad de desparasitarlos antes del destete. Por otra parte, los sectores de recría y engorde, usualmente presentan los niveles más altos de contaminación e infectividad de las pasturas como producto de la importante cantidad de huevos de lombrices que pasan a través de la materia fecal. Como se mencionó anteriormente, confluye la alta susceptibilidad de esa categoría con la importante infectividad de las pasturas y las condiciones ambientales de otoño e invierno para que la parasitosis produzca la mayor pérdida económica en el sistema de producción. En un contexto comparable se encuentran los sistemas de producción de carne basados en el acopio de terneros destetados de distinta procedencia y transferidos a pasturas para su recría y engorde. En los sistemas de producción mixtos agrícola-ganaderos con posibilidad de hacer recría/invernada sobre cadenas forrajeras mixtas, combinando verdeos de época (avena, centeno, etc.) con pasturas viejas y nuevas, los riesgos de la enfermedad son menores, facilitando la implementación del programa de control de parásitos. Esto se debe a que el laboreo del suelo para cultivos o implantación de praderas reduce drásticamente la infectividad del campo.

Hay que tener en cuenta que los verdeos, implantaciones de praderas y promociones de pasturas realizados en directa sobre pasturas viejas y contaminadas conservan una alta proporción de las lombrices disponibles al momento de realizar las labores.

En el feedlot la alimentación en base a granos, suplementos proteicos y fibra (heno o rollo) hace que los animales no se infecten con parásitos gastrointestinales; no obstante, es importante que se encierren desparasitados para evitar mermas en las ganancias de peso durante ese período. Debe asegurarse que el tratamiento fue efectivo en la remoción de las lombrices.

### ALIMENTOS Y PRÁCTICAS QUE BAJAN EL RIESGO PARASITARIO



También, se dispone de varias alternativas para lograr atenuar o bajar la carga parasitaria a niveles compatibles con la productividad del sistema, entre las que se encuentran:

- Descanso de las pasturas: permite bajar significativamente la cantidad de larvas aunque esa reducción difícilmente llegue a cero; usualmente, es necesario un período de tiempo importante para que sea efectivo y el verano es la estación óptima para esta práctica.
- Pastoreo alternado con distintas especies: esta basado en que la transmisión cruzada de los parásitos entre distintas especies es muy restringida lo que permite la eliminación paulatina de la mayoría de los géneros parasitarios específicos de cada una de ellas. Lo habitual es alternar bovinos con ovinos.
- Pastoreo alternado con animales de la misma especie: Se utilizan los animales adultos para que disminuyan la contaminación e infectividad de las praderas como producto de la inmunidad que han desarrollado contra las infecciones parasitarias.

### 3. Planificación de un programa de control integrado y sustentable

Como se mencionó anteriormente, el contexto actual presenta cierta complejidad que obliga a utilizar todos los recursos disponibles a la hora de planificar la prevención y control de las infecciones parasitarias. Si bien se está investigando y experimentando sobre alternativas no-químicas (hongos predadores, derivados vegetales, inhibidores de desarrollo, vacunas, etc.) los antiparasitarios siguen siendo la herramienta utilizada masivamente para el control de las infecciones parasitarias. No obstante, el progresivo desarrollo de resistencia a los diferentes grupos químicos también exige un cambio en las conductas y prácticas de tratamientos, incorporando el manejo del ambiente con el objetivo de optimizar la terapia antihelmíntica.

Se describe una secuencia de pasos a seguir que necesariamente deben ser apoyados en el diagnóstico y asesoramiento profesional para lograr disminuir las pérdidas económicas producidas por las infecciones parasitarias y consolidar una metodología de trabajo que garantice la sustentabilidad del control parasitario.

#### 3.1. Determinación de la eficacia de los antiparasitarios en el sistema de producción

Como se describió, la falta de nuevos grupos químicos (antigüedad de 30-40 años de los principios activos actuales) y la masiva utilización a través del tiempo, ha generado en la mayoría de los establecimientos ganaderos la falla de la eficacia de uno o más de ellos debido al desarrollo de lombrices resistentes. Esto obliga a realizar un diagnóstico sobre cómo están funcionando individualmente en el campo. La manera práctica de realizarlo es a través del Test de Reducción del Conteo de Huevos (TRCH) con la materia fecal de animales desparasitados con los diferentes antiparasitarios.

