



Instituto
Nacional de
Investigación
Agropecuaria

URUGUAY

CONTROL DE PIETIN EN OVINOS

Dr. William K. Kruesi

Experto en Producción Ovina

En colaboración con:

Cuerpo de Paz de los Estados Unidos de América/Uruguay

VOCA - Voluntarios en Asistencia Cooperativa, EE.UU.

INIA - Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

Programa Nacional de Ovinos y Caprinos

Título: CONTROL DE PIETIN EN OVINOS

Autor: W. K. Kruesi

Boletín de Divulgación N° 41

© 1993. INIA

Editado por la Unidad de Difusión e Información Tecnológica del INIA
Andes 1365, Piso 12. Montevideo - Uruguay

ISBN: 9974-556-86-4

Quedan reservados todos los derechos de la presente edición. Este libro no se podrá reproducir total o parcialmente sin expreso consentimiento del INIA

CONTENIDO

PRESENTACION	5
CONTROL DE PIETIN EN OVINOS	
A. PIETIN EN OVINOS	7
1. Impacto económico	7
2. Factores que afectan el pietín en ovejas	8
3. Métodos de control del pietín	9
4. Situación	10
5. Objetivos	10
6. Prevenir nuevas infecciones.....	11
B. CUIDADOS DE LAS PATAS	11
1. Sobrecrecimiento de las pezuñas	11
2. Hacer un buen control sanitario	11
3. Desinfectar los cortes	13
C. TRATAMIENTOS	13
1. Dermatitis interdigital (pata quemada)	13
2. Pietín contagioso	14
3. Abscesos en patas	15
4. Daño en la suela	15
5. Infestación por moscas	15
6. Enfermedad de la línea blanca	16
D. SELECCION DE OVEJAS CON BUENA CONFORMACION	17
1. Métodos	18
2. Formulario de registro	21
COMENTARIOS GENERALES DEL CONSULTOR: OPINION SOBRE EL PROGRAMA DE ACTIVIDADES Y ENTREVISTAS	24
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	26

PRESENTACION

La importancia de los problemas podales que afectan a los ovinos, resintiendo la productividad de los sistemas ganaderos, es reconocida y es fuente de preocupación y atención permanente por parte de los productores ovejeros.

En general, un alto número de ellos implica medidas de manejo curativas y en menor grado preventivas, poniendo atención en el cuidado de pezuñas y baños podales, con diversidad de criterios en los relativo a formas de despezuar, tipo, oportunidad y frecuencia de los baños podales, generando resultados disímiles en el éxito del control de los problemas podales, en especial los causados por el pietín.

Por otra parte, un número muy reducido de productores pone énfasis en eliminar de su majada los animales susceptibles a problemas de pietín, buscando así aumentar en su establecimiento la frecuencia de los ovinos portadores de resistencia natural a la enfermedad, de forma que esta característica, que se hereda de padres a hijos, se incremente en las sucesivas descendencias.

El INIA que no ha estado ajeno a esta importante problemática de la producción ovina nacional, a través del Programa Nacional de Ovinos y Caprinos, colaboró con el Cuerpo de Paz y los Voluntarios en Asistencia Cooperativa de Estados Unidos de América apoyando la visita del Dr. William Kruesi a Uruguay, cuyo objetivo central fue aportar nuevos elementos y enfatizar la adecuada utilización de las prácticas tradicionales en el control y erradicación del pietín en ovinos.

La opinión técnica, las sugerencias y consejos de orden práctico que el Dr. Kruesi aportó durante su visita e incluyó en su informe final, fueron traducidas al español e integradas a la presente publicación, con la finalidad de que tengan una más amplia difusión entre los productores ovinos del país.

Si bien el tema no se agota aquí, estamos seguros que la información contenida en este boletín motivará en los lectores la reflexión sobre cómo encarar mejor las prácticas de manejo de los animales para el control y erradicación del pietín, así como las posibilidades que ofrece la aplicación del conocimiento tecnológico moderno para obtener mejores resultados del esfuerzo cotidiano en el quehacer agropecuario.

Ing. Agr. José A. Silva
Jefe Programa Nacional
de Ovinos y Caprinos

CONTROL DE PIETIN EN OVINOS

W. K. Kruesi

A. PIETIN EN OVINOS

El *pietín* es una enfermedad común en los ovinos y es difícil de erradicar. Los tratamientos convencionales, como los recortes rutinarios, baños podales, clasificación en sanos y enfermos y vacunaciones no han sido completamente exitosos. Eventualmente, los productores aceptan ataques periódicos de *pietín* en sus ovejas y hacen uso frecuentes de baños podales de sulfato cobre o de zinc para prevenir infecciones posteriores.

Los productores que logran erradicar esta enfermedad pueden asignar más recursos y manejar mejor su ganado, pasturas e infraestructura. Los ovinos sanos son más fáciles de manejar y más productivos.

1. Impacto económico

Las pérdidas económicas por el *pietín* incluyen:

a. Menos producción

Las ovejas infectadas con *pietín* claudican y no pastorean suficiente. A menudo permanecen echados o se acuestan y no consumen forraje en suficiente cantidad o calidad para proveer el máximo comportamiento productivo (lana y carne).

b. Más trabajo

Los productores y trabajadores de los establecimientos deben emplear más tiempo para reunir, tratar y clasificar a los animales infectados. El trabajo es desagradable, y para la mayoría de las ovejas los tratamientos son innecesarios.

c. Aumento de los gastos

Los medicamentos y desinfectantes utilizados para el control de *pietín* son muy caros en Uruguay.

d. El ataque de moscas

La piel ulcerada atrae moscas de la bichera y se desarrollan infecciones bacterianas secundarias. Heridas profundas con una masa de larvas de moscas retardan la cicatrización y dificultan el tratamiento.

2. Factores que afectan el pietín en ovejas

Hay muchos factores que afectan la incidencia del *pietín* en ovejas. La mayoría de ellos no pueden ser cambiados o controlados por los productores, o requieren gastos adicionales antes que puedan ser cambiados. La siguiente es una lista parcial de factores ambientales, biológicos, físicos y de manejo involucrados en esta compleja enfermedad:

1. Clima - temperatura, humedad.
2. Suelos - drenaje, estructura.
3. Nutrición animal - proteína, energía y minerales.
4. Selección de majada.
5. Tipo de patógeno - serotipos o cepas de la bacteria.
6. Sistema de producción - Sistemas intensivos y extensivos.
7. Manejo - sanidad, prevención, oportunidad.
8. Estructura física (conformación) de la pata y la piel.

Hay otros factores, pero estos son los más importantes. De esta lista, sólo el último factor, la *conformación de la pata y de la piel* es de importancia común en todas las razas, en todos los ambientes y todos los sistemas de producción.

La base principal para las siguientes recomendaciones es:

Las ovejas de buena conformación podal tienen pocos problemas de *pietín*.

