



DISEÑO Y USO DE BAÑOS PODALES PARA OVINOS: Una Inversión Segura

Autores: Dr. Jorge Bonino*
Dr. Adolfo Casaretto*

Título: DISEÑO Y USO DE BAÑOS PODALES PARA OVINOS: Una Inversión Segura

Autores: Dr. Jorge Bonino
Dr. Adolfo Casaretto

Serie: FPTANº 18

© 2006, INIA

ISBN: 978-9974-38-228-2

Editado por la Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología del INIA
Andes 1365, Piso 12. Montevideo - Uruguay
Página Web: <http://www.inia.org.uy>

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

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

Integración de la Junta Directiva

Ing. Agr., Ph. D. Pablo Chilibroste - Presidente

Ing. Agr., Dr. Mario García - Vicepresidente



Ing. Agr. Eduardo Urioste

Ing. Aparicio Hirschy



Ing. Agr. Juan Daniel Vago

Ing. Agr. Mario Costa



EL FONDO DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA

El Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA) fue instituido por el artículo 18º de la ley 16.065 (ley de creación del INIA), con el destino de financiar proyectos especiales de investigación tecnológica relativos al sector agropecuario del Uruguay, no previstos en los planes del Instituto.

El FPTA se integra con la afectación preceptiva del 10% de los recursos del INIA provenientes del financiamiento básico (adicional del 40/00 del Impuesto a la Enajenación de Bienes Agropecuarios y contrapartida del Estado), con aportes voluntarios que efectúen los productores u otras instituciones, y con los fondos provenientes de financiamiento externo con tal fin.

EL FPTA es un instrumento para financiar la ejecución de proyectos de investigación en forma conjunta entre INIA y otras organizaciones nacionales o internacionales, y una herramienta para coordinar las políticas tecnológicas nacionales para el agro.

Los proyectos a ser financiados por el FPTA pueden surgir de propuestas presentadas por:

- a) los productores agropecuarios, beneficiarios finales de la investigación, o por sus instituciones.
- b) por instituciones nacionales o internacionales ejecutoras de la investigación, de acuerdo a temas definidos por sí o en acuerdo con INIA.
- c) por consultoras privadas, organizaciones no gubernamentales o cualquier otro organismo con capacidad para ejecutar la investigación propuesta.

En todos los casos, la Junta Directiva del INIA decide la aplicación de recursos del FPTA para financiar proyectos, de acuerdo a su potencial contribución al desarrollo del sector agropecuario nacional y del acervo científico y tecnológico relativo a la investigación agropecuaria.

El INIA a través de su Junta Directiva y de sus técnicos especializados en las diferentes áreas de investigación, asesora y facilita la presentación de proyectos a los potenciales interesados. Las políticas y procedimientos para la presentación de proyectos son fijados periódicamente y hechos públicos a través de una amplia gama de medios de comunicación.

El FPTA es un instrumento para profundizar las vinculaciones tecnológicas con instituciones públicas y privadas, a los efectos de llevar a cabo proyectos conjuntos. De esta manera, se busca potenciar el uso de capacidades técnicas y de infraestructura instalada, lo que resulta en un mejor aprovechamiento de los recursos nacionales para resolver problemas tecnológicos del sector agropecuario.

El Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria contribuye de esta manera a la consolidación de un sistema integrado de investigación agropecuaria para el Uruguay.

A través del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA), INIA ha financiado numerosos proyectos de investigación agropecuaria a distintas instituciones nacionales e internacionales. Muchos de estos proyectos han producido resultados que se integran a las recomendaciones tecnológicas que realiza la institución por sus medios habituales.

En esta serie de publicaciones, se han seleccionado los proyectos cuyos resultados se considera contribuyen al desarrollo del sector agropecuario nacional. Su relevancia, el potencial impacto de sus conclusiones y recomendaciones, y su aporte al conocimiento científico y tecnológico nacional e internacional, hacen necesaria la amplia difusión de estos resultados, objetivo al cual se pretende contribuir con esta publicación.

