

# Uso eficaz de los tratamientos antihelmínticos en ovinos.

**M en C Jorge Alfredo Cuéllar Ordaz**

jcuellar@servidor.unam.mx  
Laboratorio de Parasitología  
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán  
Universidad Nacional Autónoma de México

Las enfermedades parasitarias representan uno de los problemas sanitarios más importantes y frecuentes a nivel mundial. Afectan en forma continua al ganado ovino, principalmente a los animales jóvenes en desarrollo, impactando en su crecimiento y productividad. La elevada prolificidad, adaptabilidad y resistencia a diversas condiciones climáticas hacen que los parásitos tengan una amplia distribución geográfica y alta prevalencia, tanto en regiones con clima templado como tropical.

Por lo anterior, y con la finalidad de contrarrestar los efectos negativos de los parásitos, se han desarrollado y utilizado los antihelmínticos para lograr un buen estado de salud de los animales. Desafortunadamente por el uso excesivo y continuo de los antiparasitarios, así como la aplicación de dosis menores a las terapéuticamente recomendadas, se ha desarrollado una resistencia hacia esos productos. La resistencia a los antihelmínticos es un problema que tiene una gran repercusión económica, trayendo como consecuencia bajas utilidades al productor y favoreciendo el desaliento y abandono de la actividad pecuaria por no lograr una mejora en el estado de salud de sus animales y en consecuencia una baja rentabilidad de su explotación.

Es muy importante saber que existen diversos tipos de antihelmínticos (anexo 1) que tienen un modo de acción o efecto sobre los parásitos diverso (anexo 2) y por lo tanto su empleo puede ser eficaz sólo para algún tipo de parásito.

## **Características de un desparasitante ideal.**

Todas las características deseables del mejor antiparasitario, difícilmente las pueda poseer alguno de los principios activos disponibles en el mercado, sin embargo, es conveniente que tengan la mayor cantidad de los siguientes atributos:

- Una eficacia del 100% contra las fases adultas e inmaduras del parásito.

Las infecciones parasitarias se caracterizan por ser ocasionadas, tanto por las fases en crecimiento o larvarias de los parásitos, como por las etapas adultas. Un claro ejemplo de esta situación ocurre en la fasciolosis donde las fases juveniles, al migrar a través del parénquima hepático, causan lesiones severas que se traducen en los signos clínicos más importantes y característicos de la enfermedad.

Por otro lado, es factible que un animal padezca una infección parasitaria por fases larvianas y adultas al mismo tiempo.

- Amplio espectro contra distintos tipos de parásito.

Para el productor resulta de mayor utilidad por facilidad y costos el empleo de productos antiparasitarios que tengan efecto sobre la mayor cantidad de parásitos posible. Como se verá más adelante, esta situación no ocurre con alguno de los medicamentos disponibles.

En este sentido, es importante hacer dos consideraciones, la primera que el término endectocida que se emplea con las lactonas macrocíclicas, siendo la más conocida la ivermectina, es una denominación muy ambiciosa, pues denota que este medicamento ataca o mata a todos los endo y ectoparásitos, situación falsa pues ese principio activo en los ovinos no tiene efecto contra gusanos planos (platelmintos como la *Fasciola hepatica* y *Moniezia* sp). La segunda, es que farmacológicamente hablando, es conveniente que un medicamento tenga una acción contra un solo tipo de parásitos incrementándose su eficacia hacia los mismos. Desde luego que esto último obligaría al empleo de dos o más medicamentos en un mismo animal.

- Que no induzca resistencia.

En la naturaleza existen seres vivos susceptibles y resistentes a sustancias químicas, microorganismos patógenos o incluso ambientes adversos. Los parásitos no son la excepción de esa realidad.

Está demostrado científicamente que prácticamente todos los principios activos no tienen una eficacia total, ubicándose la mejor entre el 98% y 99%, en otras palabras, al inicio del uso de un antihelmíntico existirá de 1% a 2% de parásitos a los cuales no mata pues son resistentes. Por lo tanto, cuando se administra a los ovinos un antihelmíntico eficaz son eliminados los parásitos susceptibles a dicho medicamento, quedando vivos, inicialmente en una mínima cantidad, los parásitos resistentes. Conforme se aplica con mayor frecuencia ese antihelmíntico se incrementa la cantidad de parásitos resistentes llegando al extremo de ser los únicos presentes en el rebaño.

La resistencia a los antihelmínticos es un problema que tiene una gran repercusión económica, trayendo como consecuencia bajas utilidades al productor y favoreciendo el desaliento y abandono de la actividad pecuaria.