HUMEDOS ----- SECOS

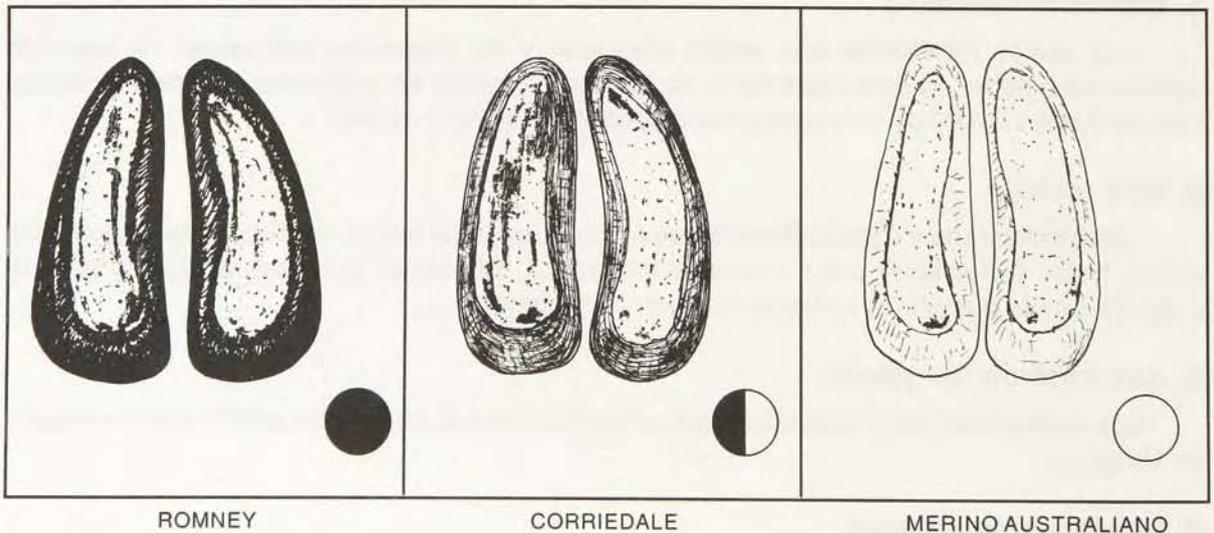


Figura 1. Adaptación de las razas de ovejas a ambientes específicos.

Seleccione animales, especialmente carneros, con patas perfectas. Note la silueta de la pata, la distancia entre los dedos, la incidencia de *pietín*, el color de la pezuña. Elija el tipo de patas más adecuado a su establecimiento.

3. Métodos de control del *pietín*

Hay cinco métodos usuales de control del *pietín*.

a. Cambio del ambiente

El clima cálido y húmedo contribuye a la supervivencia de la bacteria del *pietín*. Los productores podrían reducir el riesgo de infección protegiendo a las ovejas en un espacio cerrado con suelo seco, pero el costo de edificación sería prohibitivo.

Los productores pueden cambiar las características físicas del suelo, mejorando el drenaje del mismo, pero esto es impracticable en las áreas de explotación extensiva en Uruguay.

Las ovejas pueden ser trasladadas a diferentes ambientes para reducir la expansión de la infección. Por ejemplo, los animales enfermos pueden ser aislados de los sanos de la majada. En la práctica es casi imposible identificar a todos los portadores de la enfermedad. Por otro lado, las ovejas resisten ser separadas del resto de su majada, alternando su comportamiento con el aislamiento.

b. Eliminar la bacteria en las pezuñas

Para matar la bacteria en las pezuñas se emplean los baños podales que contienen sulfato de cobre o de zinc. Este enfoque es conveniente para prevenir el *pietín* pero no totalmente exitoso en el tratamiento de las infecciones activas.

El uso prolongado de sulfato de cobre, sulfato de zinc o baños podales con formol pueden dejar a la pezuña dura y seca, creando problemas secundarios (ver la sección de enfermedad de la línea blanca).

c. Estimular el sistema inmunológico del animal

Las vacunas son convenientes para desarrollar una respuesta inmunológica en un animal sano. Sin embargo, es igualmente importante evitar el ingreso de la bacteria causante del *pietín* a través de la piel.

d. Prevenir la entrada de la bacteria en las pezuñas

La primera defensa de los animales contra el *pietín* es la piel sana entre los dedos. De esta forma las patas deben permanecer libres de barro y estiércol en el espacio interdigital. Las patas con buena conformación se limpian por sí solas; el barro cae libremente desde el pelo y la piel entre los dedos. El espacio entre los dedos, la integridad de la piel, la dureza de la pared exterior y de la suela, constituyen importantes barreras a la bacteria del *pietín*.

Características físicas de importancia que afectan la salud de las patas, incluyen:

- a) espesor de la piel entre los dedos,
- b) dureza de la pared de las pezuñas,
- c) composición de la suela,
- d) espacio entre los dedos,
- e) conformación de la pata.

Las ovejas pueden ser fácilmente seleccionadas por patas apropiadas empleando el método descrito en esta publicación. Una buena conformación es esencial para prevenir el *pietín* en las ovejas.

e. Seleccionar ovejas con resistencia al *pietín*

Las ovejas pueden ser separadas visualmente en grupos con buenas o malas patas, pero es posible que no transmitan estas características a la generación siguiente. Esto es posible únicamente a través del mejoramiento genético planificado registrando los animales que producen descendencia con buena conformación y resistencia al *pietín*. La selección genética de ovejas con patas perfectas combinada con buena nutrición y sanidad puede proporcionar un control permanente de *pietín* a bajo costo. La selección genética de ovejas por peso de vellón, alta fertilidad y buenas patas puede realizarse simultáneamente.

El objetivo de un programa de un control de *pietín* exitoso es erradicar la enfermedad y mantener a la majada sana.

4. Situación

La mayoría de la producción comercial de ovejas en Uruguay está amenazada por nuevas infecciones de *pietín*, a pesar de los esfuerzos por controlar esta enfermedad. El recorte de pezuñas rutinario, las vacunaciones, el empleo de baños podales y la separación de los animales infectados no ha alcanzado el éxito deseado en erradicar la enfermedad. La principal causa de las nuevas infecciones no sólo es la presencia de las bacterias *Bacteroides nodosus* y *Fusiformis necrophorum*, sino también la defectuosa conformación de los pezuñas, la que permite a la bacteria penetrar en el tejido blando en el área interdigital (el espacio entre los dedos).

5. Objetivos

El principal objetivo es aumentar el ingreso de los establecimientos eliminando el *pietín* de cada majada individual. Esto puede lograrse empleando los métodos de bajo costo descritos aquí. Se ha dado especial consideración a las prácticas que requieren poco o ningún gasto.

La adopción de nuevos métodos de control del *pietín* por parte de los productores en Uruguay puede facilitarse programando reuniones de trabajo y demostraciones en establecimientos y estaciones experimentales. El instructor(es) principal(es) necesita mostrar y explicar los métodos con animales vivos o patas de un animal recientemente sacrificado.

Los veterinarios, técnicos y educadores pueden querer realizar reuniones especiales para ver los nuevos métodos y debatir las mejores formas para transferir la información a los productores.