##### a) Qué determina el TRCH?

El TRCH determina la eficacia clínica del antiparasitario por comparación entre el promedio de huevos por gramo de materia fecal (HPG) de los animales al momento del tratamiento (día 0) y a las dos semanas posteriores (día +14); se calcula la eficacia a través de una fórmula sencilla.

##### b) En qué categoría y época se realiza el TRCH?

El TRCH se realiza sobre terneros destetados sobre las pasturas de recría y engorde respetando un lapso no menor a 2 meses desde la última desparasitada y recuentos individuales de huevos superiores a 100 HPG. No es conveniente hacerlo en el momento del destete ya que los terneros tendrán una carga parasitaria acumulada durante la cría, la cual no representa el espectro de lombrices que realmente enfrentarán los animales en los siguientes meses de pastoreo y con alta probabilidad de ser resistentes a alguno/s de los principios activos. Entre mayo y agosto es el período propicio para realizar el TRCH.

### c) Qué antiparasitarios se incluyen en el TRCH?

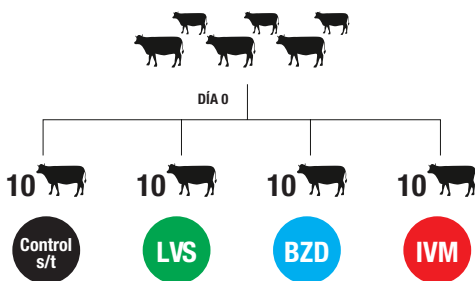
Es importante incluir los tres grupos químicos disponibles en el mercado veterinario que se caracterizan por tener diferentes modos de acción para eliminar las lombrices del tracto gastrointestinal de los animales (Benzimidazoles (BZD), Levamisoles (LVS) e Ivermectina (IVM)).

### d) Cómo se realiza un TRCH?

Una vez que se reúnen las condiciones para iniciar el TRCH (conteos superiores a 100 HPG) los animales se encierran (día 0) para identificarlos individualmente y apartar 40 parejos en peso y estado general. Se extrae materia fecal a cada uno de ellos y se forman 4 grupos de 10 animales. Cada grupo representará uno de los 3 antiparasitarios y se podrá dejar uno como grupo control no tratado cuya inclusión es deseable pero no imprescindible para realizar el test.

Luego de realizados los diferentes tratamientos, los animales vuelven a la pastura y a las 2 semanas se encierran nuevamente para extraerles materia fecal. Las muestras del primer y segundo muestreo de cada animal se procesan en laboratorio para determinar los conteos de HPG. Además, se cultiva un pool de muestras de cada grupo químico evaluado para determinar el espectro de lombrices involucrado en la infección de los animales.

### CONFORMACIÓN DE LOS GRUPOS PARA REALIZAR EL TRCH



### e) Determinación de la eficacia clínica de los antiparasitarios a través del TRCH

La reducción de los conteos de HPG –promedio de grupo- entre los días 0 y + 14 desde el tratamiento debe ser superior al 90% para considerar que el antiparasitario conserva su eficacia original. Si es menor a 90% hay fundadas sospechas de resistencia y el coprocultivo revelará el/ los géneros parasitarios involucrados en el fenómeno.

De esta manera, se podrá planificar el control conociendo los antiparasitarios que todavía conservan la eficacia y prescindir de aquellos que han demostrado resistencia para utilizarlos solamente bajo estricta recomendación profesional.

No es necesario repetir todos los años el TRCH y bastará en los años siguientes con analizar muestras de materia fecal (HPG) a los 14 días de aplicado los diferentes tratamientos y asegurar que la eficacia se mantiene por encima del 90%.

### 3.2. Selección de las pasturas con menor riesgo de infección parasitaria

Una vez que se han determinado a través del TRCH los grupos químicos que conservan su eficacia, es necesario planificar la secuencia de pastoreo que los animales tendrán a partir del destete en adelante y hasta mediados de la primavera. Esto es también fundamental dado que solo con el antiparasitario no alcanza para mantener un programa de control sustentable en el tiempo. Resulta necesario –en tanto se pueda- establecer un circuito de pastoreo en el que la exposición de los animales a re-infecciones parasitarias sea la menor posible. Esto se puede lograr a través de un análisis de los antecedentes parasitarios de los potreros y pasturas tratando de caracterizar el riesgo potencial para enfermar a los animales en el pastoreo.

