



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

(Universidad del Perú, DECANA DE AMERICA)

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA**

**LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA Y  
PARASITOLOGIA**



**EVALUACIÓN DE UNA NUEVA FORMULACION DE UNA  
IVERMECTINA DE LARGA ACCIÓN CONTRA SARNA  
SARCÓPTICA DE ALPACAS EN JUNÍN**

**Eva Casas A. y Amanda Chávez V.  
Laboratorio de Parasitología  
Facultad de Medicina Veterinaria  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**RESUMEN**

Se realizó una prueba experimental de campo, con el fin de evaluar la eficacia y el efecto residual de una ivermectina de larga acción contra la sarna sarcóptica en alpacas criadas a 4,300 msnm en la sierra de Junín (Unidad de Producción Cochas, SAIS Túpac Amaru). Estas alpacas se encontraban infestadas naturalmente por *Sarcoptes scabiei* var. *auchenia*, y la mayoría presentaba dermatitis costrosa y fístulas profundas. La evaluación se realizó en 2 grupos compuestos por 10 animales cada uno y distribuidos aleatoriamente. Grupo I: tratados con ivermectina L.A. (ALPAMEC L.A.), vía subcutánea a la dosis de 0.2 mg/Kg de peso vivo. Grupo II: controles no tratados. En los dos grupos se evaluó el porcentaje de ácaros vivos obtenidos por raspados cutáneos de cada animal, en los días 0, 15, 30, 45, 60 y 75 días posteriores al tratamiento. En función al número de ácaros vivos se halló el porcentaje de efectividad en el grupo tratado y se evaluó la evolución clínica de las lesiones. Los resultados mostraron que la ivermectina de larga acción presentó una efectividad del 98, 100, 100, 100 y 100 a los 15, 30, 45, 60 y 75 días post tratamiento en el Grupo I. La evaluación clínica de las lesiones permitió observar un notable desprendimiento de costras en los animales en los 15 días posteriores; asimismo, el 70% de la población no presentó costras a los 30 y 45 días posteriores, y cerca del 50% de los animales tratados evidenciaron crecimiento de fibra en las áreas afectadas a los 60 y 75 días post tratamiento, mientras que los restantes no presentaban costras. Sin embargo se observó recidiva en las lesiones a partir del día 75

en el 40% de los animales del grupo tratado, observándose dermatitis inicial y reinicio del prurito, aunque no se llegó a observar ácaros en los raspados realizados. Considerando que el período prepatente mínimo del *Sarcoptes scabiei* var. *aucheniae* es de 18 días se presume que probablemente estos hayan podido ser observados en una evaluación posterior (93 d), por lo que con la evidencia obtenida se podría indicar que el efecto residual no sobrepasa los 72 días.

**Palabras clave:** Ivermectina, Sarna, Alpacas, *Lama*, *Sarcoptes scabiei*

## SUMMARY

In order to evaluate the efficacy and residual effect of a long action ivermectin against sarcoptic mange in alpacas bred at 4,300 m.a.s.l. in the sierra of Junin (Cochas Production Unit, SAIS Tupac Amaru), an experimental field test was performed. These alpacas were naturally infested by *Sarcoptes scabiei* var. *aucheniae*, and most of them showed scabbed dermatitis and deep fistulas. The evaluation was performed on 2 groups of 10 animals each one, randomly distributed. Group I: animals treated with ivermectin L.A. (ALPAMEC L.A.), through subcutaneous route at a dose of 0.2 mg/kg of body weight. Group II: not treated control samples. On both groups, the percentage of live acarus obtained by skin scrapings from each animal on days 0, 15, 30, 45, 60 and 75 after the treatment was evaluated. Based on the number of live acarus, the percentage of effectivity in the treated group was found, and the clinical evolution of lesions was evaluated. The results showed that long action ivermectin presented an effectivity of 98, 100, 100, 100 and 100 at 15, 30, 45, 60 and 75 days after the treatment on Group I. The clinical evaluation of the lesions revealed a notorious separation of scabs 15 days after the treatment. Likewise, 70% of the alpacas population did not present scabs on 30 and 45 following days, and nearly 50% of the animals treated showed fiber growth on affected areas at 60 and 75 days after treatment, while the rest did not show scabs. However, relapse was observed in lesions since day 75 on 40% of animals of the group treated, showing initial dermatitis and return of itching, although no acarus were observed in scrapings taken. Considering that the minimum prepatent period of *Sarcoptes scabiei* var. *aucheniae* is 18 days, it is presumed that these might have been observed in a subsequent evaluation (93 days), for which reason, with the evidence obtained, it might be indicated that the residual effect does not exceed 72 days.