6. Prevenir nuevas infecciones

Jamás adquirir animales de una majada con *pietín*. Impedir nuevas infecciones acondicionando las patas de los nuevos animales y dándoles baños podales. Una solución al 10% (peso/volumen) de sulfato de zinc y agua caliente (para hacer una solución saturada) es un tratamiento efectivo de prevención de la enfermedad. Consulte con su veterinario sobre otros tratamientos preventivos como el uso de vacunas y suplementos minerales.

En Uruguay se han observado defectos o mala conformación en las patas en carneros, ovejas, corderos y capones tanto en las majadas generales como en los planteles. La selección de animales con patas sanas es un camino para reducir la infección de *pietín* y por lo tanto las pérdidas económicas.

B. CUIDADO DE LAS PATAS

1. Sobrecrecimiento de las pezuñas

Los productores deberían cortar las pezuñas regularmente o no hacerlo nunca. Si no se cortan las pezuñas, el productor tiene que criar y seleccionar ovejas con patas que no requieran recorte.

Las ovejas usan proteína de la dieta para sostener el crecimiento de la lana, la producción de leche y mantenimiento. Una parte de esta proteína se destina al crecimiento de las pezuñas. Las ovejas pueden ser seleccionadas para emplear proteína para la producción de lana y leche en lugar del excesivo crecimiento de las pezuñas. La oveja que requiere poca atención tiene un mínimo crecimiento de las pezuñas y una correcta conformación de las patas y piernas, lo que permite que más proteína sea empleada en productos de valor económico, la lana y la leche.

Si el productor decide cortar la pezuña debe hacerlo en la mañana mientras las pezuñas están blandas por el rocío. Elegir un día seco para que los cortes se curen rápido.

Utilice tijeras afiladas o cuchillos para pezuñas. La hoja puede necesitar afilarse cada 50 animales. Las hojas dentadas trabajan bien en pezuñas duras y permanecen afiladas.

2. Hacer un buen control sanitario

Los productores deben aplicar un buen control sanitario para disminuir la expansión de la infección. Por ejemplo, desinfecte las tijeras de pezuñas después de recortar cada animal. Desinfecte las tijeras entre oveja y oveja usando agua hirviendo, un desinfectante (como los usados para desinfectar ubres de vacas lecheras), alcohol o materiales similares que no irriten la piel. Aceite las tijeras al finalizar la tarea para evitar el herrumbre.

Destruya los recortes de pezuñas, ya que la bacteria de *pietín* puede vivir en el tejido después de ser cortado.

El uso de formol para desinfectar las tijeras no es recomendable. El formol irrita los ojos y la piel de los trabajadores, y es sabido que causa cáncer.



Figura 2. Pezuña normal. No hay hendiduras (caries). La suela tiene un desgaste llano con o sin recorte.

Figura 3. El uso repetido de baños podales puede dejar las pezuñas duras y quebradizas. Separaciones de la pared externa pueden ser causadas por el *Bacteroides nodosus*. Cavidades de deterioro (caries) podrían llegar a ser infectadas por levaduras y otros organismos.

Figura 4. Recorte la capa exterior de la pezuña para exponer la cavidad. Pinte la pezuña con resina de pino y aceite de hígado de bacalao para restaurar la flexibilidad y promover el crecimiento de nuevos tejidos.



Figura 5. Cuartos fuertes. El desgaste de la pezuña es parejo y los animales caminan fácilmente.

Figura 6. Cuartos débiles. Demasiado peso recae sobre los talones permitiendo que los dedos sean excesivamente largos.

Figura 7. Pezuña normal. Los dedos son rectos, con una ligera separación en la base. Las plantas se corresponden perfectamente para cada pata. El barro no debe acumularse en el espacio interdigital. El animal se mueve fácilmente.

3. Desinfectar los cortes

Utilice un baño podal con sulfato de zinc al 10% por 5 minutos inmediatamente después de recortar las patas para desinfectar y permitir la cicatrización. Un método alternativo es rociar cada pezuña con sulfato de zinc al 10%, hipoclorito de sodio (1 parte de hipoclorito al 5% en 10 partes de agua), yodo diluido o un desinfectante comercial hecho para *pietín*.

Después de recortar y desinfectar las patas, lleve los animales sanos a una pasturas limpia o a un piso seco. Una pastura limpia es aquella en la cual no se ha tenido ovejas durante por lo menos dos semanas. La bacteria del *pietín* puede vivir en el suelo, fuera del animal huésped por aproximadamente una o dos semanas.

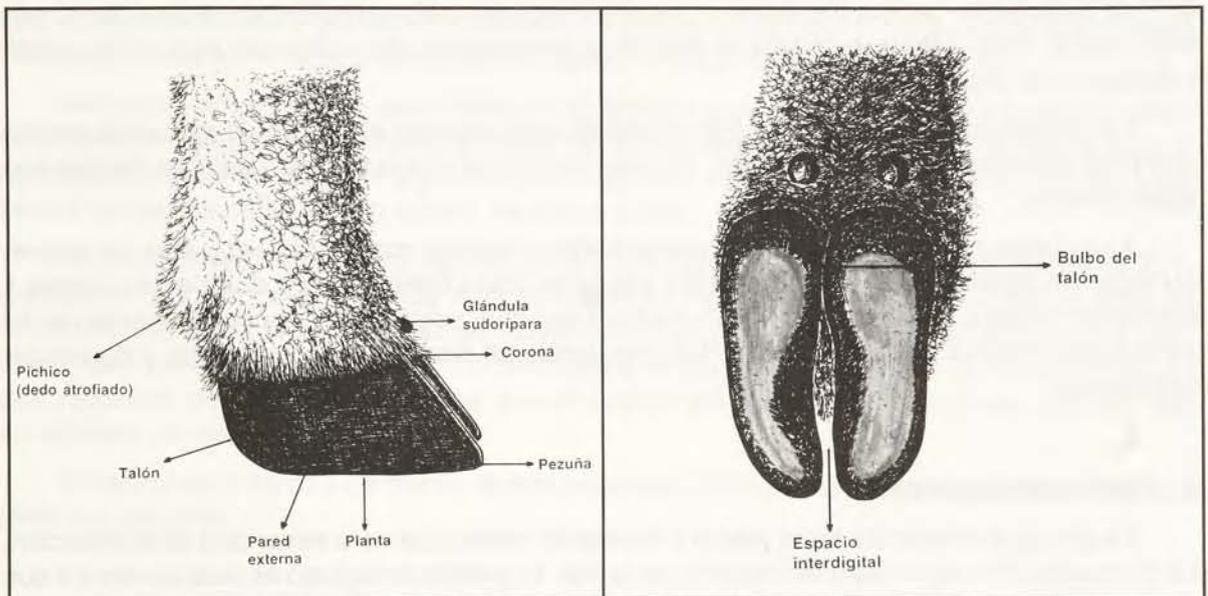


Figura 8. Partes de la pezuña vista de costado.

Figura 9. Partes de la pezuña vista desde abajo (planta).