ÍNDICE GENERAL

PRÓLOGO	9
I) INTRODUCCIÓN	11
II. IMPORTANCIA DEL BAÑO PODAL	11
III) ANTISÉPTICOS EMPLEADOS	12
IV) ASPECTOS A CONSIDERAR PARA LA CONSTRUCCIÓN	12
IV.1) CAPACIDAD	12
IV.2) UBICACIÓN	13
IV.3) FORMA	14
IV.4) CONSTRUCCIÓN	15
V) ANEXOS	18
V.1) COSTOS REALES	18
V.2) CROQUIS	18
V.3) ESCALA DE GRADO DE LESIÓN DE PIETÍN (ANEXO 1)	19

PRÓLOGO

Las afecciones podales del ovino son una limitante sanitaria que han motivado numerosas acciones de investigación, validación y transferencia para levantar esta restricción, fin importante que influye relativamente en la producción y economía de los productores de ovinos del Uruguay.

Además de las experiencias extranjeras en la prevención y control de estas enfermedades, instituciones como SUL e INIA han desarrollado numerosas acciones en conjunto, a fin de sumar esfuerzos y ser eficientes en generar conocimientos técnicos y científicos acordes a nuestras condiciones de explotación ovina y transferir los mismos a técnicos y productores.

El FPTA N° 84 (1998), titulado “**Estudios sobre FOOTROT OVINO en el URUGUAY: evaluación de las pérdidas productivas y económicas y relevamiento de su prevalencia**”, brindó valiosa información en lo concerniente a la prevalencia nacional y predial; pérdidas productivas de carne y lana y pérdidas económicas, confirmando la importancia del piétin en la producción ovina nacional.

Continuando con esta integración institucional, en la búsqueda de soluciones tecnológicas para prevenir y controlar estas enfermedades se diseñó y ejecutó el FPTA N° 162 (2005) “**FOOTROT OVINO EN EL URUGUAY- FASE 2: estudios epidemiológicos y metodologías de control y erradicación de la enfermedad**”, donde bajo la responsabilidad de los técnicos Dr. Jorge Bonino (SUL) y Dra. América Mederos (INIA), se integró un grupo de trabajo junto a los Dres. Adolfo Casaretto, Daniel Castells, Daniel Pereira, Pedro Scremini (SUL); Ings. Gustavo Ferreira, Fabio Montossi (INIA), Fernando Coronel (SUL) y Prof. Jon Hickford (Universidad de Lincoln).

Los **Objetivos** de este proyecto son:

- 1) Realizar estudios epidemiológicos para determinar el o los períodos de transmisión del Footrot en las diferentes regiones orientadas a la producción ovina de nuestro país.
- 2) Evaluar a nivel de predios comerciales diferentes estrategias de control y realizar análisis del costo-beneficio de la aplicación de las mismas.
- 3) Investigar la efectividad de los diferentes productos usados en pediluvios para el control de Footrot.
- 4) Disponer de información sistematizada, resumida y publicada sobre diferentes diseños de baños podales para ovinos, considerando las particularidades de las diferentes regiones del Uruguay.
- 5) Explorar la factibilidad de aplicar en nuestros sistemas de producción nuevas metodologías de control a través del uso de animales genéticamente resistentes.

La presente publicación, confeccionada por los Dres. Jorge Bonino y Adolfo Casaretto y enriquecida por los demás integrantes del equipo de trabajo, contempla el cumplimiento del cuarto objetivo planteado en el FPTA N° 162 sobre “Diseño y uso de baños podales para ovinos”.

La misma brinda información sobre instalaciones de baños podales, las cuales son de suma importancia para el control de las afecciones podales del ovino, contribuyendo de esa manera a incrementar la productividad e ingreso de los productores ovinos para mejorar su calidad de vida.

