

# Condiciones básicas de los alojamientos cunícolas

▼ CARLOS BUXADE CARBO. DR. INGENIERO AGRONOMO. ETSIA MADRID

**En este trabajo se pretende exponer las bases de los alojamientos para cunicultura**

**Las óptimas condiciones medioambientales, claves para mejorar el potencial genético**

**E**n la realidad española de 1996 se puede estimar que el número de explotaciones «que poseen conejos» ronda la cifra de 34.000. Como es bien sabido, el conejo, cuyo avance en la escala de la domesticación es significativamente más discreto que el que tienen otros animales útiles a las personas, es muy dependiente del medio ambiente que le rodea.

Por esta razón, al hablar de una explotación de conejos, y más concretamente, de sus alojamientos, han de tenerse en cuenta una serie de aspectos entre los que se deben destacar los siguientes: El propio emplazamiento. La orientación de los mismos. La distribución interior. Los materiales a utilizar (incluyendo, lógicamente, los aislantes). Los sistemas de ventilación y de extracción de estiércoles a utilizar, etc.

La finalidad es muy clara: proporcionar a los animales, en este caso a los conejos, un ambiente lo más confortable posible de manera que, a pesar de la complejidad de su realidad fisiológica (sirva de ejemplo, la propia lactación), el conejo no vea limitada la expresión de su potencial genético por

unas jaulas, nidos, comederos, bebederos, iluminación, ventilación, etc., mal diseñados.

En definitiva, el objetivo, en el marco del confort señalado, será el de intentar controlar con la mayor eficiencia y eficacia el «ambiente» de la nave a partir de un correcto aislamiento, tanto térmico como acústico, buscando evitar la contaminación ambiental.

En este contexto los objetivos a perseguir, fundamentalmente, son:

- Conseguir una temperatura la más homogénea posible dentro de las naves (evitando, sobre todo, oscilaciones significativas de la misma).

- Mantener, en los alojamientos, unas humedades relativas que oscilen entre el 60 y el 80%, en función de las temperaturas.

- Limitar las velocidades del aire, pero manteniendo los caudales precisos para que la renovación del mismo sea adecuado, condición básica para conseguir el mencionado control ambiental.

Desgraciadamente, muchas de las explotaciones cunícolas en nuestro país están lejos de alcanzar los mínimos deseables, en lo que al alojamiento se refiere, a pe-

sar de que en otros aspectos (genética, manejo, higiene, etc.) los avances pueden haber sido importantes.

## Los conejos y las necesidades ambientales

Como ya se ha indicado, el conejo es un animal que por sus características morfo-fisiológicas y el grado de domesticación que posee es muy sensible a las situaciones generadoras de estrés. Esta situación dan lugar, por una parte, a que el conejo no pueda expresar todo su potencial genético (como ya se ha indicado también) y, por otra, a que su salud se resienta (no se olvide aquí la problemática de la «patología de masas» en la cunicultura).

Las principales necesidades ambientales a tener en cuenta en los alojamientos cunícolas son las siguientes:

**Temperatura:** tal y como queda reflejado en el **cuadro I**, a nivel de temperaturas debemos distinguir cinco fases. En ellas las oscilaciones de la misma no deberían superar, en los casos extremos, los 2 °C/h.

En los momentos de escribir estas líneas, en la Zona Centro, estamos asistiendo a unos días donde las alteraciones térmicas, y las tormentas, son muy frecuentes (durante un período tormentoso, las temperaturas exteriores de la nave pueden descender más de 8 °C en una hora). Esta situación puede originar, sobre todo en naves con ventilación natural, graves problemas.