Considerando los conceptos desarrollados anteriormente y solamente como guía para el análisis de las pasturas se pueden tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Pasturas de alto riesgo: generalmente son pasturas viejas o pastizales naturales donde pastorearon categorías jóvenes (recrea-invernada) con altas cargas de parásitos o con presentación de casos clínicos.
- Pasturas de riesgo medio: son pasturas nuevas bien manejadas que presentan una infectividad relativamente baja, como las que se registran cuando han sido pastoreadas por animales adultos o animales jóvenes con buen plan de control parasitario.
- Pasturas de bajo riesgo: casi no presentan lombrices y son las que usualmente provienen de laboreos de la tierra como son los verdeos o rastrojos.

### Opciones de pastoreo y riesgo parasitario



Una vez analizado cada potrero y caracterizado su potencial de riesgo parasitario, resulta útil desplegar un “mapeo parasitológico” sobre el plano del establecimiento para facilitar el encadenamiento del pastoreo y la logística de manejo para eventuales encierres, parcelamientos o cambios de potreros.

## "MAPEO PARASITOLÓGICO" EN BASE A LOS ANTECEDENTES DE LAS PASTURAS



El pastoreo de los potreros/parcelas marcadas con verde significará minimizar el riesgo de infección parasitaria de los animales, poder extender el lapso entre desparasitaciones y minimizar la presión de selección genética de las lombrices hacia la resistencia a los antiparasitarios. Cuando se seleccionen los potreros marcados con amarillo –riesgo medio- se deberá poner cuidado en la evolución de la enfermedad ya que las pérdidas subclínicas pueden acumularse mes a mes y ser importantes hacia fines del invierno. En tanto que las pasturas marcadas con rojo deberían evitarse para los animales recién destetados; no obstante, si no hay otras opciones de pastoreo, deben extremarse los cuidados (diagnóstico) para evitar pérdidas de peso muy importantes por altas cargas parasitarias en los novillitos y terneras de mediados del otoño en adelante.

### 3.3. Ejecución de un programa de control integrado y sustentable

Una vez definidos los antiparasitarios que podrán utilizarse en el establecimiento a través del TRCH y establecida la cadena de pastoreo por medio de la selección de pasturas en base al riesgo parasitario, se puede planificar el control de las lombrices gastrointestinales con alta posibilidad de conseguir los objetivos en el mediano y largo plazo:

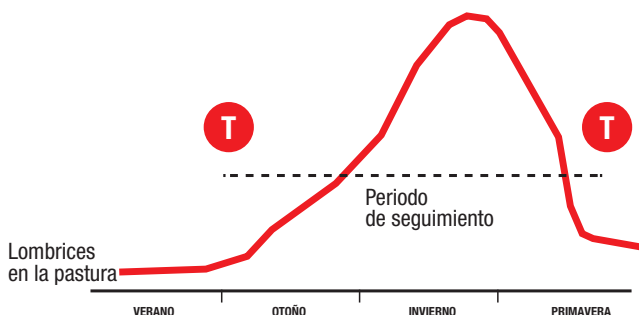
- Minimizar las pérdidas en producción
- Utilizar los antiparasitarios cuando es necesario
- Producir carne sin residuos de antiparasitarios
- Generar una metodología de trabajo sustentable en el tiempo

Como se mencionó anteriormente el período crítico para el desarrollo de la enfermedad en los animales y en las pasturas abarca el otoño, invierno y primera parte de la primavera. Las condiciones climáticas influyen fuertemente sobre la intensidad y el momento en que se presenta la parasitosis. Es por eso que las estrategias de control basadas en tratamientos antiparasitarios

prefijados, quedan frecuentemente desencajadas de la dinámica epidemiológica de las lombrices en pasturas y animales. Además, esta práctica limita los potenciales beneficios económicos vinculados al tratamiento y terminan siendo gastos improductivos para el sistema de producción. Como excepción, los tratamientos que pueden planificarse de antemano son al destete y a fin de primavera, el primero orientado a remover las cargas parasitarias de los terneros acumuladas durante la cría y el segundo, a las lombrices enquistadas –Ostertagia– en el cuajo durante el pastoreo de la primavera. No obstante, en ambas oportunidades se debe tener en cuenta el tipo (y dosis) del antiparasitario a utilizar. Entre ambos tratamientos pre establecidos queda el período de mayor riesgo de parasitosis y es donde deben controlarse las pérdidas en producción en base al monitoreo de tropas y pasturas.

