

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE EL AMBIENTE DE LAS GRANJAS DE CONEJOS

Heinzl, E, Crimella, C. Luzi, F.
 Instituto di Zootecnia, Fac. Medicina Veterinaria. Milán

Como es bien sabido, en las granjas cunícolas intensivas se concentran gran número de animales por m² de superficie. Estos producen con y sus procesos fisiológicos, dos tipos de calores: calor sensible (Kcal) y calor latente (vapor de agua) (7, 12, 17).

Sobre esta producción pueden influir dos de los principales parámetros del microclima; *la temperatura y la humedad relativa*, determinando la necesidad de reemplazar el aire mediante una cierta velocidad para mantenimiento de las condiciones ideales de crianza (1, 9, 14).

El último factor para exponer, pero de cierta importancia, es la *optimización de la iluminación* de los conejares, que influyen sobre el ritmo circadiano contribuye a man-

tener los máximos niveles de producción (ciclos reproductivos, actividad fisiológica de los machos y de las hembras) (22).

A la luz de lo que se ha citado está claro que la elección de las condiciones de crianza está claramente con las condiciones que gravitarán sobre la productividad y la salud de los animales (6, 8)

Estos factores pueden resumirse de la siguiente forma:

- tipo de material con que se construye la nave,
- dimensionamiento y subdivisión del espacio,
- sistema de ventilación,
- programa de luz,
- utillaje y jaulas (equipo), y
- sistema de almacenamiento y limpieza de las deyecciones.

1.- Aislamiento de la construcción

Por lo que se refiere a los materiales con que se construirá la nave, es preciso ante todo asegurar un buen aislamiento termo-higrométrico, haciéndolo de tal forma que las condiciones climáticas externas influyan poco sobre las condiciones internas, de tal forma que pueda ser mantenido con cierta garantía e independencia un cierto microclima, evitando de forma conveniente que los animales sean sometidos a factores de stress térmico. A tal efecto, se recuerda la importancia de los aislamientos térmicos y su correcta aplicación para aumentar el confort climático.

La correcta aplicación de los aislamientos tiene a su vez la ventaja

Tabla 1.- Comparación entre los diversos materiales aislantes en relación a sus características de confort.

Tipo	Densidad Kg/m ³	Resistencia al calor	impermeable al vapor	parásitos	coeficiente aislamiento
corcho comprimido	250	buena	bueno	roedores	0,100
poliestireno expandido	25-40	80°C	bueno	insectos aves	0,040
poliestireno extrusionado	10-25	80°C	medio	insectos aves	0,037
fibras minerales	10-40 80-150	excelente	bajo media	ninguno	0,041 0,041
lana de vidrio	140	excelente	excelente	ninguno	0,056
lana de poliuretano	30-40	130°C	muy buena	ninguno	0,025

de que mejora el ahorro energético, en caso de que la granja disponga de calefacción, aunque en determinadas unidades no es preciso, pues puede ser suficiente el propio calor generado por los animales estabulados, especialmente en las naves destinadas al engorde, en las que se da una mayor concentración de conejos.

Para evidenciar mejor este concepto, señalamos las principales características de los aislantes más utilizados en instalaciones ganaderas (3, 10). **Tabla 1.**

2.- Disposición de las jaulas

Por lo que se refiere a la disposición de los animales en el interior de la nave, queremos sólo recordar las posibles soluciones adoptables:

FLAT-DECK con una disposición de las jaulas en un solo plano, en forma de dos filas contrapuestas. Quizás sea la forma de alojamiento más dispersa, pero también es la más utilizada en los reproductores, pues permite un mejor control de los nidos, evita el hacinamiento y asegura que los animales tendrán la mayor tranquilidad para su delicada función.

Los sistemas alternativos utilizados para destete y engorde, pueden ser las jaulas dispuestas en sistema "california", en disposición piramidal, que respecto a la forma precedente representan una cierta superposición, frente a la superposición total de las baterías (11, 15, 25).