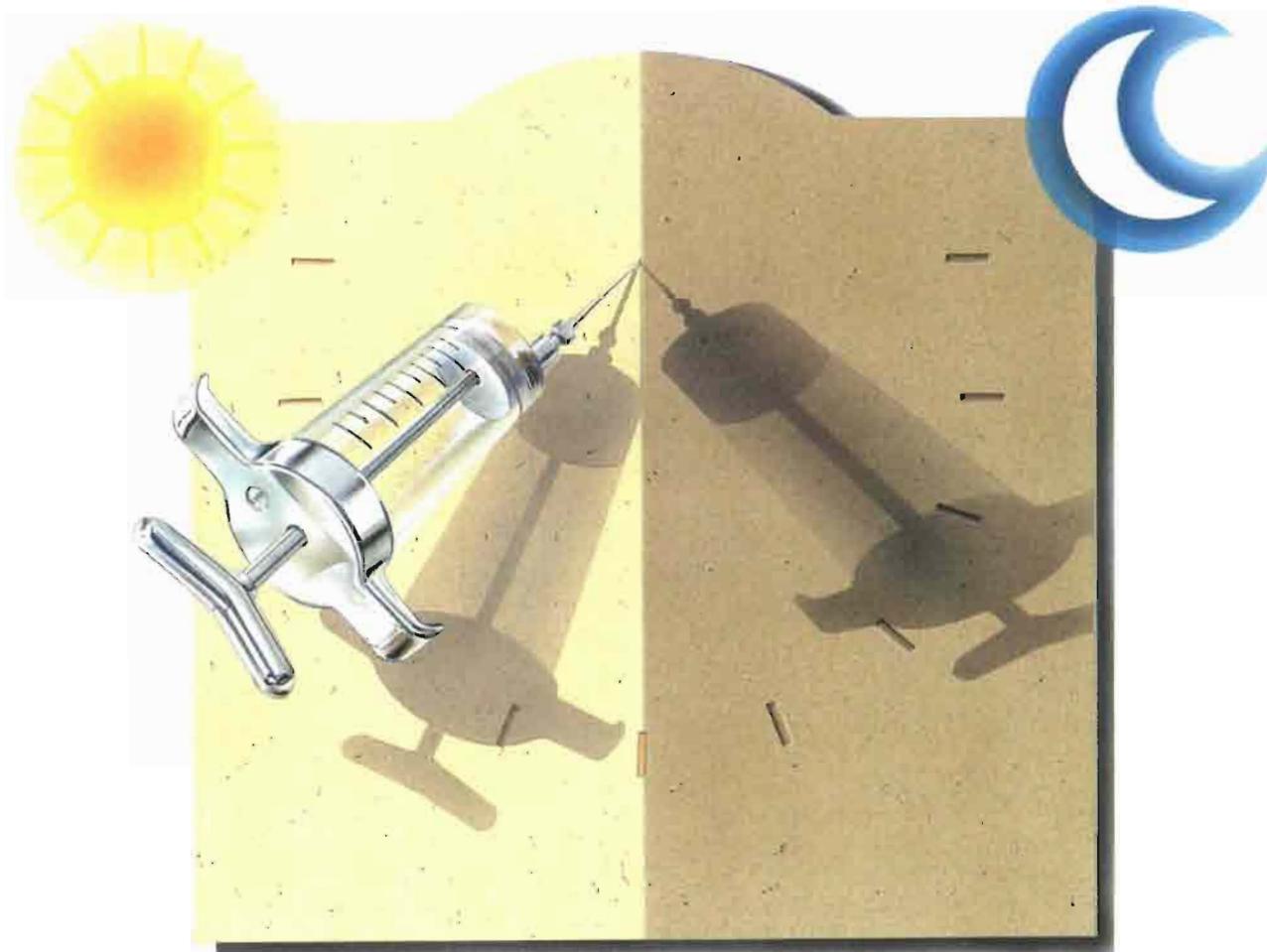
Un «descontrol» en lo que a las temperaturas se refiere puede originar la aparición de importantes problemas sanitarios.

**CUADRO I. TEMPERATURAS RECOMENDADAS EN LOS ALOJAMIENTOS CUNICOLAS**

Sección	Temperatura óptima	Temperatura crítica
Maternidad	16-20 °C	10-25 °C
Machos	14-18 °C	6-24 °C
Dentro del nidal	31-33 °C	6-24 °C
Recria	16-18 °C	8-28 °C
Engorde	19-22 °C	14-26 °C* 10-30 °C

\* Si son gazapicos recién destetados. Fuente: J. S. Ferré, 1996.