Para lograr determinar los momentos oportunos para desparasitar se propone un programa de control basado en el seguimiento parasitario desde el destete hasta mediados de la primavera. La metodología de trabajo incluye el monitoreo de la infección parasitaria en los animales y complementariamente –cuando es posible– la estimación de los niveles de infectividad de las pasturas y la evolución de la ganancia de peso.

### PERIODO DE SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE CONTROL DE PARASITOS



a) El monitoreo de la infección parasitaria se realiza a través del análisis de la materia fecal de los animales a intervalos mensuales. Algunos detalles de la metodología de trabajo que pueden ayudar a organizar el programa de control:

#### 1. Es necesario encerrar los animales todos los meses para muestrearlos?

Aunque las muestras de materia fecal deben ser de cada animal, las mismas pueden colectarse desde el piso siempre en cuando sean muy recientes (la bosta todavía con brillo en su superficie). Facilita este trabajo el mover los animales en el potrero –bostearán– o cerca de las aguadas donde usualmente hay una cantidad de deposiciones frescas para muestrear. Se utiliza una bolsa plástica para contener cada muestra individual.



## 2. Cuántas muestras se deben coleccionar?

Es apropiado coleccionar al menos diez muestras individuales de materia fecal lo que brindará suficiente información de laboratorio para tomar decisiones acerca de la oportunidad de desparasitar. Cada tropa es considerada como una unidad de producción por lo que en establecimientos grandes donde la recría-engorde de machos y hembras está organizada en circuitos propios de pastoreo para facilitar el manejo y las actividades de manga, debe tenerse en cuenta que los muestreos deben también respetar esa división. En caso de contingencias climáticas y como excepción, se podrán seleccionar para el muestreo aquellas tropas que se consideren de mayor riesgo parasitario (ej. más livianos, mayor tiempo desde la última desparasitación, poco pasto, etc.) y los resultados de laboratorio trasladarlos al resto de las tropas que no pudieron ser muestreadas.

## 3. Cómo se acondicionan y transportan las muestras?

La bolsa se anuda sobre la materia fecal tratando “que no quede aire” y se juntan las 10 muestras en otra bolsa, la que se identifica con el nombre/número de tropa y fecha del muestreo. Esto se repite para cada una de las tropas que se muestrean. Las bolsas se depositan en una conservadora de telgopor con refrigerantes comunes. En caso de no despacharlas inmediatamente al laboratorio para su análisis, las muestras se alojan en heladera a 4°C donde pueden mantenerse por varios días sin que se alteren (nunca congelarlas).

## 4. Resultados de laboratorio y su interpretación

Normalmente, el resultado de los recuentos de huevos de lombrices (HPG) se informa en 48-72hs y la recomendación surge del análisis profesional donde se consideran entre otros, el historial de la pastura y animales, fecha del último tratamiento, la evolución de los conteos respecto al muestreo anterior, mes del muestreo, etc. Se definirá la conveniencia de desparasitar o se podrá esperar también el resultado del cultivo de materia fecal para incluir en el análisis los géneros parasitarios involucrados en la infección.

b) Información complementaria de utilidad en el programa de control

Como se mencionó anteriormente, se puede complementar el monitoreo parasitario en los anima-

les con la toma de muestras de forraje de aquellas parcelas donde los animales serán transferidos en los siguientes días. Si se realiza con continuidad puede suministrar información que ayude con el manejo del pastoreo, aunque el resultado es variable y sensible a las condiciones climáticas —en especial las lluvias— por lo que su inclusión en la práctica de control a campo es excepcional. En los establecimientos con buena infraestructura y posibilidad de encierres periódicos la determinación de la evolución de la ganancia diaria de peso (GDPV) de los animales puede ser una excelente herramienta complementaria de diagnóstico. Se basa en una metodología de trabajo sistemática donde se compara la GDPV entre grupos de animales y requiere una programación profesional de los antihelmínticos a utilizar en función de no incrementar los riesgos de resistencia en el sistema de producción.