C. TRATAMIENTOS

1. Dermatitis interdigital (pata quemada)

Los síntomas de dermatitis interdigital son áreas rojas, húmedas, sin pelos entre los dedos. Muchas veces la piel está llagada y puede ser pelada frotando con los dedos. La infección es causada por *Bacteroides nodosus* y puede anteceder al *pietín*. Trate esta enfermedad lo más rápido que pueda.

Tratamiento:

1. Sulfato de zinc al 10%; use agua caliente para disolverlo.*
2. Agregue detergente conteniendo lauril sulfato de sodio como agente humectante.
3. Deje a la oveja en el baño podal por 10 minutos.
4. Repita el tratamiento 5 días después.
5. Durante el segundo baño podal, identifique a los animales con patas llagadas y aíselelos.

El tratamiento más efectivo de la dermatitis interdigital y las infecciones tempranas de **pietín** es el sulfato de zinc en baños podales o aplicado manualmente (tópico). Agregue un litro de detergente barato conteniendo *lauril sulfato de sodio* cada 200 litros de solución de baño podal. Este agente humectante mejora la penetración del sulfato de zinc en las áreas infectadas de tejido blando.

La diferencia entre usar agua fría o caliente para disolver el sulfato de zinc es la misma que para mezclar azúcar en agua fría. Es más fácil obtener una solución de sal saturada con agua caliente.

Las ovejas que no responden al primer baño a menudo mantienen sus patas sin apoyar en lugar de pararse en la solución salina saturada. Esas ovejas tienen dolor en sus patas y las verán cojear cuando salen del baño podal. Esas son "portadoras" y probablemente nunca se recuperen de la infección. Las portadoras ponen en riesgo a toda la majada y deben ser separadas.

2. Pietín contagioso

La principal diferencia entre **pietín** y dermatitis interdigital es la severidad de la infección. La dermatitis interdigital es una infección de la piel. El **pietín** contagioso es más severo ya que socava las capas duras exteriores de la pezuña (el cuerno). El **pietín** comienza por una infección por *Bacteroides nodosus* seguida por una segunda infección bacteriana de *Fusiformis necrophorum*. Hay una separación del cuerno duro que usualmente comienza en los bulbos (parte interior) de los talones. El *Fusiformis* provoca un olor fétido. Trate a los animales con un baño podal de sulfato de zinc por 10 minutos el día 1. Repítalo 5 días después. Durante el segundo tratamiento marque cada animal que tenga patas llagadas mientras estén parados en el baño podal. Probablemente algunos animales tarden más en sanar o tengan respuestas inmunológicas pobres a la infección y se conviertan en portadores de la enfermedad.

Use tizas de colores, póngale caravanas o marque las orejas de las ovejas que deban ser separadas de la majada.

* 1 kg de sulfato de zinc cada 10 litros de agua caliente.

3. Abscesos en patas

Las patas con abscesos o glándulas sudoríparas infectadas encima de la corona pueden no responder bien a la terapia de antibióticos debido a la acumulación de pus y su pobre circulación. El uso de vitamina C inyectable (u oral) (500 g IM por cabeza) y vitamina E (200 IU), pueden reducir la concentración de peróxidos y radicales libres alrededor de la infección y facilitar la curación. Consulte con su veterinario sobre el drenaje de abscesos y el uso de antibióticos.

4. Daño en la suela

El *Bacteroides nodosus* libera una enzima proteolítica (que digiere proteínas) para degradar el cuerno duro del talón y alrededor de las pezuñas. Cuando la suela de la pata está afectada puede tener la apariencia de un queso con agujeros a través de él.

Animales con el cuerno severamente dañados o con agujeros en la suela de las patas raramente se recuperan de la enfermedad. No recorte excesivamente estas áreas, el animal necesita algún tejido duro en la planta para pararse y caminar. Esta condición no responde bien a los baños podales con sulfato de cobre o zinc.

Pinte las áreas delgadas o blandas de la planta con una mezcla 50:50 de formol al 32% y glicerina. El formol desnaturaliza la proteína (de la misma manera como cambia la clara de huevo en una sartén). El formol puede volver dura una suela delgada, dándole al animal algo sobre que pararse. El alivio será sólo temporal a menos que la infección en el tejido blando sea detenida por el propio sistema inmunológico del animal. Las vacunas pueden ser apropiadas en estas situaciones.

El formol es irritante y de manipulación peligrosa. Proteja sus ojos y use guantes cuando pinte las pezuñas.

5. Infestación por moscas

Las heridas con larvas de moscas deben ser lavadas cuidadosamente con peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) y el área debe ser tratada con insecticida.

Tratamiento:

1. Lave el área afectada con peróxido hidrogenado (H_2O_2).
2. Mate las larvas de moscas (gusanos) con insecticida.
3. Use vitamina C para estimular la formación de colágeno y propiciar la cura.

Inyecte una única dosis –500 mg– de vitamina C intramuscular por animal. Si la vitamina C inyectable no está disponible, désela oralmente con un jugo de dos limones cada día, durante tres días.

Considerar el uso de Ivomec inyectable contra gusanos (el vendido para ganado) a una proporción de 1/4 cc por animal en el sitio infectado por las moscas. Aún se necesita más investigación para determinar la efectividad de esta droga contra la larva de la mosca.

6. Enfermedad de la línea blanca

Los signos de la enfermedad son tipo caries en estado de descomposición a lo largo de la parte exterior de la pezuña. El uso frecuente de los baños podales de sulfato de zinc o cobre pueden predisponer esta enfermedad. El sulfato de zinc o cobre son sales, y pueden hacer que la pezuña se seque demasiado. El uso frecuente del formol (formaldehído) puede endurecer a la pezuña, volviéndola quebradiza e inelástica. Como resultado, las pezuñas resacas sufren roturas y separaciones de la corteza de la pared exterior.

Mientras esas cavidades se desarrollan a lo largo de la pared exterior se van llenando de barro y estiércol. La podredumbre posterior, con separación del cuerno y desarrollo de levaduras y bacterias en la cavidad se llama *línea blanca de enfermedad*. Esta situación ha sido descrita en caballos pero ha sido pasada por alto en ovejas.

Tratamiento:

1. Corte la pezuña en la pared exterior para exponer la cavidad; haga un corte ligero.
2. Pinte la pared exterior de los dedos con resina de pino y aceite de hígado de pescado.
3. Pinte el área nuevamente a los 5 días.

Nota: Si las patas tienen dermatitis interdigital o **pietín**, trate primero esas enfermedades. Cuando no hay **pietín**, dedíquese a atender los efectos de la sequedad, y las patas resquebrajadas.

Trate por medio de cortes el cuerno duro para exponer la cavidad. Corte con un cuchillo o tijeras muy afiladas para dejar un corte neto. No corte profundamente en la pezuña ni provoque sangrado. Pinte toda la pared exterior de la pezuña con un preparado para pezuñas de caballo o una mezcla de aproximadamente 50% de resina de pino, 50% de aceite de hígado de pescado y vitaminas A y E. Agregue aproximadamente 100.000 unidades internacionales de vitamina A y 1.000 unidades internacionales de vitamina E en un litro del preparado de la mezcla anterior.