En los rebaños ovinos de México la resistencia a los antihelmínticos es una realidad, pues existen las condiciones climáticas y de manejo del pastoreo que la favorecen. Lo anterior ha obligado a establecer las acciones necesarias para su detección, especialmente en aquellas regiones con alta frecuencia de desparasitación y en donde se han introducido animales con cepas presumiblemente resistentes.

- Fácil aplicación.

La aplicación de los medicamentos con acción antiparasitaria muchas veces depende del gusto, costumbre o experiencia del que lo realiza. Otras veces depende de la presentación del medicamento a emplear.

Un elemento que actualmente es de tomarse en cuenta es evitar, además de los residuos de medicamentos en la carne o leche, la presencia física de los medicamentos en el tejido muscular y subcutáneo. Muchos productos antihelmínticos permanecen varios días en el sitio de aplicación y son muy evidentes al momento del sacrificio e inspección de los animales en el rastro. Por esta razón, los productores prefieren los antiparasitarios que se administren por la boca.

- Baja toxicidad para el hospedador, en sus distintas etapas fisiológicas.

En general, todos los productos con efecto antiparasitario, empleados con las dosis recomendadas, disponibles en la actualidad son inocuos para los ovinos.

Una excepción es el albendazol, bencimidazol que al emplearse en ovejas con gestación temprana (primeros 50 días) ocasiona problemas de malformación (teratogénicos) al nacimiento de los corderos y su posterior muerte. Esta situación se complica en muchos rebaños ovinos de México, donde la presencia del semental es continua y existen ovejas con una gestación en distinto tiempo de avance.

También puede presentarse intoxicación por sobredosificación de closantel donde se produce ceguera por necrosis del nervio óptico. Esto particularmente se ha reportado en corderos tratados con closantel en presentación concentrada.

- Bajo costo para el productor.

Quizás sea el atributo más buscado por los productores. Es de entender que entre menos gastos fijos existan en una explotación ovina, se incrementa su rentabilidad. Sin embargo, es importante considerar que el gasto en algún medicamento se debe traducir en una mejora en la salud y en consecuencia en la producción de los animales, por lo que resulta necesario siempre conocer la relación costo:beneficio y de esta manera tomar la decisión para el empleo de cualquier fármaco.

- Amplia disponibilidad en el mercado.

Resulta de utilidad el contar con un principio con las características favorables antes señaladas si el productor no puede adquirirlo. Muchos productos eficaces, independientemente de su marca comercial, no resulta fácil adquirirlos en cualquier farmacia veterinaria.

■ Nulo impacto sobre el ecosistema.

Los productos antiparasitarios, independientemente la vía por la que fueron administrados, se transforman (metabolizan) en el cuerpo del animal para formar la porción del medicamento que es activa contra los parásitos. Los productos de desecho, ya sin actividad antiparasitaria, son eliminados por las heces y orina.

Una excepción de lo anterior es la ivermectina que se ha demostrado se elimina, prácticamente sin modificaciones, por el excremento y orina, manteniendo su actividad antiparasitaria. Esto ha favorecido la opinión de que la ivermectina degrada el ambiente al afectar u ocasionar la muerte de nematodos de vida libre, lombrices de tierra, escarabajos y ácaros coprófagos, al alimentarse de heces o materia orgánica mezclada con orina de animales tratados con ese antiparasitario.

Es importante dimensionar a largo plazo el efecto de la ivermectina en aquellos ecosistemas donde los animales son desparasitados con ese medicamento.

**Para lograr una buena eficacia de los tratamientos antiparasitarios se requiere:**

Diagnóstico objetivo.

Independientemente del cuadro clínico que presente un animal parasitado, es importante conocer el tipo de parásito que está presente y la cantidad de fases evolutivas (huevos, quistes o larvas) que elimina en el excremento.

Como puede observarse en el cuadro 1, el principio activo a emplear dependerá de la enfermedad parasitaria que padece el animal.

La forma más común para conocer que tipo de parásito que padece el ovino es a través del examen de la materia fecal en el laboratorio de parasitología. Para tal efecto se requiere muestrear antes del tratamiento y entre 10 a 15 días después. El primer resultado sirve para saber que tipo de medicamento emplear y el segundo verificar la eficacia del mismo y descartar la presencia de resistencia a los antiparasitarios.

Es conveniente, dependiendo de las condiciones climáticas, efectuar muestreos periódicos (cada 1 ó 2 meses) para conocer los momentos más adecuados para el tratamiento antiparasitario.

No usar como criterio el peso promedio.