Nuestro agradecimiento a las autoridades de ambas Instituciones por apoyar la ejecución de este Proyecto y a todos aquellos que de alguna u otra manera contribuyeron a cristalizar esta publicación.

Ing. Agr. PhD Fabio Montossi Porchile
Director Programa Nacional de Producción
de Carne y Lana INIA

Dr. Jorge Bonino Morlan
Coordinador Salud Animal SUL

Dr. Jorge Bonino*
Dr. Adolfo Casaretto*

* Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL)

DISEÑO Y USO DE BAÑOS PODALES PARA OVINOS: Una Inversión Segura

PROYECTO FPTA N° 162

Período de Ejecución: Octubre 2004 - Enero 2009

I) INTRODUCCIÓN

El control de las afecciones podales se realiza en base a ciertas medidas dentro de las cuales es importante el uso de pediluvios (baños podales), por lo que esta publicación intenta reunir los aspectos más importantes a tener en cuenta al momento de construir esta instalación.

La investigación realizada a través del FPTA N° 84 (SUL-INIA) denominado "Estudio sobre Footrot ovino en el Uruguay" (1998), detectó que si bien el Footrot se encuentra presente en un 69.7 % de los establecimientos del país, el 52 % de los predios de la muestra no poseen pediluvios. Además, los mismos fueron clasificados en adecuados e inadecuados, teniendo en cuenta características de capacidad, ubicación y construcción, resultando que el 33 % de los mismos fueron considerados inadecuados para el logro de avances sustanciales en el control de las afecciones podales (**Figura 1**).

II. IMPORTANCIA DEL BAÑO PODAL

En establecimientos con ovinos es importante la presencia del baño podal para el control exitoso de las diferentes afecciones podales: Footrot, Dermatitis interdigital, Absceso de dedo, Infección del Podófilo, Dermatofilosis podal, Ectima contagioso, heridas de flechilla y otras malezas, etc.

Indudablemente su existencia pasa a ser imprescindible cuando se instala un Programa "SUL" de Control-Eradicación de Pietín (Footrot),

siendo fundamental en las dos etapas claves de este plan:

- Etapa de detección en época seca (verano preferentemente) de animales enfermos y tratamiento de los recuperables.
- Etapa de vigilancia epidemiológica, para tratamiento temprano de lesiones iniciales que aparecen en épocas favorables para el desarrollo de la enfermedad.

La clasificación del grado de lesión de pietín se basa en la escala diseñada por Egerton, y posteriormente modificada por Stewart (Anexo V.3.).

Los Grados 1 y 2 presentan una lesión leve en el espacio interdigital sin invadir los tejidos córneos, caracterizándose por áreas hiperémicas (enrojecidas) con pérdida de pelos y escoriaciones, no observándose necrosis y existiendo claudicación leve.

Los Grados 3 y 4 además de las lesiones 1 y 2 en espacio interdigital, evidencian una lesión más profunda afectando la matriz de la córnea a nivel de los talones, despegando la suela y muralla, con presencia de exudado gris y fétido, pudiendo llegar a desprenderse las partes duras del casco, con pérdida del mismo y claudicación.

El uso correcto del pediluvio implica tener claro que:

- Deben ser animales que presenten lesiones curables (Grados 1, 2 y 3 iniciales), correctamente clasificadas a priori y en la

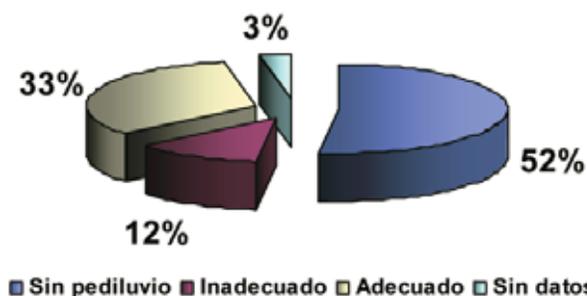


Figura 1. Disponibilidad y clasificación (adecuados o inadecuados) de pediluvios en los predios ovinos a nivel nacional.