# TENALINA<sup>®</sup> L.A.



ANTIBIOTICO INYECTABLE RETARD

## La protección que dura más tiempo...

**COMPOSICION** Oxitetraciclina : 20 millones UI. Excipiente c.s.p. : 100 ml. **PROPIEDADES FARMACOLOGICAS** La tetraciclina es un antibiótico bacteriostático, activo frente a : Bacterias Gram (+) y Bacterias Gram (-); Rickettsia spp., Chlamydia, Mycoplasma spp. Protozoos : Espiroquetas, Actinomyces spp., Leptospira. **INDICACIONES** Infecciones causadas por gérmenes sensibles a la oxitetraciclina en los bóvidos y en el porcino. En particular : **Bóvidos** : infecciones respiratorias y genitales; infecciones podales. **Porcino** :



infecciones respiratorias y genitales. **CONTRAINDICACIONES** No se han descrito. **POSOLOGIA Y MODO DE ADMINISTRACION** Vía intramuscular. 20.000 UI/kg p.v. (equivalente a 1 ml de TENALINA L.A. por 10 kg p.v.), en una inyección por vía I.M. **CONSERVACION** Conservar en lugar fresco, seco y al abrigo de la luz. **TIEMPO DE ESPERA Carne** : 21 días. **USO VETERINARIO. CON RECETA VETERINARIA.** Fabricante : SANOFI SANTE NUTRITION ANIMALE 33501 LIBOURNE - FRANCIA. N<sup>o</sup> registro 0980 ESP.



SANAGRO, S.A.  
Rosselló, 205, ático - 08008 BARCELONA



gía eléctrica, cosa que a veces sucede, se puede efectuar una humidificación manual de paredes, suelo y cubierta).

Los paneles de refrigeración evaporativa, en contra de la opinión generalizada, tienen una eficacia que está limitada por la humedad relativa ambiental, el material utilizado en su fabricación, su grosor, la sección total, pared donde se colocan (cara de insolación o no), etc. En este sentido debemos de ser prudentes. Es cierto que se consiguen muy buenos rendimientos pero, y este pero es importante, cuando las condiciones generales (celulosa, grosor de 10 cm, velocidad del aire de 0,5 m/s, etc.) son las adecuadas.

También hay que indicar que la humidificación mediante la utilización de micropulverizadores no es tan eficiente como la que se consigue mediante los paneles. En este caso, en el de los micropulverizadores, el control debe efectuarse mediante humidostatos.

**Nivel de polvo ambiental y gases deletéreos:** el nivel de polvo ambiental que se registra en el interior de los alojamientos está muy relacionado con la humedad relativa. Cuando ésta es muy baja (10-20%) el nivel de polvo puede ser 6 veces superior (nos referimos, claro está, al polvo en suspensión) si la humedad relativa es de un 65%.

Cuando la concentración del mencionado polvo supera los 20 mg/m<sup>3</sup> se pueden producir, con relativa facilidad, problemas respiratorios.

Pero no sólo la concentración es un problema en el caso del polvo, también el tamaño de las partículas juega un papel importante: partículas de tamaño inferior a las 2 milimicras llegan, con todo lo que ello supone, a los alveolos pulmonares.

En este contexto no debe minusvalorarse el hecho de que el polvo es un «vehículo transportador» de microorganismos. En este sentido hay que ser extremadamente cuidadoso para ventilar de forma adecuada y suficiente (y no sacrificar la

En este sentido no cabe olvidar tampoco la estrecha correlación causal que existe entre la temperatura, la humedad relativa y la ventilación (velocidad del aire a nivel de los animales).

**Humedad relativa:** dentro de los límites ya señalados del 60-80%, la zona de mayor confort se registra cuando esta humedad relativa está alrededor del 60-70%. No obstante, esta humedad relativa (Hr) debe ser inferior, alrededor del 50-60%. Si la temperatura, siempre considerada a nivel de los animales, se sitúa alrededor de los 10-15 °C, debería procederse a utilizar la calefacción.