Key words: Ivermectin, mange, alpacas, *Sarcoptes scabiei*.

## INTRODUCCIÓN

La sarna constituye uno de los principales problemas parasitarios en la explotación de alpacas del Perú, revistiendo gran importancia económica y ocasionado por las pérdidas irrecuperables a los productores en fibra y lana (Guerrero *et al.*, 1986; Rojas, 1990). Son más susceptibles los animales con mala alimentación y sometidos a condiciones de estrés físico, fisiológico o ambiental como el hacinamiento, largas caminatas y manejo deficiente etc. (Blood, 1992).

La sarna sarcóptica es ocasionada por el *Sarcoptes scabiei*, de 0.2 a 0.4 mm, localizado en el tejido subepidérmico de las zonas desprovistas de fibra; ubicándose en túneles que excavan en el interior de la piel. La hembra fecundada excava galerías subepidérmicas en las que deposita los huevos a razón de 2-4 diarios, hasta poner 25-30 huevos en sus 4-6 semanas de vida. Luego de 3 a 5 días de incubación nacen las larvas hexápodas, que pueden excavar pequeñas galerías o salir a la superficie. A los 5 a 7 días las larvas mudan a ninfas que a su vez, en un plazo similar sufren dos mudas antes de convertirse en adultos. Se considera que en seis meses una única pareja de *S. scabiei* habrá dado lugar a seis generaciones. El ciclo total puede durar unos 18 a 26 días (Leguía y Casas, 1999; Nari y Fiel, 1994).

Las hembras grávidas excavan la superficie de la capa corneal de la piel con el fin de depositar los huevos. Las larvas y ninfas permanecen en los túneles o brotan a la superficie. Así la exfoliación normal de la piel termina exponiendo los túneles y cualquiera de las fases del ciclo biológico puede transmitirse por contacto a otros animales. La infestación se propaga sobre todo por contacto directo entre los hospederos, siendo capaces de migrar en sus 3 estadios. Los materiales inertes como mantas, utensilios y ropas pueden actuar como portadores. Los ácaros adultos no suelen sobrevivir más de una semana fuera del cuerpo del hospedero. Existen animales portadores de ácaros sin síntomas ni lesiones; son habituales y representan la fuente fundamental de infestación y rebrotes. Esta sarna además es muy favorecida en su aparición y extensión en el caso de los animales jóvenes, debilitados o hacinados; siendo más frecuente en establecimientos con mal manejo y durante los meses fríos del año (Nari y Fiel, 1994).

Se producen procesos irritativos e inflamatorios que desencadenan una fuerte reacción de hipersensibilidad de la piel, presentándose inicialmente un prurito interno. Los animales se frotan la

zona afectada contra cercos o el suelo, rascándose con sus miembros posteriores e incluso mordiéndose la piel. Más tarde se forman pápulas y vesículas, engrosándose la piel, que queda cubierta con costras pálidas (Blood, 1992). En las zonas afectadas no existe crecimiento de fibra, y se llega a deteriorar el valor comercial de la fibra ya que se desprende, engrosa o se torna quebradiza. Las zonas afectadas son propensas a las infecciones bacterianas secundarias como resultado de las condiciones orgánicas del animal (Alva, 1999).

La sarna de las alpacas representa la segunda enfermedad económicamente más importante, después de la gastroenteritis nematódica, pues produce pérdidas económicas estimadas en 300 000 dólares anuales, considerando la disminución del peso corporal, la disminución de la cantidad y de la calidad de la fibra, retardo en el crecimiento y mortalidad (Ministerio de Agricultura, 1973; Rojas, 1990). La incidencia de animales afectados por sarna sarcóptica va del 15 al 40% de la población, haciendo imperativo la adopción de programas de prevención y control a fin de reducir las pérdidas por baja en la producción (Alva, 1999).

Dentro de los diferentes grupo de antiparasitarios que han revolucionado el control de los parásitos se encuentran las lactonas macrocíclicas. Entre ellas tenemos la ivermectina, que dependiendo del excipiente inyectable utilizado en su formulación, esta droga podría ser de liberación rápida o ser de liberación lenta y sostenida. En el último caso produce una acción terapéutica eficaz durante un lapso de tiempo más largo, capaz de controlar la infección experimental (o reinfección natural), ocasionadas por larvas infectivas de nemátodos gastrointestinales, pulmonares y ácaros (Bulman y col., 1995).