Este sistema de batería consiste en un mejor aprovechamiento del espacio, pero una mayor dificultad en observar y controlar los animales. Con esta disposición resulta algo más complejo aplicar un programa de iluminación por la falta de uniformidad en la distribución de la luz debido a la superposición parcial de las jaulas respecto al punto luminoso.

3.- Retirada de las deyecciones

El sistema de almacenamiento o acumulación de las deyecciones son muy numerosos y funcionan caso de estar lo suficientemente dimensionados y utilizados correctamente tal como fueron proyectados (volumen, tiempo, manejo).

Los sistemas más utilizados en la práctica son los siguientes:

- Fosa con vaciado cíclico
- Fosas con limpieza a través de elementos mecánicos.
- Sistemas de arrastre colocados directamente bajo las jaulas, que es el más utilizado en las jaulas superpuestas.

4.- Iluminación

Por lo que se refiere a la necesidad de iluminación por parte del conejo, se hace preciso recordar que esta varía según el momento fisiológico de los animales. Por ejemplo: en la naturaleza, las conejas tienen la máxima actividad reproductiva en los meses de pri-

mavera -abril y mayo- por lo que sería ideal recrear el reparto de luz que predomina en estos meses: de 15 a 16 horas diarios con una intensidad de 40 lúmenes por m².

Los machos, por el contrario necesitan solamente entre 10 y 12 horas de luz, lo que se considera ideal para mantenerlos activos y tranquilos.

Por lo que se refiere a los animales de reposición y de engorde, requeriríamos todavía menos horas de luz para limitar los fenómenos de nerviosismo y mejorar el consumo de piensos. Entre 8 y 10 horas se consideraría como suficiente para un correcto manejo. Un régimen de oscuridad total -como han recomendado algunos autores franceses- parece afectar negativamente el consumo de pienso, repercutiendo de forma negativa sobre el crecimiento (22).

5.- Temperatura y confort

En condiciones fisiológicas normales, el conejo mantiene su temperatura corporal (38,5° C) sin dis-

Tabla 2.- Datos de ventilación natural en distintas condiciones temperaturas ambiente.

Temperatura °C	(m ³ /h/kg peso vivo)
12	1,0
15	1,5
18	3,0
22	3,5
25	4,0
>25	5,0

Tabla 3.- Velocidad del aire a nivel de los conejos en distintas temperaturas ambiente para un adecuado confort.

Temperatura °C	metros/segundo
12	0,12
15	0,15
18	0,20
22	0,30
25	0,40

¡ESTA ES LA JAULA DE HOY!



EL SISTEMA DE JAULA EXTERIOR CON TAPADERA INCORPORADA ESTÁ PATENTADO.



Técnicas Nuevas en Instalaciones Cunícolas.

Avda. M^a Descarrega, 2 Bis. 43740 Mora de Ebro (TARRAGONA)

Tel. y Fax 977 / 40 29 37 - Tel. Movil 908 / 09 30 44

EL SISTEMA JAULA ALIAS tiene unas particularidades que revolucionan la cunicultura actual, dándole un nuevo enfoque:

- No necesita inversión en construcción de naves o cobertizos.
- Su instalación es sencilla y ecológica.

En el SISTEMA JAULA ALIAS el conejo está totalmente al aire libre, pero PROTEGIDO de las ALTAS y BAJAS temperaturas y demás inclemencias por su SISTEMA ÚNICO DE TAPADERAS AISLANTES, que constituyen un avance tecnológico importantísimo en cunicultura.

Está comprobado que esta doble particularidad da unos resultados JAMAS obtenidos hasta ahora con ningún otro tipo de instalación.

Caben destacar los siguientes resultados:

- Los problemas respiratorios e intestinales son inexistentes.
- La mortalidad en el engorde es practicamente nula.
- La velocidad de crecimiento y la homogeneidad son muy superiores.
- El rendimiento en canal, el color y sabor de la carne son inigualables.
- El único sistema capaz de hacer un conejo de 2,5 Kg. para exportación, en 70 días y sin mortalidad.

LA JAULA ALIAS, sencillamente, está pensada, diseñada y creada para la economía, la sanidad y el rendimiento.