Paralelamente, si las temperaturas son muy altas, 35 °C o más, cosa no infrecuente en verano en algunas explotaciones de conejos, la humedad relativa también debería situarse alrededor del 50-55%.

En este contexto, y abordando el binomio temperatura-humedad relativa, hay que recordar que los conejos no poseen glándulas sudoríparas. Ello significa que, al igual que sucede en el caso del porcino, el conejo tiene que eliminar temperatura a partir de un incremento del ritmo respiratorio y también a través de un aumento de la superficie corporal y de la circulación periférica.

Dado que todas estas «armas» que posee el conejo son de eficacia limitada, no queda más remedio, si se quieren mantener unos índices técnicos adecuados, y evitar que se produzcan trastornos, que buscar aumentar los caudales de aire, disminuir la temperatura de los alojamientos y mantener el adecuado nivel de humedad relativa.

**Ventilación:** la ventilación, expresada a través de la velocidad del aire, siempre, también aquí a nivel de los animales, debe estar en función, como ya se ha comentado, de la temperatura y de la Hr.

En principio, esta velocidad del aire debe oscilar entre 0,1 m/s (temperaturas entre 10 y 15 °C y Hr entre 50 y 60%) y

0,6-0,8 m/s (temperaturas superiores a 35 °C y Hr alrededor del 55-60%).

En una explotación bien diseñada y manejada la velocidad normal del aire deberá oscilar entre 0,2 y 0,3 m/s ( lo que significa temperaturas de 16-25 °C y Hr en torno al 65-70%).

En términos prácticos se puede indicar que, en invierno, la velocidad del aire debe estar alrededor de 0,1-0,2 m/s y, en verano, especialmente en las latitudes más calurosas de nuestro país debe superar los 0,5 m/s .

No se olvide aquí el efecto que tiene una velocidad de aire excesiva (fuera del marco del área de confort térmico). Una velocidad de aire inapropiada favorece, en gran manera, la aparición de problemas respiratorios y, también, digestivos.

Cuando hace mucho calor es preciso humidificar. El problema es que en las naves con ventilación natural (no forzada), sólo se puede refrigerar a través de la humidificación si el nivel existente de humedad relativa ambiental lo permite (lo cual, sea dicho de paso, no suele ser lo más frecuente). En este caso debe recurrirse a los aspersores por presión situados sobre la cubierta (en el caso de carecer de ener-

**CUADRO II. ESTUDIO COMPARATIVO DEL TIEMPO DE TRABAJO PARA LA LIMPIEZA DE DEYECCIONES, SEGUN EL TIPO DE GRANJA**

Sistemas de disposición de las jaulas	Periodicidad de limpieza	Manual reproductoras (80 madres)	Manual engorde (680 conejos)	Mecanizado
Flat-Deck o californiano con foso	Dianas 2 veces por semana 6 veces al mes o al final del engorde	30 min. (1)* 1 hora 8 horas	40 min. 2 horas 12 horas	10 min. (vigilancia) Sin importancia 2 horas (2)
Baterías con planos inclinados	Diana 2 veces semanales 6 veces al mes o al final del engorde	30 min. diarios en el rascado de bandejas +30 min. +1 hora +8 horas	10 min. diarios en el rascado de bandejas +40 min. +3 horas +12 horas	40-50 min. diarios y 15 min de vigilancia de funcionamiento de la cadena
Batería automática	Diana	15 min. (*)	20 min. (*)	5 min./día (3) (*)

(1) Tiempo de pasar el rastillo + lavado con agua a chorro. (2) Mediante un tractor con pala mecánica. (3) Según instalación IMA (totalmente automatizada). (\*) Incluida evacuación de las deyecciones al estercero exterior. Fuente: Anónimo. Diputación de Navarra.