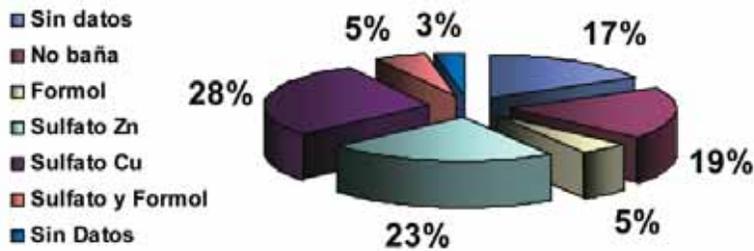


Figura 2. Proporción de los productos de control utilizados para tratamientos de brotes en predios con casos clínicos de footrot.

mayoría de los casos con despezueñados previos.

- Es imprescindible que los tejidos afectados estén totalmente expuestos permitiendo de esta manera un excelente contacto con el antiséptico utilizado, para lograr una eficaz curación.
- Su diseño y capacidad debe estar planificado, en base al número de ovinos existentes, con un fácil llenado y vaciado, para facilitar el tratamiento en un corto período de tiempo y no afectar negativamente el medio ambiente.

Estas condiciones deben ser tenidas en cuenta independientemente del antiséptico empleado, si se pretende maximizar la utilidad de los baños podales.

III) ANTISÉPTICOS EMPLEADOS

Del trabajo de investigación sobre “Footrot Ovino en el Uruguay”, se observó que el 22 % de los productores encuestados usa Sulfato de Cobre, 23 % Sulfato de Zinc, 5 % Formol y un 5 % la mezcla de Sulfatos y Formol, ya sea en pediluvios o en tratamientos individuales tópicos (Figura 2).

El uso del *Sulfato de Cobre* no se aconseja por que mancha la lana en forma permanente no removiéndose al lavado industrial, con la consiguiente pérdida de valor y además no presenta ningún beneficio terapéutico ni económico adicional en relación a otros productos alternativos.

El *Sulfato de Zinc* es recomendado preferentemente, ya que cumple con ser un buen antiséptico, no mancha la lana y es más resistente a inactivarse frente a la presencia de materia orgánica. La concentración indicada es al 10 % (10 kilos en 100 litros de agua), con la ventaja adicional de no presentar límites en el tiempo de exposición de la pezuña, siendo la sugerida para animales sanos de 5 minutos y para enfermos de 15 minutos.

El *Formol* comercial (formalina al 40%) al 5% (5 litros en 100 litros de agua) es otra alternativa posible con buenos resultados terapéuticos. Se debe prestar atención a su alto poder irritante tanto para el operario como para el animal, encontrándose complicaciones podales secundarias cuando la frecuencia de tratamientos es alta o el tiempo de exposición es prolongado.

Es el producto de elección en los baños de “pasaje” (tiempos de exposición muy cortos) bajo condiciones de humedad y barro, siendo el tiempo de exposición máximo 5 minutos.

Está totalmente contraindicada la asociación Sulfatos-Formol, ya que se inactivan sus propiedades desinfectantes.

Los *antisépticos yodados* así como las *oxitetraciclinas solubles*, serían otras alternativas posibles.

Todos estos productos se inactivan, en mayor o menor medida, con la presencia de materia orgánica contaminante (materias fecales, tierra, etc.), por lo tanto el mantenimiento del pediluvio con la menor contaminación posible debe ser una premisa fundamental.

IV) ASPECTOS A CONSIDERAR PARA LA CONSTRUCCIÓN

Resulta imposible describir un baño “ideal” para todas las situaciones y predios, pero la mayoría de los factores que se detallarán, deberán ser tenidos en cuenta, si se pretende disponer de instalaciones prácticas, económicas, eficientes y duraderas.

En base a estas premisas descriptas cada responsable de instalar un pediluvio deberá realizar las adaptaciones necesarias de acuerdo a su situación particular.