El propósito de la resina de pino es impermeabilizar el área y eliminar la infección por levadura. El aceite de bacalao humedece o suaviza la pezuña y las vitaminas promueven la curación. Otros ingredientes pueden incluirse tales como ceras y grasas, como en los preparados para pezuñas de caballos. Aplique el preparado en el día uno y repita 5 días más tarde.

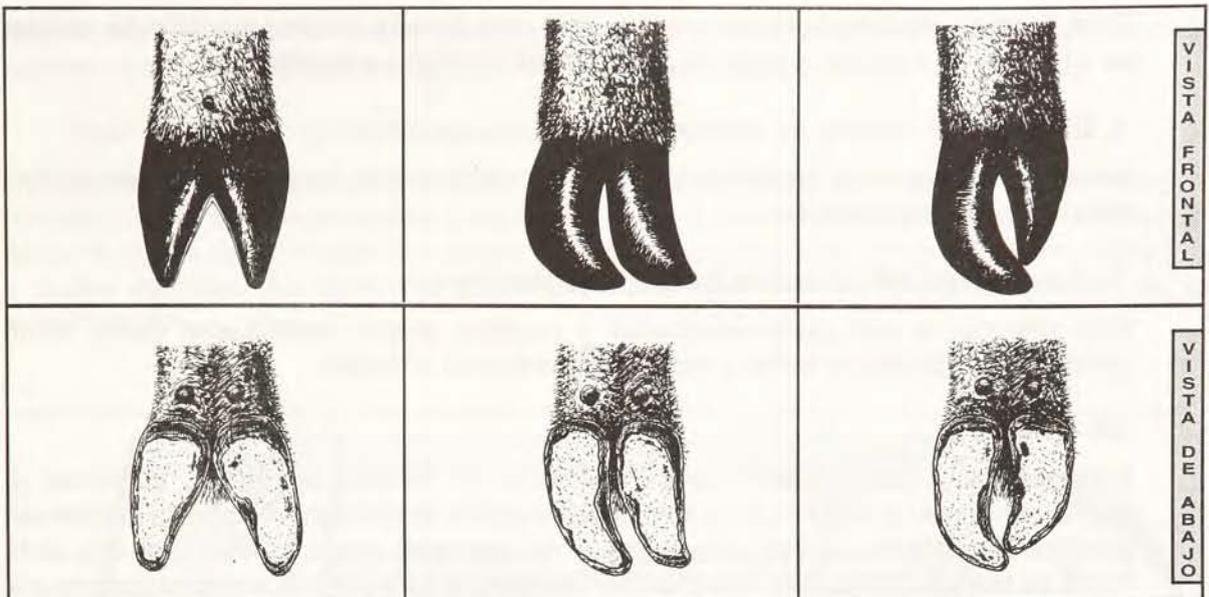


Figura 10. Dedos débiles (desplegados hacia afuera). Los bulbos de los talones rozan uno contra el otro, permitiendo a la bacteria de *pietín* invadir la piel.

Figura 11. Dedos curvos. Los talones rozan en direcciones opuestas.

Figura 12. Dedos apretados. Los talones rozan uno contra el otro. Los animales jóvenes que se desarrollan con patas defectuosas usualmente tienen una mala conformación como adultos.

D. SELECCION DE OVEJAS CON BUENA CONFORMACION

Las ovejas y corderos con una mala conformación de patas son susceptibles a infecciones que ocasionan el *pietín*. El desgaste desparejo y la abrasión entre talones permiten que la bacteria del *pietín* penetre en el tejido blando. Esto es evidente por el modelo consistente de infección en el que el *pietín* siempre comienza a lo largo de la superficie interior (bulbos) de los talones. Condiciones húmedas constantes hacen a todas las ovejas más susceptibles a las infecciones de *pietín*, pero las ovejas con buena separación entre dedos y patas correctas tienen mayor oportunidad de permanecer libres de la enfermedad. Ni los baños podales, terapia con antibióticos, vacunación u otro tratamiento puede reemplazar la necesidad de una buena conformación de patas para prevenir el *pietín*.

El propósito de esta sección es describir tres métodos de bajo costo para evaluar y seleccionar ovejas por patas apropiadas. Esto incluye el manejo eficiente de gran número de ovejas, un método de evaluación de las patas, y dos planes de cruzamientos para la selección de ovejas con resistencia genética al *pietín*.

Tres formas de seleccionar ovejas con una buena conformación de patas se ofrecen al criador ovino dependiendo de sus necesidades:

I. Evaluación rápida de conformación

Evaluación visual de la conformación de patas de carneros, borregas y ovejas adultas seleccionando los correctos.

II. Identificación de los individuos superiores

Este método se usa para seleccionar y registrar ovinos individuales (tales como carneros) con patas perfectas y resistencia potencial al *pietín*.

III. Endocría

Este programa usa endocría para incrementar la calidad del vellón, aumentar la fertilidad, mejorar la uniformidad y aptitud de los animales con énfasis sobre la resistencia genética al *pietín*. Se sugieren dos métodos, con ejemplos específicos de cada uno. Esta forma es también útil para la selección por resistencia a los parásitos y otros rasgos con herencia génica múltiple.

1. Métodos

a. Evaluación rápida de la conformación

Cada animal es examinado visualmente en cuanto a su buena conformación debiendo pasar cinco pruebas:

1. Fuertes cuartos
2. Dedos rectos
3. Dedos fuertes
4. Suela suave
5. Andar normal

Manejo de majadas e infraestructura.

1. Reúna las ovejas en el corral, figura 13.
2. Amontone las ovejas, figura 13a.
3. Mueva un par de ovejas dentro del corral de trabajo, figura 13b.
4. Observe cuidadosamente las patas desde tres direcciones: desde atrás, de lado y de frente. Marque los animales con pezuñas defectuosas, figuras 8 y 9.
5. Abra el portón y deje ambas ovejas pasar corriendo unos 10 metros (Figura 13c). Observe cualquier problema en su paso mientras los animales se están moviendo.

El primer par de ovejas esperando al final de la carrera puede servir como señuelo para atraer al siguiente par de ovejas para su entrada al corral de trabajo (corral de observación).

Separe los animales con malas patas y piernas. El productor y unos pocos trabajadores pueden evaluar cientos de ovejas en un día con este sistema.

Cuándo evaluar la conformación.

Un buen momento para evaluar borregas y carneros es después de la esquila, (noviembre). El clima es favorable y hay menos barro que en invierno y primavera. El productor tiene un vellón de 12 meses (completo) y puede determinar qué ovejas deben ser retenidas y cuáles vendidas. Es necesario evaluar las ovejas por lo menos 6 semanas antes de la encarnerada.