UN NUEVO SISTEMA DE RECUBRIMIENTO QUE GARANTIZA UNA  
EXCELENTE ESTABILIDAD EN PREMEZCLAS Y EN PIENSOS GRANULADOS

# GRINDAZYM

*Danisco Ingredients  
- con base en Dinamarca  
pero operando a nivel  
internacional - es una  
de las empresas líder  
a nivel mundial en  
ingredientes para  
alimentación.*

*Hemos venido  
elaborando enzimas para  
alimentación humana  
durante más de 50 años  
y enzimas para piensos,  
durante más de 10.*

*La producción de  
enzimas de  
Danisco Ingredients  
se ajusta a las exigencias  
de la norma ISO 9002.*

COMPLEJO ENZIMÁTICO ELABORADO POR DANISCO INGREDIENTS

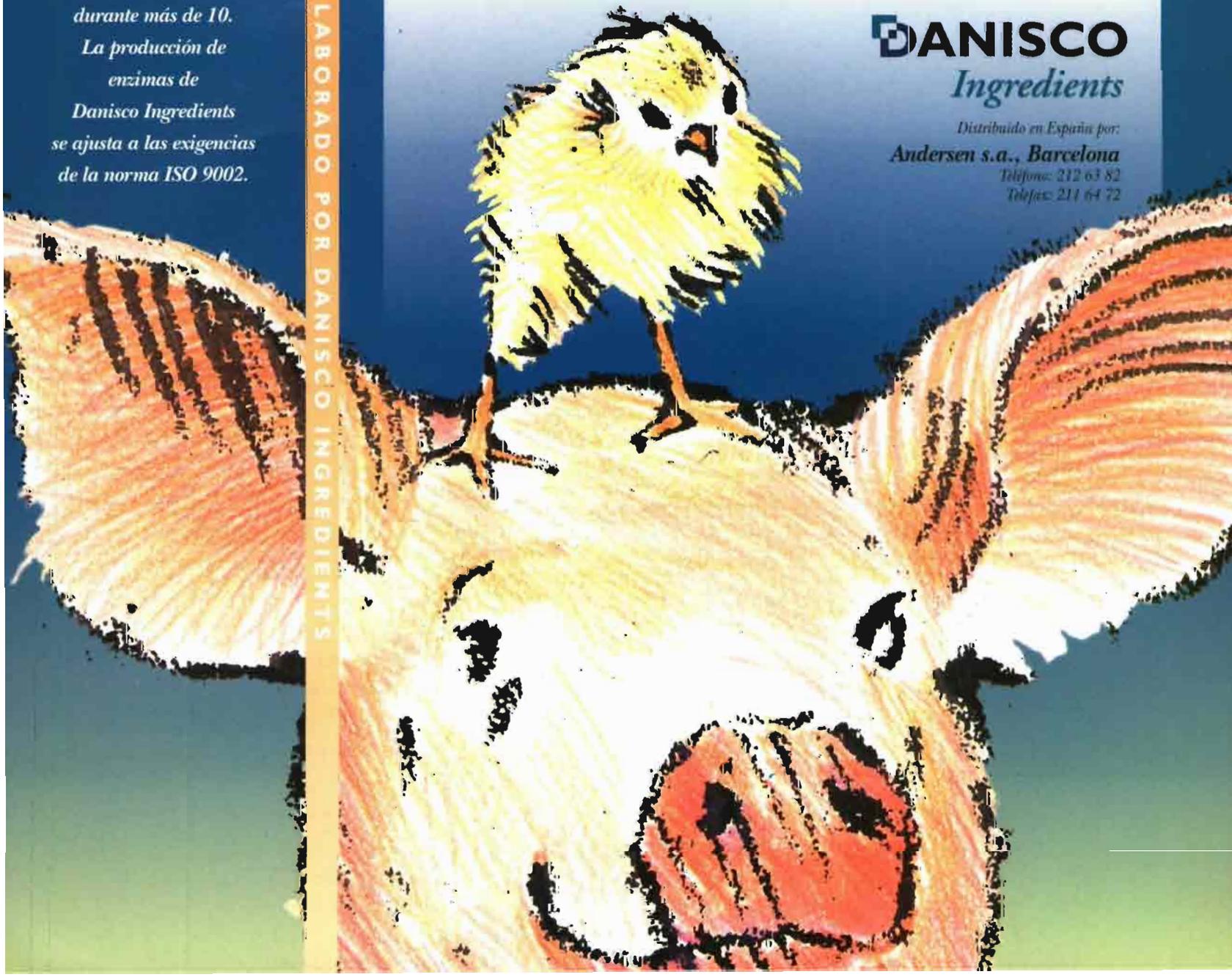
## LAS ENZIMAS GRINDAZYM PARA CERDOS Y AVES:

- Permiten la máxima flexibilidad en la formulación de los piensos
- Mejoran la digestibilidad de la proteína, la grasa y los carbohidratos de la dieta
- Aumentan el valor energético del trigo, la cebada y otros cereales que contengan polisacáridos complejos
- Mejoran la homogeneidad y la calidad de la carcasa
- Incrementan las tasas de crecimiento gracias a los mejores índices de conversión y a la superior ingesta de pienso
- Reducen los problemas de heces viscosas y camas húmedas
- Reducen la incidencia y la severidad de los trastornos digestivos
- Reducen los costes de producción

*¡Todo lo cual representa unos costes de producción rentables!*

**DANISCO**  
*Ingredients*

*Distribuido en España por:*  
**Andersen s.a., Barcelona**  
*Teléfono: 212 63 82*  
*Telfax: 211 64 72*



ventilación con el fin de utilizar menos calefacción en los tiempos fríos).

A nivel de gases deletéreos, en el conejar el amoníaco no debe superar las 10 ppm, la de sulfídrico las 3,5 ppm y las de anhídrico carbónico las 0,6 ppm. Para poder mantener estos límites en el conejar es preciso poder contar con una adecuada oxigenación y ventilación.

**Iluminación:** actualmente se considera que el nivel de iluminación debe ser el mismo para los machos que para las hembras. El nivel de iluminación debe ser distinto según el alojamiento de que se trate; así, por ejemplo: en maternidades: 20-22 lux a nivel del ojo. En cebadros: 5-6 lux.

Pero, además de la intensidad, hay que considerar las horas de iluminación. En el cebadero es suficiente con 8-10 h/día; en la zona de reproducción deben ser unas 16 h/día.

Aunque los tubos fluorescentes son los más interesantes desde el punto de vista económico hay que tener cuidado con su calidad; fluorescentes defectuosos o de baja calidad (parpadeos, irregularidades, etc.) pueden dar lugar a problemas.

**Las salas para machos:** actualmente, en un número importante de explotaciones se efectúa la Inseminación Artificial. Ello significa que hay una sala destinada a estos machos que debe reunir unas condiciones medioambientales sencillamente exquisitas:

- Temperatura: 16-17 °C.
- Humedad relativa: 60%.
- Velocidad del aire: 0,1-0,2 m/s.
- Iluminación: 16 h y 20 lux.

En este sentido, lo más práctico, al igual que recomendamos en las granjas de ganado porcino, es hacer unas salas de ambiente controlado (calefacción y aire acondicionado que pueden coincidir en el mismo aparato. No hay que olvidar que los verdaderos problemas suelen surgir en las épocas calurosas y que, en salas mal diseñadas y/o mal aisladas, el aporte de



frigorías puede superar, en épocas punta, las 250 FG/h/m<sup>2</sup>, todo un reto).

**Otras medidas a considerar:** al diseñar un conejar, de acuerdo con todo lo visto hasta aquí, es preciso, para facilitar el éxito en lo que al cumplimiento de las necesidades medioambientales del conejo se refiere, afrontar las llamadas medidas pasivas. Entre éstas cabe señalar:

- Calidad y nivel de aislamiento de: cubiertas y paredes.
- Otros aislamientos: ventanas, que en sitios fríos deben ir con doble cámara; las puertas, las conducciones de agua (que se hielan en invierno), los depósitos de agua (en invierno el agua, si no se hiela, está demasiado fría y en verano demasiado caliente). El agua demasiado fría produce problemas intestinales, sobre todo en los gazapos; el agua demasiado caliente es rechazada por los conejos; los conejos no beben, luego no comen: problemas. También los silos de pienso deben estar aislados térmicamente. En zonas conflictivas se producen condensaciones en los silos y problemas con el pienso.