Cuadro 1. Recomendación de animales a manejar en el baño de acuerdo al tamaño de la majada del predio.

Total de ovinos en el predio	Cantidad de animales dentro del baño
Hasta 500 ovinos	10-12
500 a 1000	15-20
Más de 1000	25

IV.1) CAPACIDAD

El tamaño del baño debe estar relacionado a la cantidad de ovinos del predio, considerando que el pediluvio debe ser utilizado para bañar la totalidad de los animales en el menor período de tiempo posible.

Asimismo, se deberá tener en cuenta la posibilidad de alojar animales en las instalaciones conexas, como bretes existentes, tubo, etc., a efectos de no tener dificultades que demoren finalmente el tiempo de trabajo.

La capacidad del baño define además el costo de llenado, reposición de agua y antiséptico, así como la velocidad del trabajo.

Baños excesivamente grandes terminan resultando costosos y en general, el recambio de producto no se realiza con la frecuencia deseada, mientras que los muy pequeños impiden un buen rendimiento en la cantidad de animales tratados, lo que dificulta correctos saneamientos en tiempo, forma y periodicidad.

A efectos orientativos sugerimos recomendaciones en el **Cuadro 1**, donde se aprecia de acuerdo al número de ovinos del predio, cual debe ser la cantidad de animales que deben entrar en el baño.

La superficie ocupada por cada ovino dentro del baño es variable, atendiendo fundamentalmente a: tamaño adulto de la majada, categoría de animal y presencia o no de lana.

Aproximadamente 4 animales de 50 kilos (esquilados) ocupan 1 metro cuadrado, lo que equivaldría a 3 animales del mismo peso con la totalidad del vellón.

A efectos de calcular el volumen de agua necesario, se deberá multiplicar la superficie del pediluvio proyectada por 5 cm de profundidad, lo que asegura una correcta inmersión de la pezuña.

Una alternativa recomendable para tener una capacidad variable del pediluvio, es la posibilidad de construir dos piletas contiguas pero independientes, con la opción de darle distintos

usos a las mismas según la necesidad. Se podrán usar como baño podal con desinfectante, disponiendo de un lavapata previo solo con agua y un secadero posterior sin agua o finalmente si el caso lo amerita, que ambas piletas funcionen simultáneamente como pediluvios.

IV.2) UBICACIÓN

La ubicación del pediluvio es un aspecto importante a considerar dentro de las instalaciones ya existentes, a efectos de asegurar una circulación fluida de los animales.

Cuando esta condición no se cumple y los ovinos deben transitar un recorrido diferente al habitual, cada vez que se apliquen baños podales hay un aumento adicional del trabajo que enlentece y encarece la operativa.

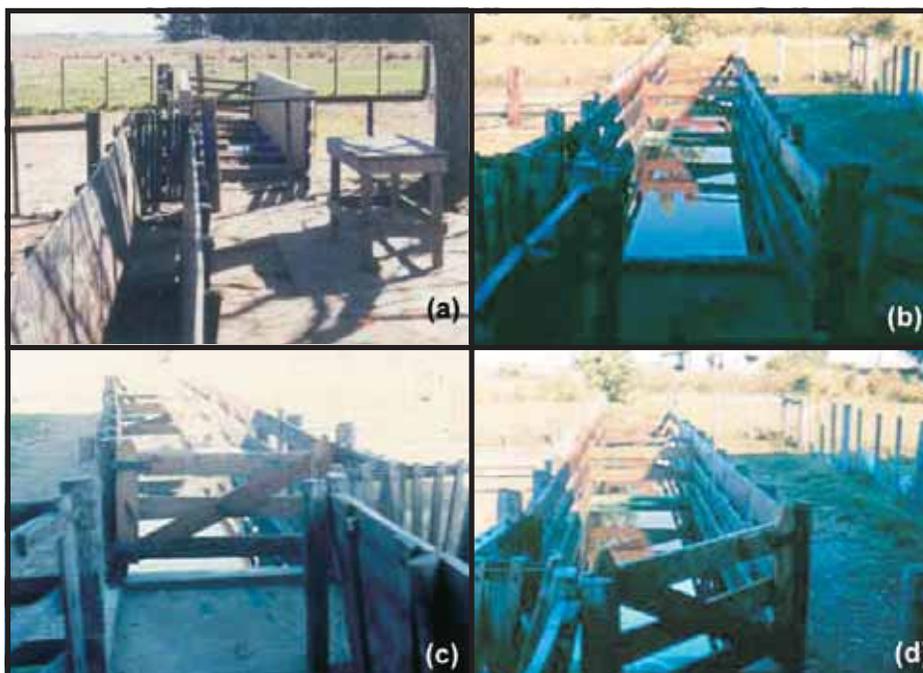
Por otra parte, el acceso al pediluvio debe diseñarse con un uso opcional y que no sea pasaje obligatorio, permitiendo así aumentar tanto la vida útil del producto activo como de las instalaciones y además agilizar otros trabajos con ovinos en las mismas.