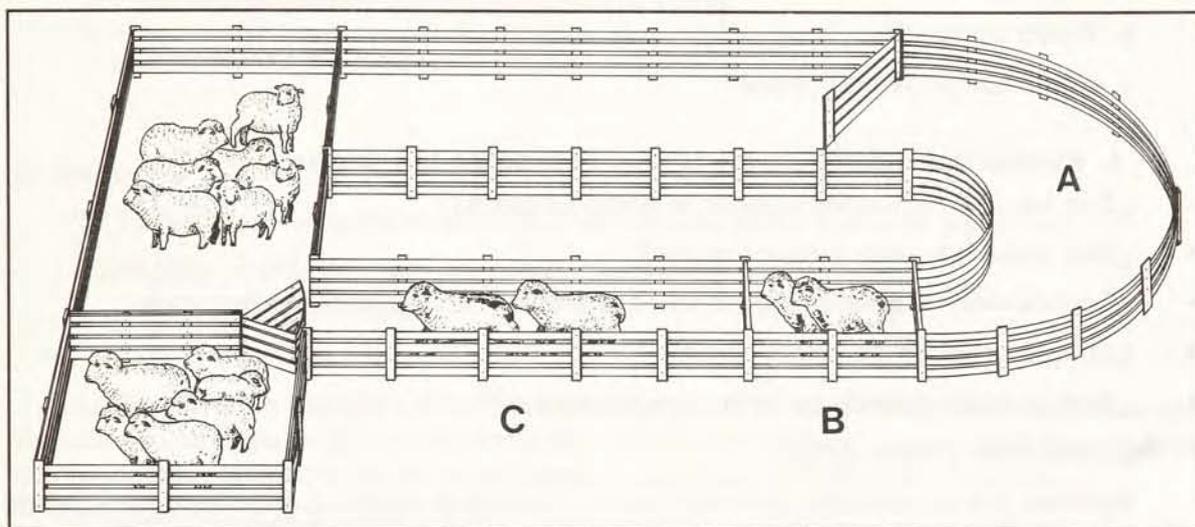


Figura 13. Modificación típica de un corral de manejo para evaluar y elegir ovejas. Las ovejas son reunidas en el corral principal (A). Dos ovejas son separadas del grupo hacia el corral de trabajo (B). Después de que sus patas han sido examinadas se obliga a las ovejas a correr un trecho largo (C) y se observa cualquier síntoma de renquera bajo presión. Los ejemplares sanos y aquellos con problemas son separados en dos grupos si se estima necesario.

b. Identificación de los mejores individuos

Los ejemplares de alto valor de cría tales como carneros y ovejas registradas deben ser evaluadas cuidadosamente en cuanto a su buena conformación debido a su importante contribución genética a la majada, y para la venta a otros productores.

1. Reúna las ovejas en un corral

El ancho del corral no deber ser mayor que el ancho de sus brazos extendidos. Un arreglo alternativo es reunir los carneros y encerrarlos en un rincón usando secciones de cercas movibles o barreras portátiles (paneles para corderos).

2. Siente los animales sobre sus cuartos traseros

Para colocar los ovinos sobre sus cuartos traseros, sostenga el lado del animal paralelo a sus piernas. No le deje sin apoyo sobre sus patas, pero gire su cabeza hacia la espalda mientras empuja hacia atrás y abajo sobre los cuartos traseros. Cuando sus cuartos traseros están abajo, alcance la pata delantera opuesta y lleve la parte superior del cuerpo a una posición sentado. Sostenga al carnero entre sus piernas, su cabeza vuelta hacia su derecha, sobre su costado izquierdo. Esta es una posición confortable para el animal y el manejador.

3. Inspeccione las patas buscando síntomas de enfermedad

- a. Dermatitis interdigital.
- b. *Pietín* contagioso.
- c. Línea blanca de enfermedad.

4. Evalúe la fortaleza, tamaño y el estado de los dedos

- ¿Son los cuartos fuertes y tienen el ángulo correcto?
- ¿Son todas las patas y dedos rectos?
- ¿Se extienden los dedos demasiado a lo ancho o son demasiado delgados?
- ¿En qué condiciones está la suela?
- ¿Está la suela gastada en forma plana y pareja?
- Los talones, ¿frotan juntos?

Mientras la pata está aún entre sus manos, observe la distancia entre los dedos, desde el extremo hasta el talón, figura 9. Usted debería ver pelo en el área inderdigital entre los dedos. No mantenga carneros con muy poca distancia entre los dedos, la piel se gasta en esta delgada área y es fácilmente invadida por la bacteria de *pietín*. Además, la piel encerrada entre los dedos es de lento secado y al mismo tiempo no es penetrada con facilidad por los desinfectantes cuando se proporcionan baños podales.

Identifique los animales con una pobre conformación. Una mala pata conduce a otra mala pata en el mismo animal, y en la descendencia. Seleccione ovejas y carneros con patas perfectas. Puede ayudarle el registrar sus observaciones sobre el papel.

El vellón, dientes, testículos, ubres, y otras partes del animal pueden ser evaluadas al mismo tiempo.

2. Formulario de registro

Identificación animal	¿Pietín?		Cuartos	Dedos	Suela	Comentarios
	Sin infección	0	+/-	+/o/-	+/o/-	
	Dermatitis	1	+/-	+/o/-	+/o/-	
	Cuerno perdido	2	+/-	+/o/-	+/o/-	

+ = conformación perfecta (recta, fuerte, bien balanceada).

o = faltas ligeras (ligera curva, debilidad ligera, desgaste desparejo).

- = conformación pobre (deformado, débil, muy afectado).

c. Endocría

La Endocría es el apareamiento de animales con cierto grado de parentesco.

Ejemplos: medio-hermanos y medio-hermanas

abuelo - nieta

primos

La Endocría se usa para enfatizar la similaridad a un ancestro común muy deseable. Resulta en una base genética más uniforme y familias extendidas. La endocría es particularmente útil para el desarrollo de ovejas resistentes al *pietín* o parásitos internos.

El primer paso en el mejoramiento por resistencia al *pietín* es cerrar la majada. En otras palabras, ningún animal de diferente procedencia será comprado o agregado a la majada. Esto ayuda a evitar el riesgo de nuevas infecciones y la introducción de nuevas cepas de la bacteria de *pietín*.

Inicialmente pueden aparecer debilidades genéticas en la majada. El productor debe ser estricto y eliminar los animales con defectos o no usarlos como reemplazos.

Aquí damos dos ejemplos de endocría, usando carneros con patas perfectas, aún cuando haya estado en contacto con ovejas con *pietín*.

EJEMPLO 1: Apareamiento de medio-hermanos y hermanas

	AÑO			
	1	2	3	4
Carnero	A	AB	ABAB	ABABAB
	X	X	X	X
Oveja	B	AB	ABAB	ABABAB

Los carneros "A" pueden ser el grupo de carneros con patas perfectas. Estos son apareados con un grupo de ovejas "B", que es diverso, los que también tienen buenas patas.

A modo de ejemplo, digamos que 50 carneros de vellón pesado están disponibles para cruzamiento. Se evalúa su conformación y 20 de los 50 carneros tienen patas perfectas. Serán apareados con un grupo de 1000 ovejas que también tienen patas perfectas.