Es importante conocer el peso de los animales para la dosificación exacta de los medicamentos. Para el cálculo objetivo del peso de los animales se pueden pesar algunos animales del rebaño (pesados y livianos) para conocer el rango de peso.

Se recomienda no utilizar como criterio el peso promedio, pues se corre el riesgo de sub o sobredosificar a los animales. Una estrategia para evitar esto es tratar primero a los más pesados y seguir desparasitando a los que le siguen en peso. Resultaría más grave aplicar poco medicamento a un animal pesado que administrar una mayor cantidad a uno ligero.

#### Usar productos de calidad comprobada.

Los medicamentos deben adquirirse en farmacias veterinarias legalmente establecidas y se debe evitar la compra de productos *piratas* o robados.

Como ya se mencionó, es importante emplear medicamentos con espectro reducido, entre menor espectro tengan, mejor eficacia individual tiene.

En este apartado vale la pena mencionar que existen diversos nombres comerciales para un mismo principio activo (cuadro 2).

#### Emplear la dosis recomendada para cada producto.

La dosis de los antiparasitarios debe aplicarse de acuerdo al peso vivo en pie del animal. Resulta muy importante verificar la concentración del producto, pues un solo producto comercial puede tener dos concentraciones diferentes.

De los cuadros 3 al 7 se exponen las dosis para los diferentes principios activos de acuerdo al parásito presente.

#### Periodicidad de los tratamientos antiparasitarios.

Existen diversos criterios para repetir los tratamientos contra los parásitos. Por ejemplo, puede hacerse por algún periodo determinado, cada 2, 4 ó 6 meses. Muchas veces esto se hace independientemente si se efectuó el diagnóstico de laboratorio.

Otro criterio que se sigue es en función a las estaciones del año, aplicando los medicamentos alrededor de la época de lluvias, momento en que se incrementa el riesgo de adquirir las parasitosis.

También la aplicación de los medicamentos se hace de acuerdo de la etapa fisiológica de los animales, el ejemplo en este sentido es la desparasitación alrededor del parto, para contrarrestar el fenómeno de *alza posparto* (incremento de la eliminación de huevos de nematodos gastroentéricos en las ovejas antes y después del parto).

Algunos productores toman la decisión de desparasitar cuando los animales manifiestan algún signo clínico de parasitosis (baja de peso, edema submandibular, mucosas pálidas, diarrea, etcétera). En ocasiones sólo estos animales son los que reciben el medicamento, los que no muestran signos se

mantienen sin tratamiento. En este sentido cabe mencionar que muchos animales del rebaño poseen parásitos y no manifiestan signos clínicos de la enfermedad no afectando su desempeño productivo, esto se conoce como parasitosis subclínica o resiliencia.

### Tratamientos antiparasitarios utilizados en México.

Actualmente existen diversos fármacos con eficacias y espectros variables para el ataque a los parásitos. En el cuadro 1 se anotan algunos medicamentos empleados contra los parásitos gastrointestinales en los rumiantes, disponibles en México. Es evidente que hay fármacos que tienen acción contra más de un tipo de parásitos y que hay medicamentos no útiles en algunas parasitosis.

**Cuadro 1 Espectro de los antiparasitarios comúnmente empleados en ovinos.**

Principio activo	Cestodos	<i>Fasciola hepatica</i>	Nematodos gastroentéricos	Nematodos pulmonares	<i>Oestrus ovis</i>
Albendazol	X	X	X	X	
Fenbendazol	X		X	X	
Oxfendazol	X		X	X	
Triclabendazol		X			
Ricobendazol	X		X	X	
Febantel	X		X	X	
Netobimín	X		X	X	
Levamisol			X	X	
Closantel		X	X		X
Rafoxanida		X	X		X
Nitroxinil		X	X		X
Ivermectina			X	X	X
Moxidectina			X	X	X
Doramectina			X	X	X
Ivermectina + closantel		X	X	X	X
Ivermectina + clorsulón		X	X	X	X
Moxidectina + triclabendazol		x	X	X	X

**Cuadro 2. Productos comerciales y principio activo que contienen de algunos de los antiparasitarios utilizados en ovinos de México.**