### **3.4. Categorías con atención diferenciada en el control parasitario**

Sin ninguna duda, las parasitosis gastrointestinales producen las mayores pérdidas económicas en categorías en crecimiento y desarrollo. En el otro extremo, se encuentran las categorías de animales adultos representadas por el rodeo de vacas y los toros; las vacas desarrollan una inmunidad sólida contra las infecciones parasitarias por lo que usualmente no requieren desparasitación con la excepción de condiciones muy adversas vinculadas con el manejo, nivel nutricional o problema sanitario asociado. No obstante, las hembras que se descartan (CUT) pueden ser desparasitadas previo al engorde para su venta a frigorífico.

Los terneros al pie hasta el destete, solo deben ser desparasitados bajo recomendación profesional ya que la epidemiología de la enfermedad parasitaria y el componente nutricional (leche y pasto) reducen fuertemente el riesgo de parasitosis (clínica o subclínica). En el caso de los toros, es conveniente que lleguen a la época de servicio con el mejor estado corporal y sin parásitos.

Sin embargo, hay categorías intermedias como las vaquillonas preñadas que pueden acumular cargas importantes de lombrices que pueden expresar su efecto a las 2-3 semanas post parto, con desmejoramiento y diarrea de un porcentaje variable de animales. Por lo tanto, si las vaquillonas han estado durante la gestación en pasturas de riesgo parasitológico (“amarillas” o “rojas”) debe considerarse la desparasitación de esa categoría previo al parto.

### **3.5. Algunas consideraciones y recomendaciones para el uso de antiparasitarios**

Los antiparasitarios disponibles en el mercado veterinario se diferencian entre sí no solamente por la vía de administración (orales, inyectables -subcutáneo/intrarruminal-, pour-on) sino también, por el espectro, persistencia de la eficacia y modo de acción sobre las lombrices y sus huevos en la materia fecal (efecto ovicida). Con estas particularidades -claro está- que no es lo mismo administrar cualquier principio activo en los diferentes meses del pastoreo. La mala elección del antiparasitario reducirá seriamente el retorno económico del tratamiento y en algunos casos, el fracaso podrá ser total.

## Grupos químicos y períodos recomendados de uso

|                        | VERANO                                                                            | OTOÑO                                                                             | INVIERNO | PRIMAVERA                                                                                          |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LEVAMISOLES            |  |                                                                                   |          |                                                                                                    |
| BENZIMIDAZOLES         |  |                                                                                   |          | <br>Dosis 50-100% |
| LACTONAS MACROCICLICAS |                                                                                   |  |          | <br>Sólo al 1%    |

La rotación de antiparasitarios retardará la resistencia

Queda claro que la selección del antiparasitario debe tener respaldo técnico y profesional para maximizar los beneficios productivos de su aplicación. El progreso del fenómeno de resistencia a los grupos químicos disponibles en el mercado veterinario exige un uso racional y criterioso para retardar o mitigar la falta de eficacia a campo. De esta manera, se pueden recomendar algunas medidas prácticas:

- Disminución de la frecuencia de aplicaciones antiparasitarias.
- Rotación de grupos químicos
- Utilización, en la medida de lo posible, de drogas con espectro específico para los parásitos actuantes.
- Ajuste correcto de las dosis para evitar subdosificaciones.
- Utilización de medidas complementarias de control que se sumen a la aplicación de antiparasitarios.

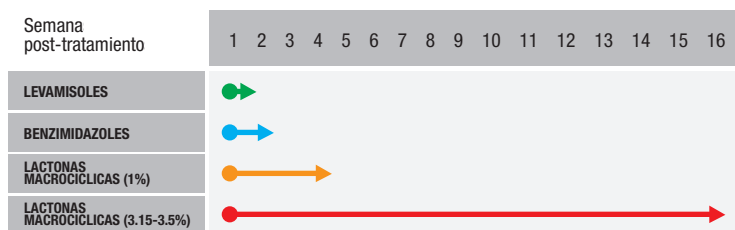
### 4. Producción de carne sin residuos de antiparasitarios