La ubicación que se adapta perfectamente a estas exigencias, es instalar el pediluvio a continuación de la puerta clasificadora de ovinos en el extremo anterior del tubo, no existiendo grandes diferencias operativas si el mismo es en igual sentido que el tubo o perpendicular al mismo (**Figuras 3a- 3b y 4**).

Esta ubicación facilita el ingreso de los animales al baño, al mantener la circulación habitual y provenir desde un lugar tan estrecho como es el tubo.

Puede optarse por otras ubicaciones, pero considerando de que el brete anterior sea lo más pequeño posible, proporcional a la carga animal del pediluvio, y orientado de sur a norte para evitar encandilamientos de los animales que dificulten los ingresos o salidas de los mismos.

No se recomienda la instalación del pediluvio previo al tubo, pues se pierden las ventajas antes manifestadas y es muy difícil evitar la



Figuras 3. Pediluvios construidos en igual sentido del tubo.



Figura 4. Pediluvio perpendicular al tubo.

contaminación con tierra y barro proveniente de los corrales de encierre.

IV.3) FORMA

La forma ideal de diseño es la rectangular (no excluyente), con anchos comprendidos entre 0.80 y 1.20 metros y una longitud variable que determinará la capacidad final del mismo (Figuras 5a y 5b).

Las ventajas de este diseño son:

- Facilitar el manejo de los animales por el operario desde el exterior.
- Agilitar la salida de los ovinos, al quedar todos orientados en la dirección de la misma.
- Posibilitar una fácil y económica subdivisión del pediluvio en dos o más piletas independientes, lo que brinda una mayor flexibilidad en su uso.



Figuras 5. Forma rectangular de pediluvios.

- Permitir la construcción de una correcta pendiente de desagüe en el piso, evitando zonas con niveles muy diferentes de líquido.

IV.4) CONSTRUCCIÓN

En este ítem, hay algunos aspectos que deben ser tenidos en cuenta:

a) Zócalo o borde: Es el reborde que impide la salida del líquido, el cual deberá tener un mínimo de 20 cm de altura a efectos de permitir trabajar con profundidades de agua superiores a los 5 cm. y posibilitar el tratamiento de afecciones podales localizadas en las zonas de la coronaria, cuartillas y nudo.

El zócalo debe estar unido en su construcción al resto del baño por estructuras de hierro dentro de la mampostería u hormigón, alineado internamente con los bretes de contención, evitando que cualquier borde pueda ser utilizado como apoyo

por las patas de algún animal (**Figura 6**).

b) Piso, pendiente y desagües: El piso deberá ser rugoso para evitar que los animales resbalen y para favorecer la apertura de los dedos de las pezuñas, contribuyendo así a un correcto mojado del espacio interdigital.