Cuando las ovejas paren se espera que la mayoría de la descendencia tenga buenas patas también. Los mejores hijos son seleccionados de las ovejas que paren durante las primeras tres semanas de la parición. Presumiblemente ellos son descendencia de las ovejas más fértiles.

Con excepción de los corderos mellizos, prácticamente todos los corderos machos y hembras son medio-hermanos. Cuando los corderos se aproximan al primer año de vida se evalúan sus patas y se seleccionan los animales con buena conformación, vellón pesado y otras características importantes. Aparee los medio-hermanos y continúe poniendo presión de selección por patas perfectas en su descendencia.

Continúe haciendo endocría hasta que pueda producir ovejas que consistentemente dan descendencia con patas perfectas y tienen vellones uniformes. Cuando el peso de los vellones y las tasas de crecimiento son consistentes pero han alcanzado un máximo, la majada está pronta para el cruzamiento con un nuevo carnero (exocría). Elija carneros superiores capaces de mejorar una o dos de las principales debilidades de sus animales. Usted debe ser capaz de continuar endocriando usando las mejores familias de su majada.

EJEMPLO 1: Abuelo y nieta

	AÑO				
	1	2	3	4	5
Carnero	A	C	A	C	A
	X	X	X	X	X
Oveja	B	AB	ABC	ABCA	ABCAC

En este ejemplo, dos grupos de carneros, "A" y "C" son usados alternativamente por año. Este sistema se emplea en majadas donde no se practica la selección individual de ovejas y no se tienen posibilidades de identificar los carneros u ovejas superiores nacidos en su majada.

El mejoramiento genético a través de la endocría ocurre en un modelo escalera (figura 14). Cada generación muestra una producción más estable, a pesar del clima irregular y las estaciones de crecimiento. La majada se adapta mejor al ambiente inmediato, es más fértil, y predecible. Para caracteres con herencia génica múltiple la endocría es un método útil para concentrar genes deseables.

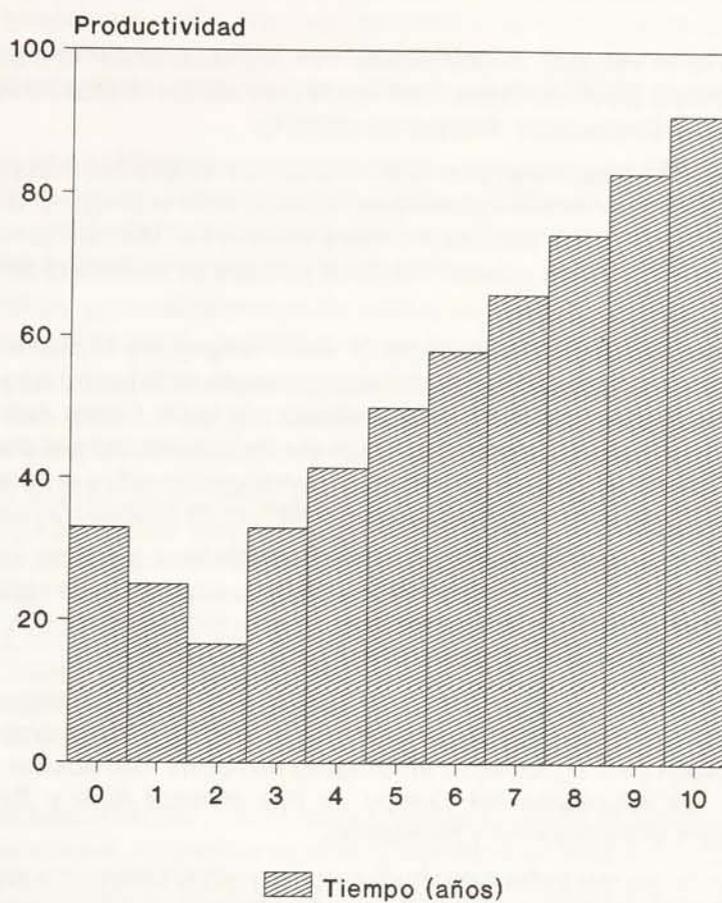


Figura 14. Evolución del mejoramiento genético a través de un modelo escalonado.

COMENTARIOS GENERALES DEL CONSULTOR: OPINION SOBRE EL PROGRAMA DE ACTIVIDADES Y ENTREVISTAS

Esta publicación es el esfuerzo combinado de tres organizaciones: el *Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA)*, el *Cuerpo de Paz de los Estados Unidos de América/Uruguay*, y *Volunteers in Overseas Cooperative Assistance (VOCA)*.

A principios de 1992 se propuso un proyecto cooperativo de sanidad ovina para el control de *pietín*. Durante el mes de noviembre de ese año tuvo lugar, en todo el Uruguay, una serie de visitas a campos, consultas a productores, demostraciones y seminarios. Muchas personas contribuyeron a la transferencia de información y desarrollo de un enfoque de bajo costo para la erradicación del *pietín*.

En particular quiero agradecer el trabajo del *Dr. Darío Hirigoyen* y *M.Sc. Heriberto Bruzzonni* del *Clemente Estable* por su trabajo en la identificación de cepas de la bacteria causante del *pietín* en Uruguay. Del mismo modo el mapa de DNA realizado por el *Dr. Carlos Azambuja* de *INIA* es de fundamental importancia para comprender la biología de la resistencia al *pietín*. Mi agradecimiento al *Dr. Daniel Castells* del *SUL* por su trabajo de investigación sobre el parasitismo intestinal en ovejas y por introducirme al conocimiento de los sistemas de producción ovina del país.

La mayor asistencia a nuestros seminarios sobre *pietín* tuvo lugar en *Vichadero*. Fue allí donde visité los establecimientos de *Gabriel Ortiz* y *Octavio Crosa* y pude reconocer el desafío común al que nos enfrentamos en la industria ovina. Su adopción temprana de cercas eléctricas es un importante paso hacia el mejoramiento de las pasturas naturales.

Un especial agradecimiento al voluntario del *Cuerpo de Paz Dan Gross* por su cuidadosa organización de consultas y encuentros con productores en *Ansina* y *Tacuaembó*. La transferencia de ideas entre mi persona y los agricultores en Uruguay no habría sido posible sin la paciencia y el discernimiento de los voluntarios del *Cuerpo de Paz Howard Behr* y *Beth Weis* quienes amablemente tradujeron mis preguntas y respuestas.

Los productores con los que trabajé en Uruguay fueron extremadamente amables y ansiosos por una solución para el *pietín* de sus ovejas. Estoy impresionado con los logros obtenidos por el criador de ganado y ovejas *Jorge Zerbino*. Examinando algunos carneros descubrimos la enfermedad "*white line*" y discutimos métodos para su control. Tuvimos la oportunidad de realizar exámenes en los establecimientos de *Galdino Castro* y *José Pedro Castro*, ampliando nuestro conocimiento sobre enfermedades podales en este país.