Principio activo	Nombres comerciales
Albendazol	<i>Albendaphorte, Bedaval, Valbazen, Sinvermín</i>
Fenbendazol	<i>Actuol, Bayverm, Bendakap, Fencare, Fenzol, Panacur, Vetozone</i>
Oxfendazole	<i>Synanthic</i>
Oxibendazol	<i>Rekaoxibendazole</i>
Triclabendazol	<i>Fasinex</i>
Ricobendazol	<i>Benzol, Albenzol, Axilur, Ricofino, Ricozol</i>
Netobimín	<i>Hapadex</i>
Levamisol	<i>Antilmín, Cooperosol, Duphasol, L-Vermifugare, Levamicín, Levamisin, Levamivet, Levavet, Littosol, Neociverm, Newvet F, Parasitol-L, Ripercol, Vermifín, Vermitamizol, Vermizole</i>
Closantel	<i>Closantel, Closantel Panvet, Closantil, Fasciocarbol, Fascionil, Fasciontel</i>
Rafoxanida	
Nitroxinil	<i>Trodax</i>
Ivermectina	<i>Baymec, Dectiver, Ectocín, Endectín, Endovet, Iverfín, Iverfull, Iverjet, Iverkap, Ivermectina, Ivermectina Ouro fino, Ivertec, Ivomec, Promectina, Rank, Trivermec, Virbamec, Zoomectín</i>
Moxidectina	<i>Cydectín</i>
Doramectina	<i>Dectomax</i>
Rafoxanida + albendazol + fenbendazol	<i>Rafoxaverm-AF</i>
Closantel + levamisol	<i>Vermisantel complex</i>
Ivermectina + closantel	<i>Ivertec-F</i>
Ivermectina + clorsulón	<i>Ivomec-F, Dectiver-F</i>
Moxidectina + triclabendazol	<i>Cydectin + Fluke</i>

**Cuadro 3. Espectro y dosificación de los bencimidazoles en ovinos (mg/kg de peso vivo).**

	Nematodos gastrointestinales			<i>Fasciola hepatica</i>			
	Nematodos pulmonares	Adultos	Larvas	Cestodos	Adultos	6-12 sem.	< 6 sem.
Tiabendazol	66 mg/kg	44 mg/kg	88 mg/kg				
Oxibendazol		10 mg/kg					
Netobimín	7.5 mg/kg		20 mg/kg	7.5 mg/kg	20 mg/kg		
Albendazol	5 mg/kg				7.5 mg/kg		
Sulfóxido de albendazol	5 mg/kg						
Febantel	5 mg/kg						
Fenbendazol	5 mg/kg						
Oxfendazol	4.5 mg/kg						
Tiofanato	100 mg/kg	50 mg/kg					
Triclabendazol					10 mg/kg		

**Cuadro 4. Espectro y dosificación de los imidazotiazoles en ovinos (mg/kg de peso vivo).**

	Nematodos pulmonares	Nematodos gastrointestinales
Clorhidrato de levamisol	6 - 8	
Fosfato de levamisol	6 - 8	



**Cuadro 5. Espectro y dosificación de los derivados salicilanílicos en ovinos (mg/kg de peso vivo).**

	Nematodos gastroentéricos hematófagos	<i>Fasciola hepatica</i>	<i>Oestrus ovis</i>
Rafoxanide	7.5		
Closantel oral	5 – 10		
Closantel inyectable	2.5 - 5		

**Cuadro 6. Espectro y dosificación de nitrofenoles en ovinos (mg/kg de peso vivo).**

	Nematodos gastroentéricos hematófagos	<i>Fasciola hepatica</i>	<i>Oestrus ovis</i>
Nitroxinil	10		13

**Cuadro 7. Espectro y dosificación de las lactonas macrocíclicas en rumiantes (µg/kg de peso vivo).**

Nematodos pulmonares	Nematodos gastrointestinales			Artrópodos			
	Adultos	Larvas	Larvas en hipobiosis	Piojos	Dípteros productores de miasis	Ácaros	Garrapatas
Ivermectina	200						
Moxidectina	200						
Doramectina	200						

### Dosificación comparativa de los bencimidazoles en los rumiantes

Principio activo	Eliminación en carne (días)	Eliminación en leche (días)	Dosis (mg/kg)			Vía de administración
			Bovinos	Ovinos	Caprinos	
Tiabendazol	0	4	66-110	50	<b>100</b>	O
Albendazol	14	NA	10	5	<b>7.6</b>	O, IR
Mebendazol	8	NA	12.5	15	<b>30</b>	O
Fenbendazol	14	0	7.5	5	<b>10</b>	O, IR
Oxfendazol	14	5	5	4.5	<b>10</b>	O, IR
Ricobendazol		3	7.5			IM, SC
Febantel	8	4	7.5	5	<b>10</b>	O, IR
Netobimín	10	3	7.5	7.5	<b>15</b>	O