La pendiente debe ser leve para posibilitar el vaciado de la pileta, evitando que sean muy pronunciadas, pues ocasionan desbordes en un extremo e insuficiente profundidad del líquido en el otro. Los pediluvios rectangulares facilitan pendientes poco pronunciadas y la construcción de eficientes desagües laterales, posibilitan evacuar con cuidado el contenido y evitan la contaminación ambiental (**Figura 7**).

c) Puertas: Las puertas de ingreso y salida deben ser colocadas en estricta coincidencia con el borde interno del zócalo y deben abrirse hacia afuera de la pileta. Las que dividan más de una pileta, deben



Figura 6. Zócalos o bordes y divisiones.



Figura 7. Piso, pendiente y desagües.

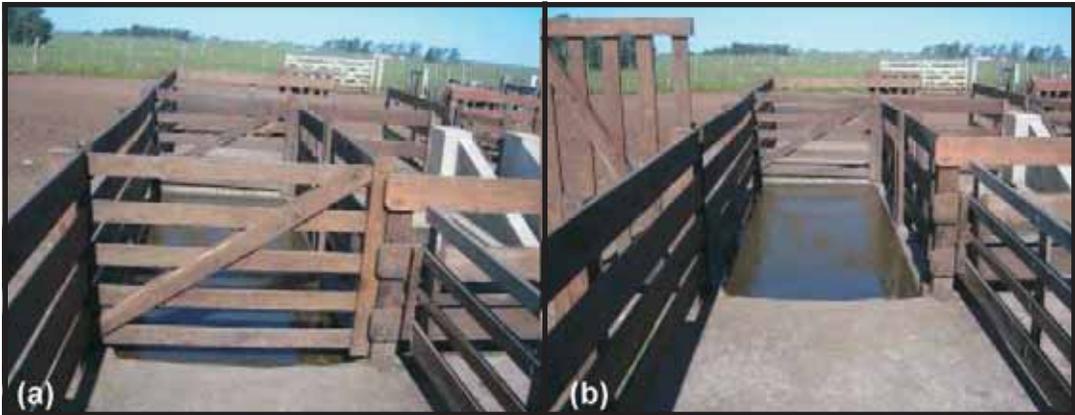


Figura 8. Puertas de ingreso y salida.



Figura 9. Bretes con postes por fuera y secadero posterior.

coincidir exactamente con el zócalo divisor y su sistema de apertura deberá ser el de “guillotina” (Figuras 8a y 8b).

d) Bretes: Los bretes de contención que se construyen por encima de la pileta de mampostería, deben tener los postes enterrados por fuera de la estructura de hormigón a fin de evitar rajaduras en el pediluvio (Figura 9a).

e) Secadero posterior: A continuación del pediluvio se construirá con cemento o piedra un brete para aumentar el tiempo de exposición del desinfectante y evitar el inmediato contacto de las pezuñas con pasto o barro que interfieren en la

acción correcta y prolongada del antiséptico (Figura 9b).

f) Lavapatas previo: Antes del ingreso a la pileta con antiséptico, es conveniente que los animales pasen por un lavapatas que sólo contenga agua, a efectos de disminuir la contaminación del baño y de esta manera aumentar su vida útil.

Esta pileta previa es fundamental cuando se realizan tratamientos en épocas favorables para el desarrollo de la enfermedad donde abundan lluvias, barro, etc. En muchos casos el mismo se construye en el tubo (Figura 10).



Figura 10. Lavapatas previo

V) ANEXOS

V.1) COSTOS REALES

A fin de servir de orientación, brindamos dos ejemplos reales de costos de un pediluvio (año 2005).

Ejemplo 1. (Dpto. Lavalleja)

Diseño de 8 metros (largo) x 0.70 metros (ancho), con una capacidad de 300-400 litros con 10 cm de altura, que permite el baño de 20 ovinos adultos con lana, 27 esquilados o 35 corderos.