Junto a las medidas pasivas hay que considerar lo que se denominan medidas activas. Entre ellas caben destacar:

- Sistemas de eliminación de excrementos y orines. En la mayoría de las explotaciones todavía se hace manualmente. No obstante, en un futuro a corto plazo habrá que pensar en otras soluciones, al igual que ocurrió con otro tipo de explotaciones (sistema de fosos profundos, cintas transportadoras, «scrappers» de arrastre, sistemas de arrastre por caudal de agua, etc.).

- Estercoleros que cumplan las normativas de la Unión Europea (impermeabilizados, con capacidad de almacenamiento. Se calcula que un conejo produce, de media y con alimentación racionada, unos 230 g/día de deyecciones).

En este contexto habrá de tenerse en cuenta que uno de los aspectos más importantes de la explotación cunícola es el manejo de las deyecciones y el sistema de evacuación de las mismas (**cuadro II**).

Tampoco debe olvidarse, por la importancia que, a nivel económico directo e indirecto (contaminación), tiene la producción de estiércol sólido o de purín. Ello depende, como es bien sabido, del sistema de evacuación utilizado en la granja cunícola, fundamentalmente.

En general, en nuestras explotaciones, el estiércol se retira en forma sólida. Aunque, efectivamente, hasta el momento, esta es la forma más habitual de proceder, en el **cuadro III** se hace un repaso referencial a los sistemas de evacuación que son aplicables, al menos inicialmente, a las explotaciones cunícolas.

Es importante señalar la importancia que tiene, en el momento de diseñar y planificar una explotación de esta naturaleza, los aspectos relacionados con la gestión de las deyecciones, tanto en el interior de las naves como en el exterior.

- Fosa de cadáveres y/o horno crematorio. Los conejos muertos es preceptivo, y absolutamente necesario y conveniente, eliminarlos de forma rápida e inocua.

En nuestra opinión es mucho mejor actuar en base a la incineración. En caso de recurrir a las fosas hay que tener especial cuidado con su ubicación y con los volúmenes necesarios (1,5 m<sup>3</sup> por cada 100 reproductores o 350 conejos de cebo).

- Métodos de lucha contra insectos, roedores, depredadores, pájaros y visitas inoportunas y/o no deseadas. Todos ellos son potenciales focos de contaminación y de transmisión de enfermedades.

En este sentido, cuantas más medidas se tomen (mosquiteras, vallados, azulejos, sistemas de eliminación, etc.) mucho mejor. Desgraciadamente, muchos de nuestros cunicultores (especialmente los artesanales) no están suficientemente mentalizados en este sentido. ■

**CUADRO III. COMPARACION DE LOS SISTEMAS DE EVACUACION DE DEYECCIONES EN LAS EXPLOTACIONES CUNICOLAS**

Sistema de evacuación	Ventajas	Inconvenientes
Con agua	No hay emisiones de gases	Consumo elevado de agua Necesidad de fosa de purín Problemas en la eliminación
Fosa superficial	Muy económico	Limpieza manual Mayor control de los bebederos
Fosa semi-profunda	Fácilmente mecanizable	Difícil de limpiar de forma manual
Fosa profunda	Acumulación de estiércol durante mucho tiempo. Retirada de estiércol con medios mecánicos	Necesita de sistemas de extracción de aire debido a las emanaciones de gases
Cinta transportadora	Retirada constante de sólidos y líquidos Coste de gestión bajo	Necesidad de limpieza con agua periódicamente
Pala mecánica	Eliminación rápida de las deyecciones	Inversión elevada Incremento de emisiones de gases

Fuente: I. Lluís Prats, 1996.