Luego de administrados, los antiparasitarios sufren procesos metabólicos en diferentes órganos (hígado, riñones, etc.) y tejidos (músculo, grasa, piel, etc.) antes de alcanzar los lugares donde se localizan los parásitos y ejercer su acción terapéutica. De ésta manera, órganos y tejidos acumulan distintas concentraciones del fármaco o sus metabolitos que permanecen por un tiempo hasta que son finalmente eliminados. La mayoría de los medicamentos, incluyendo los antiparasitarios, generan restricciones al consumo, en tanto persistan como residuos en niveles incompatibles de acuerdo con los límites establecidos por los organismos de salud a nivel nacional e internacional. Los residuos pueden aparecer tanto en productos frescos como en los termoprocados. Es por este motivo que, debe respetarse lo establecido como “tiempo de retiro” o “tiempo de espera” para cada antiparasitario, el cual comprende el período que se necesita después de administrado para que la carne esté libre de residuos químicos.

Los tres principales antiparasitarios de amplio espectro -Benzimidazoles, Levamisoles y Lactonas Macroclícas- presentan diferencias importantes en cuanto al tiempo de retiro necesario para que

los animales puedan ser enviados a faena. Las diferencias están vinculadas con las estructura química, vía de administración, metabolitos, afinidad por el tejido graso, etc. entre otras. Además, se han agregado en los últimos años, el desarrollo de formulaciones inyectables que al aumentar la concentración del principio activo, prolongan la actividad terapéutica (ej. formulaciones "larga acción" (LA) o de "eficacia prolongada") y también, el tiempo de retiro hasta las 16 semanas postratamiento.

## Grupos químicos y períodos de retiro en vacunas de carne



Los residuos en la carne afectan la salud del consumidor y penalizan en la exportación

### 5. El control de parásitos y el futuro de la producción de carne vacuna

Los especialistas visualizan una ganadería que transitará por dos caminos que conducen al aumento global de la producción para consolidar el mercado interno y abastecer los requerimientos de exportación en todas sus modalidades. Uno de ellos es el aumento de productividad individual donde los aspectos sanitarios en general y el control de parásitos en particular, jugarán un rol central en el logro de los objetivos. La vuelta a los sistemas pastoriles como base para lograr animales con buen desarrollo previo a su terminación a corral constituirá un desafío para productores y profesionales ya que el contexto de manejo y el fenómeno de resistencia a los antiparasitarios necesita un abordaje diferente y más profesional que el de épocas pasadas. El otro camino será el de la recomposición del stock donde la cría de las hembras de reemplazo del rodeo deberá ser también muy atendida en función de lograr vientres bien desarrollados y con las aptitudes maternas y genéticas apropiadas.

En ese marco de producción, el control de las infecciones parasitarias exigirá un uso racional e inteligente de los antiparasitarios, no solamente para prevenir o retrasar el problema del desarrollo de lombrices resistentes, sino también, para producir carne apta para el consumo interno y la exportación respetando los niveles de residuos establecidos por las regulaciones nacionales e internacionales en la materia.

## 6. Bibliografía

CARACOSTANTOGOLO, J.; CASTAÑO, R.; CUTULLÉ, Ch.; CETRÁ, B.; LAMBERTI, R.; OLAECHEA, F.; RUIZ, M.; SCHAPIRO, J.; MARTINEZ, M.; BALBIANI, G. y CASTRO M. 2005. Evaluación de la resistencia a los antihelmínticos en rumiantes en Argentina. En: Estudio, FAO Producción y Sanidad Animal, Resistencia a los Antiparasitarios Internos en Argentina, Roma, ISBN 92-5-305428-X, ISSN 1014-1200, p. 7- 34.

COLES, GC., BAUER, C., BORGSTEEDE, FHM, GEERST, TR, KLEI, TR, TAYLOR, MA, WALLER, PJ. 1992. Methods for detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) Vet. Parasitol, 44: 35-44.

DESCARGA, C.O; STEFFAN, P.E; MEZZADRA, C; FIEL, C.A. 1996. Suceptibilidad de bovinos Aberdeen Angus a la infección natural por nematodos Trichostrongylideos. I. Parámetros clínicos, parasitológicos y productivos. Rev. de Inv. Agrop. (RIA) INTA, 27 (2): 119-131.