En el presente estudio, se evaluó el efecto residual de una ivermectina de larga acción al 1% en el control de sarna sarcóptica en alpacas infestadas naturalmente.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Lugar de estudio y animales:**

La investigación se realizó en alpacas de la Unidad de Producción Cochas de la SAIS Túpac Amaru, provincia de La Oroya, departamento de Junín; con una altitud de 4,300 msnm, entre los meses de abril y junio del año 2004. Los animales experimentales se criaban en forma extensiva

en una punta de aproximadamente 300 alpacas. Se seleccionaron un total de 20 animales infestados naturalmente por sarna sarcóptica. Mediante un diseño randomizado se distribuyeron en 2 grupos de 10 animales cada uno y recibieron el tratamiento siguiente:

- Grupo I: Tratados con ivermectina de larga acción, administrado por vía subcutánea, a la dosis de 0.2 mg/kg de peso vivo de una solución de ivermectina (ALPAMEC L.A.) al 1% (1 ml/50 kg de peso vivo).
- Grupo II: Controles no tratados.

### **Método:**

#### **1. Determinación de la infestación y la efectividad del tratamiento.**

La evaluación parasitológica del acaricida se realizó mediante raspados de las áreas periféricas lesionadas, contándose larvas, ninfas y adultos vivos o muertos. Se diferenció los ácaros vivos de los muertos mediante una observación minuciosa de los movimientos de sus apéndices y de los cuerpos mutilados. Se evaluó las lesiones clínicas, las que fueron clasificadas en 5 niveles: 1: Dermatitis inicial (con ligera descamación en 1 ó 2 áreas afectadas); 2: dermatitis pronunciada; 3: Dermatitis moderada con mayor número de áreas afectadas; 4: Dermatitis costrosa; 5: Dermatitis costrosa y con fístulas profundas. La evolución de las lesiones a causa del efecto acaricida fue clasificada en cinco categorías: A: Con fibra; B: Sin costras; C: Gran desprendimiento de costras; D: Leve desprendimiento de costras; y E: Sin desprendimiento.

La evaluación de estos parámetros se realizó los días 0, 15, 30, 45, 60 y 75 días posteriores al tratamiento. Durante todo el tiempo que duró el experimento los animales tratados estuvieron en contacto con los animales del resto de la majada sin tratar, por lo tanto expuestos a reinfestaciones naturales. Los fármacos empleados fueron transportados, almacenados y administrados siguiendo las indicaciones de la firma casa productora (**AGROVET MARKET**).

#### **2. Análisis estadístico:**

Se halló el porcentaje promedio de ácaros vivos tanto individualmente como en forma colectiva. También fue determinada la efectividad del tratamiento mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Efectividad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ ácaros vivos GC} - \text{N}^\circ \text{ ácaros vivos GT}}{\text{N}^\circ \text{ ácaros vivos GC}} \times 100$$

Donde: GC = Grupo control y DT = Grupo del Tratamiento.

Los resultados fueron comparados con la prueba LSD (Fisher's Least-Significant-Difference), para determinar la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre las diferentes tasas de efectividades.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El cuadro 1, muestra los porcentajes promedios de ácaros vivos de *Sarcoptes scabiei* var. *aucheniae* en los diferentes grupos de tratamiento. En el grupo de animales tratados con ivermectina de larga acción que comenzó con un 100% de ácaros vivos, se pudo observar que disminuyó a 5% en los primeros 15 días y a 0% en el resto de días que duró la evaluación. En el grupo testigo los ácaros vivos se mantuvieron en el 100% durante todo el periodo experimental. Sin embargo, debido a la gravedad de las lesiones, un promedio de dos animales de este grupo fueron tratados a partir del día 30, en cada una de las observaciones restantes.

En el Cuadro 2 se consignan los porcentajes promedio de efectividad de la ivermectina de larga acción en alpacas con sarna. El grupo de animales tratados presentó una efectividad que llegó al 98% en el día 15 y se mantuvo en el 100% en el resto del periodo de estudio.