El entusiasmo por la producción lechera fue evidente entre los productores en *Ansina*. Las discusiones con el productor progresista *Ing. Agr. Gastón Navarro* fueron particularmente disfrutables. La conversación abarcó ideas sobre procesos de ordeño, cultivos forrajeros anuales tolerantes al frío, y el desarrollo de comunicación con miembros de la Cooperativa. Para los amables *Chocoto* y *Serrana*, mi sincero agradecimiento por su hospitalidad.

Es imposible olvidar el interés y la entrega de los veterinarios que buscaban respuestas para el *pietín*, una enfermedad compleja y difícil. Trabajar con los *Doctores Daniella, Octacilio* y *Daniel Arbelo* en *Ansina* fue un gran honor, porque son individuos dedicados y compenetrados con su trabajo. Nos fue posible debatir sobre tratamientos para la enfermedad "*white line*", abscesos podales, *pietín* así como aprender un nuevo método de inseminación artificial transcervical. Muchas gracias por su interés en este proyecto.

Con la ayuda del *Dr. José Silva* de *INIA* se desarrolló un nuevo método para la evaluación de ovejas por mejor conformación. Su total y natural entusiasmo por una sencilla y práctica aproximación al cuidado podal fue muy alentadora. El resultado es un sistema original y conveniente de seleccionar ovejas con buenas patas. Sus compañeros de trabajo, los *Doctores María Bemhaja* y *Guillermo Pigurina* me impresionaron con sus conocimientos e ideas de avanzada. Realmente deseo tener la posibilidad de volver a ver el excelente rodeo lechero de *Guillermo*.

Mientras estuve en Montevideo tuve el excelente apoyo de *Don Boucher*, Director del Cuerpo de Paz/Uruguay y su equipo. Nos reunimos con *Gerald Whitman*, Comisionado Jefe de la Misión y se discutió el progreso del proyecto de sanidad ovina. Su apoyo y aprobación a mi trabajo fueron muy relevantes para llevar adelante esta publicación.

La última visita a un establecimiento la realicé en *Salto*, el corazón de la cría de *Merino* en Uruguay, y una magnífica zona. La calidad de los animales era extremadamente alta.

Recibí una gran cooperación en el establecimiento del *Dr. Carlos Forrissi*, M.D. Lamento que el tiempo haya sido insuficiente para poder encontrarme personalmente con este respetado criador. Creo que compartimos ideales similares para los productores de Uruguay.

Experimenté una terrible urgencia de sostener al menos algunas de las excepcionales ovejas y carneros de *Jorge E. Grasso*; admiro los conocimientos de esa maravillosa persona y le deseo éxito en todas sus actividades. Muchas gracias a la *Sra. Grasso* por las bebidas y pasteles de la tarde entre sus magníficos canteros de flores y arbustos.

Me contagié con el entusiasmo de los *Drs. Hipólito Rafael Orihuela Berre (CALSAL)*, *Dr. Manuel Plácido Costa Fialho (IRFA)*, y los estudiantes de producción ovina de *Salto*. Fue un placer compartir información, comidas y descanso con ustedes, durante mi corta visita. Su trabajo es importante para mi y enfatiza la necesidad de dirigir la producción y sanidad ovinas desde varias direcciones.

A *Walter Cardozo (CALSAL)*, muchas gracias por entender mi punto de vista y comunicarlo a sus amigos y asociados. Su pericia en el lenguaje es realmente apreciada.

Aun cuando el manejo de las pasturas y los forrajes no fueron el foco de este proyecto, ellos constituyen para mi los aspectos favoritos de la producción ganadera y ovina. Caminar por los potreros con *Daniel De Brum*, en *Salto* y *Artigas*, fue uno de los mayores placeres de mi viaje. Somos productores de pasturas, y nuestras mentes piensan del mismo modo. Muchas gracias por la comodidad de su hogar y por el excelente asado. Por favor continúe midiendo el éxito de sus experimentos en pasturas.

Finalmente, estoy profundamente conmovido por la generosidad y atenciones prestadas hacia mi por la familia *Touris*, de *Salto: Daniel, Joseloy Verónica*. Sus hijos son preciosos. Aprecio mucho su amistad y les deseo muchos éxitos y felicidad. Tal vez la próxima vez, visitaremos las aguas termales.

Ha sido un enorme privilegio trabajar con la gente de Uruguay. Mi viaje fue posible gracias a *Beth Shorthouse* y *Paul Joliceur* de *VOCA*, quienes me asignaron a este proyecto. Gracias por su apoyo. Espero volver algún día para renovar nuestra amistad.

Bill Kruesi
Wallingford, Vermont.
U.S.A:

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- BULGUIN, MARIE S. *et al.* 1988. "Genetic associated resistance to foot rot in selected Targhee sheep". JAVMA, Vol. 192, N° 4, February 15, 1988; 512-515.
- CARMODY, M.J. *et al.* 1984. "An economic evaluation of the foot rot eradication program in the New England Region of South Wales". Review of Marketing and Agric. Economics, Vol. 52, N° 1. April, 1984: 9-21.
- EMERY, D.L. *et al.* "The comparative susceptibility of live breeds of sheep to foot-rot". Aust. vet. J. 61: 85-88.
- GRADIN, JOSEPH L. *et al.* "A review and update of *Bacteroides nodosus* serology". American Association of Small Ruminant Practitioners, Symposium on diseases of small ruminants, Corvallis, Oregon. June 7, 8, 9, 1990. pp. 131-139.
- JOHN, GILBERT H. *et al.* 1990. "Insolation and serogrouping of *Bacteroides nodosus* in Colorado". American Association of Small Ruminant Practitioners, Symposium on diseases of small ruminants, Corvallis, Oregon. June 7, 8, 9, 1990. pp. 128-130.
- JOPP, A.J. *et al.* "An improved facility for the inspection, treatment and control of footrot". N.Z. Vet J. 32: 189-190.
- KRUESI, WILLIAM K. 1985. "*The Sheep Raiser's Manual*" Williamson Publishing, Charlotte, Vermont 05445, pp. 209-213.
- PIRIZ DURAN, S. *et al.* 1991. "Comparative *in vitro* susceptibility of *Bacteroides* and *Fusobacterium* isolated from foot rot in sheep to 28 antimicrobial agents". J. vet. Pharmacol. Therap. 14, 185-192.
- SMITH, ALVIN W. and GRADIN, JOSEPH. 1989. "Footrot: a review and research update". American Association of Small Ruminant Practitioners, Symposium on diseases of small ruminants, Boise, Idaho. June 1, 2, 3, 1989.
- SMITH, ALVIN W. and GRADIN, JOSEPH. 1990. "Molecular pathogenesis of *Bacteroides nodosus*". American Association of Small Ruminant Practitioners, Symposium on diseases of small ruminants, Corvallis, Oregon. June 7, 8, 9, 1990. pp. 145-149.
- STEWART D.J. *et al.* 1984. "Differences between of sheep in their response to *Bacteroides nodosus* vaccines". Aust. vet. J. 62: 116-120.

Este libro se imprimió en los Talleres Gráficos de
Editorial Hemisferio Sur S.R.L.
Montevideo - Uruguay

Edición Amparada al Art. 79. Ley 13.349
Depósito Legal 289.234/94
C 4060