ENTROCASSO, C.M. y STEFFAN, P.E. 1980. Programa de control de parásitos gastrointestinales en sistemas reales de producción de carne bovina: metodología de estudio. Criterios para el tratamiento. En: Memorias del III Congreso Argentino de Ciencias Veterinarias, Noviembre de 1980, Buenos Aires, pp. 170-181.

FAZZIO, L., YACACHURY, N., GALVÁN, W., PERUZZO, E., STREITENBERGER, N., SÁNCHEZ, R., 2011. Efecto de nematodos gastrointestinales resistentes a ivermectina en engorde a corral: observaciones preliminares. Vet. Arg. 28: 1-14.

FERREYRA, D.A., STEFFAN, P.E. y FIEL, C.A. 2002. Dinámica estacional y diaria en las pasturas de poblaciones de nematodos trichostrongylideos de bovinos. Rev. de Investigac. Agropec., Vol 31, Nº 2, 25-38.

FIEL, C.A; SAUMELL, C.A; STEFFAN, P.E; RODRIGUEZ, E.M y SALABERRY, G. 2000. Resistencia de los nematodos Trichostrongylideos -Cooperia y Trichostrongylus- a Tratamientos con Avermectinas en bovinos de la pampa húmeda –Argentina-. Revista de Medicina Veterinaria 81 (4): 310-315.

FIEL, C.A., STEFFAN, P.E. y FERREYRA D.A. 2011. Diagnóstico de las parasitosis más frecuentes de los rumiantes: Técnicas de laboratorio e interpretación de resultados, C. Fiel - Pfizer San. Anim. (Eds.), Programa de Control Parasitario Sustentable, CPS, ISBN 978-987-33-1502-2, p. 143.

FIEL, C., STEFFAN, P., ENTROCASSO, C. 2013. Epidemiología e impacto productivo de nematodos en la Pampa Húmeda. En: Enfermedades parasitarias de importancia clínica y productiva en ru-

miantes, Fiel, C. y Nari, A. (Editores), Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L., ISBN 978-9974-674-35-6, pp. 29-58.

FIEL, C.; STEFFAN, P.; GUZMÁN, M. 2014. Enfermedades Parasitarias en la Cría Vacuna. Capítulo 8, En: Manejo de la Cría en la Región Pampeana, Cauhepé, M. (Editor). Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires (R.A.), ISBN 978-950-504-627-0, pp. 151-178.

FIEL, C., CRISTEL, S., ANZIANI, O., DESCARGA, C., CETRÁ, B., ROMERO, J., FERNÁNDEZ, S., ENTROCASSO, C., LLOBERAS, M., STEFFAN, P. 2015. A survey on anthelmintic resistance in grazing cattle of Argentina. Conference Paper, WAAVP 2015, Liverpool, UK

FIEL, C., STEFFAN P., BERNAT G. and RIVA E. 2016. The Control of Trichostrongyle Infections in Grazing Cattle of Argentina in a Context of Multiple Anthelmintic Resistance. Journal of Veterinary Medicine and Research, 3 (1): 1041.

GARRIZ, C.A.; GALLINGER, M.; TOURAILLE, C.; STEFFAN, P.E.; FIEL, C.A.; AMBRUSTOLO, R.R.; BIONDANI, C.A.; ZAMORANO, M. y BULMAN, G.M. 1987. Gastrointestinal parasitism: Its effects on muscle, fat and bone composition of the carcass and organoleptic characteristics of meat. Proc. of the Symposium: The economical impact of Parasitism in cattle. August 1987. In Association with the XXIII World Veterinary Congress, Montreal, Canadá. Ed.: Leaning, W.H.D. and Guerrero, J.; pp. 57 - 59.

GIUDICI, C., ENTROCASSO, C. STEFFAN, P. 2013. Biología, fisiología e inmunidad de nematodos gastrointestinales y pulmonares. En: Enfermedades parasitarias de importancia clínica y productiva en rumiantes, Fiel, C. y Nari, A. (Editores), Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L., ISBN 978-9974-674-35-6, pp. 1-28.