El análisis de los resultados de este estudio nos indica que existieron diferencias estadísticas significativas al nivel de 0.05 entre los dos grupos de trabajo en los exámenes realizados en los días 15 y posteriores al tratamiento a favor de la ivermectina de larga acción.

La evaluación clínica inicial de las lesiones en todos los animales mostró que la mayoría de las alpacas afectadas presentaban lesiones en las regiones axilar, abdominal, perineal e inguinal, en el grado 4 ó 5 (Fig. 1). En el grupo control se observó que estas lesiones se mantuvieron e incluso aumentaron su extensión y gravedad durante el tiempo que duró el estudio.

En el día 15 posterior al tratamiento, casi todos los animales presentaron desprendimiento de costras que variaba desde ligero hasta un total desprendimiento de las costras presentes en las lesiones (Fig. 2). En los días 30 y 45, las lesiones más graves se encontraban sin costras en cerca del 70% y las lesiones moderadas y leves se encontraban en total recuperación (Fig. 3,4). En el día 60, el 50% de las lesiones mostraban una recuperación total evidenciándose crecimiento de fibra, mientras que el 50% restante se mostraban sin costra (Fig. 5). En el día 75, el 50% de las lesiones se mantenían con una recuperación total, mientras que en el 40% de los animales se observó reactivación de las lesiones (dermatitis inicial y reinicio del prurito), aunque no se observó ácaros en los raspados realizados (Fig. 6).

No se presentó caso alguno de reacción tóxica posterior a la aplicación de los medicamentos empleados en el estudio.

La respuesta al tratamiento en el presente estudio fue superior a la descrita por Chávez *et al* (2001) y Portocarrero (1998), quienes trabajando con una ivermectina de larga acción en un grupo de alpacas sarnosas, tratadas con dosis de 0.2 mg/Kg. p.v, observaron una reducción del porcentaje de ácaros vivos posterior al tratamiento de 19, 4 y 0% a los 15, 30 y 45 días respectivamente, en el primer caso; mientras que en el segundo fue de 19, 4, 0 y 0% a los 15, 30, 45 y 60 días respectivamente.

En relación al porcentaje de efectividad de la ivermectina de larga acción obtenido en el presente estudio son similares a otros estudios a partir del día 30 en adelante. Así, en el estudio realizado por Santiago y Montes (1999) con una ivermectina de larga acción se obtuvo una eficacia de 100%, en la remoción de ácaros de la sarna de *Sarcoptes scabiei* var. *aucheniae*, a los 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49 y 56 días posteriores al tratamiento; así mismo, Valencia y Castrejón (2000), hallaron una efectividad que varió de 96% a los 3 días hasta un 100% en los días 7, 15, 22, 30 y 45 posteriores al tratamiento.

Los resultados de este estudio demostraron que la ivermectina al 1% de larga acción (ALPAMEC L.A.) presenta una gran efectividad en la eliminación de ácaros vivos. Sin embargo, es importante indicar la reactivación de lesiones clínicas, como la presencia de dermatitis inicial a los 75 días posteriores al tratamiento en el 40% de los animales, a pesar que no se observó la presencia de ácaros vivos. Conociendo que el periodo pre-patente mínimo del *Sarcoptes scabiei* var. *aucheniae* es de 18 días, se podría deducir que estos ácaros podían haber sido diagnosticado en

observación posterior (por ejemplo, a los 93 d), por lo que se podría presumir que con las evidencias obtenidas el efecto residual de la ivermectina de larga acción (ALPAMEC L.A.) no sobrepasa los 72 días.

**CUADRO 1.** Porcentaje promedio de ácaros vivos de *Sarcoptes scabiei* var. *aucheniae* en 10 alpacas tratadas con ivermectina de larga acción y en 10 alpacas sin tratamiento (Control), en los días 0, 15, 30, 45 y 75 post-tratamiento. SAIS Tupac Amaru, 2004.

Periodo (días)	Ivermectina L.A. %	Control %
0	100	100
15	5	100
30	0	100
45	0	100
60	0	100
75	0	100

**CUADRO 2.** Porcentaje promedio de la efectividad en la reducción de ácaros vivos de una ivermectina de larga acción en relación al número inicial de ácaros vivos en 10 alpacas tratadas y 10 alpacas controles en los días 15, 30, 45, 60 y 75 post-tratamiento. Sais Tupac Amaru, 2004.