La experiencia demuestra que el diseño mencionado requirió 66 horas de trabajo; 8 bolsas de portland; ½ metro de gravilla; 1 ½ metro de arena; 6 metros de malla de alambre; 8 postes

cuadrados; 10 tablas de 20 cm.; 14 tablas de 15 cm. y 1 juego de grampas.

El **costo total** de este diseño fue **U\$S 221**.

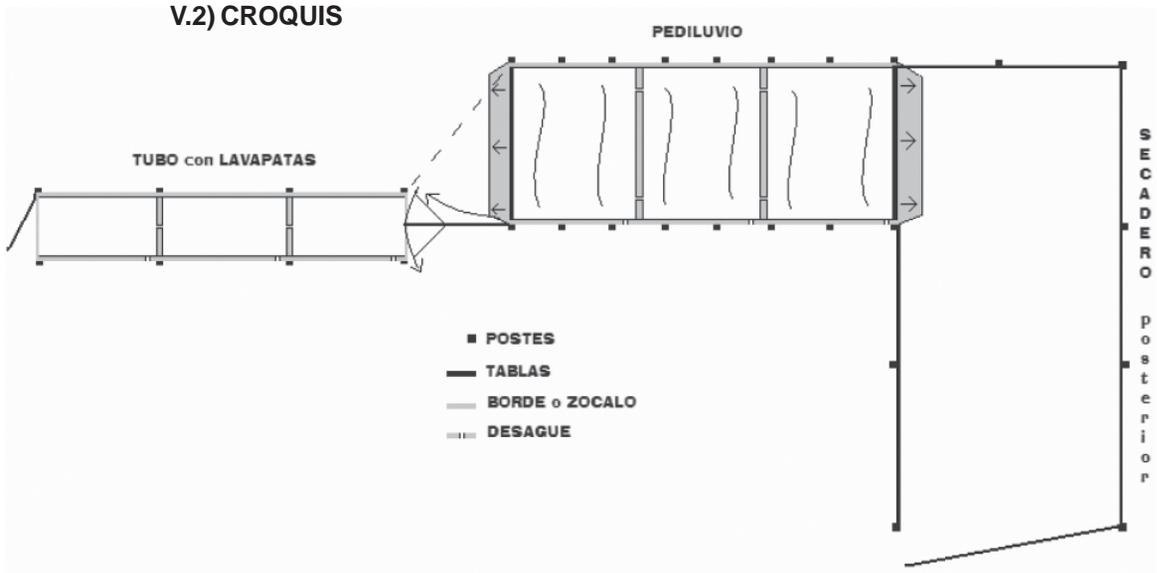
Ejemplo 2. (Dpto. Paysandú).

Este otro diseño evaluado tiene 8 metros (largo) x 2 metros (ancho), con una capacidad total de 750 litros con 10 cm de altura, dividido en 3 piletas de 250 litros cada una, con desnivel de 3 cm y desagüe con caños, que permite el baño de 60 ovinos adultos con lana, 80 esquilados o 100 corderos.

Su construcción requirió 96 horas de trabajo; 9 bolsas de portland; 2 metros de pedregullo; 3 metros de arena; varillas de hierro; 4 tablas de 2.20 m. x 2.5 cm. x 25 cm.; 30 tablas de 2 m. x 2.5 cm. x 25 cm. y 8 postes.

El **costo total** fue de **U\$S 1000**.

V.2) CROQUIS



V.3) ESCALA DE GRADO DE LESIÓN DE PIETÍN (ANEXO 1)

El PIETÍN es curable y erradicable

Animal sano



Grado 2
Recuperable con tratamiento



Grado 4
Incurable



Grado 1
Recuperable con tratamiento



Grado 3
Recuperable con tratamiento



Crónico incurable



Impreso en Enero de 2007 en
PRONTOGRÁFICA S.A.
Cerro Largo 850 - Tel.: 902 31 72
E-mail: pgrafica@adinet.com.uy
Dep. Leg. 338.977/07