GUZMÁN, M.; FIEL, C.A.; STEFFAN, P.E.; RIVA, E.; BERNAT, G. 2012. Supervivencia y capacidad infectiva de larvas criopreservadas de nematodos trichostrongylideos. InVet. 2012, 14(1): 25-32 ISSN 1668-3498

STEFFAN, P.E.; FIEL, C.A.; ENTROCASSO, C.M.; ACUÑA, C.M. y ROJAS PANELO, F.M. 1982. Parasitosis gastrointestinal de los bovinos: I.- Estudio epidemiológico; II.-Influencia sobre la ganancia de peso. Gaceta Veterinaria, Tomo XLIV, Nro. 369, 278 - 290.

STEFFAN P. y FIEL C. 1994. Efectos en producción y control de nematodos gastrointestinales en bovinos. En: Enfermedades Parasitarias de Importancia Económica en Bovinos: Bases epidemiológicas para su prevención y control en Argentina y Uruguay. Ed.: Nari A. y Fiel C.; Editorial Hemisferio Sur, Montevideo (Uruguay), Capítulo 7, pp. 131 - 153.

STEFFAN, P.E., FIEL, C.A., SAUMELL, C.A., FUSÉ, L.A., IGLESIAS, L.E. 2005. El uso de antihelmínticos en los programas de control y riesgo potencial de resistencia. En: Resistencia a los antiparasitarios en Argentina. FAO, 85-92, Roma, Italia.2005.

STEFFAN, P.E., FIEL, C.A. y FERREYRA, D.A., 2012. Endoparasitosis más frecuentes de los rumiantes en sistemas pastoriles de producción: Aspectos básicos de consulta rápida. Ed. Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA), Programa de Control Parasitario Sustentable, ISBN 978-987-27689-0-4, 112 pág.

STEFFAN, P., FIEL, C., ENTROCASSO, C., SALADA, D. 2013. Control de nematodos en bovinos. En: Enfermedades parasitarias de importancia clínica y productiva en rumiantes, Fiel, C. y Nari, A. (Editores), Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L., ISBN 978-9974-674-35-6, pp. 175-200.

STEFFAN, P., FIEL, C. 2014. Programa Sustentable para el Control de las Infecciones Parasitarias, Cuadernillo Técnico N° 15, Serie del Instituto de Promoción de la Carne Vacuna (IPCVA) 32 p.

SUAREZ, V.H. 1994. Epidemiología de los nematodos de la región Subhúmeda y Semiárida Pampeana. En: Enfermedades Parasitarias de Importancia Económica en Bovinos: Bases epidemiológicas para su prevención y control en Argentina y Uruguay. Ed.: Nari A. y Fiel C.; Editorial Hemisferio Sur, Montevideo (Uruguay), Capítulo 5, pp. 95 - 129.

Suárez, V.H. & Cristel, S., 2007. Anthelmintic resistance in cattle nematode in the western Pampeana Region of Argentina. Vet Parasitol. 144 (1-2):111-7.

## EDITORIAL

La producción de ganados y carne vacuna de Argentina se encuentra ante el desafío de recuperar protagonismo en los mercados internacionales y garantizar como lo ha hecho siempre un abastecimiento de carne en el mercado interno, debiendo cumplir en ambos casos con los requerimientos de una demanda crecientemente exigente en calidad e inocuidad del producto.

En este marco, el IPCVA viene trabajando desde unos años abordando la problemática relacionada con el control de las enfermedades parasitarias de los vacunos en un contexto de progresiva resistencia a los antihelmínticos disponibles en el mercado veterinario.

Dentro de este objetivo, es que se interactúa con la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires, con el propósito de llevar adelante el Programa de Control Parasitológico Sustentable, que se focaliza en la realización de cursos de capacitación con veterinarios y laboratorios, como así también reuniones técnicas con productores ganaderos. Las actividades técnicas de transferencia, capacitación y extensión han sido apoyadas con la elaboración de material audiovisual y la entrega de manuales, cuadernillos, boletines y afiches, con información completa y adaptada a las diferentes audiencias alcanzadas.

La producción de este nuevo documento técnico aporta contenido de primer nivel que ayudará a mejorar la adopción complementaria de tecnologías de insumos y fundamentalmente de manejo para enfrentar los desafíos que implica llevar adelante un diagnóstico correcto que determine la oportunidad de los tratamientos antiparasitarios y las medidas apropiadas de manejo que ayuden a minimizar pérdidas de productividad y calidad por enfermedades de origen parasitario.