Tratamientos	Porcentaje de efectividad				
	0-15	0-30	0-45	0-60	0-75
Ivermectina L.A.	98.0 <sup>a</sup>	100.0 <sup>a</sup>	100.0 <sup>a</sup>	100.0 <sup>a</sup>	100.0 <sup>a</sup>
Control	0.0 <sup>b</sup>	0.0 <sup>b</sup>	0.0 <sup>b</sup>	0.0 <sup>b</sup>	0.0 <sup>b</sup>

a, b Letras diferentes indican diferencias estadísticas ( $p > 0.05$ ) entre promedios de efectividad de controles realizados en una misma fecha.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alva, J.** 1999. Sarna y Piojera en Alpacas y Ovinos. MV. Rev. Cien. Vet. 15(2):28-29.
- Blood, D.C.; O.M. Radostits.** 1992. Medicina Veterinaria. p. 1179-1180. Ed. Interamericana-Mc Graw-Hill. 7ª ed. Tomo I. México.
- Bulman, G.M.; J. Caracostantogolo; C.S. Eddi y col.** 1995. El control prolongado de los antihelmínticos: concepto, realidad e importancia de esta acción frente a los parásitos internos de bovinos y ovinos. Vet. Argentina, Buenos Aires, XII, 113: 161-166.
- Chávez, A.; E. Casas; S. Suni.** 2001. Evaluación de la efectividad y el efecto residual de una ivermectina simple y una ivermectina de larga acción (Trust LA), contra sarna sarcóptica en alpacas. MV. Rev. Cien. Vet. 17(2):33-34.
- Guerrero, C.; J. Alva; G. Leguía; R. Villanueva.** 1986. Estudio de productividad en alpacas usando la ivermectina comparada con baños antisármicos y dosificaciones antinematódicas, MV. Rev. Cien. Vet. 2:11-22.
- Leguía, G; E. Casas.** 1999. Enfermedades parasitarias y atlas parasitológico de camélidos sudamericanos. p.190. Ed. Del Mar. Perú.
- Ministerio de Agricultura.** 1973. Estudio de evaluación de problemas de carnes en el Perú. Tomo V. Perú.
- Nari, A.; C. Fiel.** 1994. Enfermedades parasitarias de importancia económica en bovinos. p. 416-419. Ed. Hemisferios Sur. Argentina.
- Portocarrero, M.** 1998. Efecto residual de la ivermectina de larga acción en el control de sarna sarcóptica (*Sarcoptes scabiei* var. *aucheniae*) y su estudio histopatológico en alpacas (*Lama pacos*). Tesis Med. Vet. UNMSM. Perú.
- Rojas, M.** 1990. Parasitismo de los rumiantes domésticos. Terapia, prevención y modelos para su aprendizaje. p. 163-164, 373-374. Ed. Maijosa. Perú.
- Santiago, B.; G. Montes.** 1999. Efectividad antinematódica y acaricida de la ivermectina L.A. (Trust) en ovinos y alpacas, MV. Rev. Cien. Vet.15:31-32.
- Valencia, N.; M. Castrejón.** 2000. Evaluación antisármica y piojicida de una ivermectina de larga acción (Trust L.A.) en alpacas. MV. Rev. Cien. Vet. 16(3-4):26-28.



Fig. 1. Alpacas 10 y 5. Con lesiones de sarna grave en las zonas de vientre y región axilar respectivamente. Día 0 (previo al tratamiento) con ALPAMEC L.A.



Fig. 2. Alpacas 10 y 5. En recuperación, con desprendimiento de costras en las zonas de vientre y región axilar respectivamente. Día 15, post tratamiento con ALPAMEC L.A.



Fig. 3. Alpacas 10 y 5. En recuperación, con desprendimiento de costras en las zonas de vientre y región axilar respectivamente. Día 30, post tratamiento con ALPAMEC L.A.



Fig. 4. Alpacas 10 y 5. En recuperación, con desprendimiento de costras en las zonas de vientre y región axilar respectivamente. Día 45, post tratamiento con ALPAMEC L.A.



Fig. 5. Alpacas 10 y 5. En recuperación, se evidencia crecimiento de fibra en las zonas de vientre y región axilar respectivamente. Día 60, post tratamiento con ALPAMEC L.A.



Fig. 6. Alpacas 10 y 5. En recuperación, se evidencia crecimiento de fibra en las zonas de vientre y región axilar respectivamente. Día 75, post tratamiento con ALPAMEC L.A.