### Dosificación comparativa de los compuestos imidazotiazoles en los rumiantes

Principio activo	Eliminación en carne (días)	Eliminación en leche (días)	Dosis (mg/kg)			Vía de administración
			Bovinos	Ovinos	Caprinos	
Levamisol	8	3	8	7.5	<b>12</b>	O, SC
Morantel	0	0	10	6	<b>10</b>	O

## Dosificación comparativa de las lactonas macrocíclicas en los rumiantes

Principio activo	Eliminación en carne (días)	Eliminación en leche (días)	Dosis (mg/kg)			Vía de administración
			Bovinos	Ovinos	Caprinos	
Ivermectina	21	NA	0.2	0.2	<b>0.3</b>	O, SC, T
Doramectina	21	NA	0.2	0.2	<b>0.2</b>	SC
Doramectina	21	NA	0.5			T
Moxidectina	21	NA	0.2	0.2	<b>0.2</b>	O, SC
Moxidectina	21	NA	0.5			T
Esprinomectina		0	0.5	0.5	<b>0.5</b>	T

## **Anexo 1.**

Los antihelmínticos disponibles en la actualidad se agrupan de acuerdo a su naturaleza química y efectos sobre los parásitos.

### 1. Bencimidazoles y probencimidazoles:

Mebendazol  
Oxibendazol  
Fenbendazol  
Oxfendazol  
Albendazol  
Tiofanato  
Febantel  
Netobimín

### 2. Imidazotiazoles:

Levamisol  
Morantel

### 3. Derivados salicilanílicos:

Rafoxanida  
Closantel

### 4. Nitrofenol:

Nitroxinil

### 5. Lactonas microcíclicas:

Ivermectina  
Moxidectina  
Doramectina

## **Anexo 2.**

### **Mecanismos de acción de los antihelmínticos.**

Aunque en algunos casos aun no se ha comprobado plenamente el modo en que el antihelmíntico actúa contra los parásitos, se puede afirmar que casi en todos los casos hay una alteración importante en el metabolismo de los mismos, que finalmente los paraliza o les causa la muerte.

El mecanismo de acción conocido y específico para cada uno de los grupos mencionados, es el siguiente:

1. Bencimidazoles y probencimidazoles:

Actúan sobre el metabolismo energético de los parásitos, inhiben la enzima fumarato reductasa, inducen un desacoplamiento mitocondrial y favorecen la secreción de la colinesterasa. Se ha demostrado que destruyen los microtúbulos citoplasmáticos por una afectación en la unión de la alfa y beta tubulina, produciendo una acumulación de vesículas secretoras y presentándose finalmente la muerte celular. Los microtúbulos son indispensables para el mantenimiento, nutrición y movimiento de las células en los parásitos. No se ve afectadas las células del hospedador.

2. Imidazotiazoles:

Tienen acción sobre el sistema nervioso del parásito, afectan los ganglios nerviosos y como resultado se presenta parálisis. Específicamente el levamisol puede ocasionar una alteración en el metabolismo energético.

3. Derivados salicilanílicos:

Actúan al desacoplar la fosforilización oxidativa del parásito, afectando la producción de energía y como consecuencia, la muerte del mismo.

4. Lactonas macrocíclicas:

Son compuestos derivados de la fermentación de hongos, su principal efecto es inducir una parálisis de los parásitos al estimular la liberación del ácido gama aminobutírico, un neurotransmisor de tipo inhibitorio que impide la transmisión de impulsos nerviosos en las uniones neuromotoras y neuromusculares del parásito.

Además se ha comprobado que estos principios activos se unen al receptor glutamato en la entrada del canal de cloro de las células nerviosas de nematodos y artrópodos. Eso permite una entrada de iones de cloro que provoca una parálisis flácida.

**Bibliografía recomendada:**

Cordero, M. (1999). Lucha contra las parasitosis: control y erradicación. Edit. Cordero M. y col. McGraw Hill interamericana.

Cuéllar, O.J.A. (2003). La resistencia a los antihelmínticos y métodos para reducir su presencia en los sistemas ovinos tropicales. Memorias del Segundo Seminario sobre Producción Intensiva de Ovinos. Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tabasco.

FAO (1999). Integrated sustainable parasite control of ruminants in mixed farming systems in Kenya. FAO TCP Report (TCP/KEN/822).

Katsung, A., Bertram, G. (1993). Farmacología básica. 4ª. Ed. Edit. Manual Moderno. S.A. de C.-V. México, 671-684.

Quiroz, R.H. (2003). Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. Ed. Limusa, México, D.F.

Sumano, L.H., Ocampo, C.L. (1997). Farmacología veterinaria. 2ª edición. Interamericana. México.