El único sistema para una Cunicultura Sana y Rentable.



TÉCNICOS EN MATADEROS, S.A.

EQUIPOS COMPLETOS PARA MATADEROS DE CONEJOS

- Conjuntos transportadores aéreos de sacrificio eviscerado y oreo.
- Colgadores todos los modelos.
- Cortadoras automáticas de manos y patas.
- Cubetas de desangrado y eviscerado.
- Anestesiadores.
- Recogida neumática de las vísceras.
- Marchamos de identificación sanitaria.
- Lavamanos-lavabotas-desinfectadores, etc.



TÉCNICOS EN MATADEROS, S.A.

Cornellà Moderno, 28, bajos

Tfno. 93 / 376 11 47

Fax 93 / 376 10 26

08940 CORNELLÀ LLOBREGAT (BARCELONA)

pendio de energía. Si la temperatura de la estabulación desciende respecto a la que se considera como "zona de bienestar", necesita un aporte calórico suplementario, lo que conlleva obviamente un mayor consumo de pienso -del orden de un 1 - 2 % más por cada grado de temperatura que se desciende del considerado como óptimo.

En condiciones de temperatura elevada, el consumo disminuye siempre del orden de 1 - 2 % por cada grado que se sobrepasa de los 27° - 28° C, temperatura que se considera límite para muchos autores.

Con este objeto se ha propuesto ofrecer una panorámica rápida

de cuales pueden ser los principales parámetros que inciden sobre el medio ambiente, y establecer a ser posible las condiciones óptimas para el microclima de las granjas.

6.- Ventilación y temperatura

Por lo que se refiere a la *ventilación dinámica*, diversos autores proporcionan los datos señalados en la **tabla 2** (2, 4, 12, 13, 19, 26).

La bibliografía sugiere los siguientes valores referentes a la *velocidad del aire* a nivel de los animales, en función de las distintas temperaturas (**Tabla 3**).

Si consideramos la humedad relativa como un factor a tener en cuenta en referencia a la temperatura, tenemos los datos que nos aporta la **tabla 4**.

Al modificarse las temperaturas, cambia el comportamiento alimenticio de los animales, por lo que puede resultar relativamente importante atendernos a la temperatura ideal del conejo, pues cualquier cambio repercute en un mayor índice de transformación, lo que influye inmediatamente en la eficiencia productiva, que no se invertirá innecesariamente para exigencias anormales al propio mantenimiento homeotérmico.

En la **tabla 5** se puede apreciar que en los extremos de temperatura, el animal consume menor cantidad de pienso, compensándolo con más cantidad de líquidos, comportamiento que es contrario a las exigencias de un buen crecimiento. Esta circunstancia se puede ver incluso por las veces que el animal acude al comedero o al bebedero.

La mayor demanda de energía asumible con el pienso, se produce cuando desciende la temperatura ambiente, lo cual se explica en la **tabla 6**, en la que se pone en evidencia como el conejo tiene más dispendio calorífico cuanto más baja es la temperatura en la que se

Tabla 4.- Humedad relativa ideal en base a distintas temperaturas ambiente.

°C	humedad relativa%
12	55
15	60
18	70
22	75
25	80

Morisse, 1979

Tabla 5.- Principales características del consumo de agua y pienso en diversas condiciones ambientales

Hábitos alimenticios	10°C	20°C	30°C
Frecuencia de consumo (veces diarias)			
sólidos	37,4 ± 4,9	32,5 ± 4,7	27,0 ± 5,0
líquidos	32,1 ± 7,8	26,2 ± 8,7	19,2 ± 5,9
Cantidad ingerida (g/día)			
sólidos	208 ± 24	182 ± 21	118 ± 23
líquidos	359 ± 152	339 ± 178	298 ± 102

Prud'Hon 1976

Tabla 6.- Pérdida de calor del conejo Neozelandés Blanco en función de la temperatura ambiental.

Temperatura ambiente °C	Pérdida total de calor en W/Kg	Pérdida de calor latente en W/Kg
5	5,3 ± 0,93	0,54 ± 0,16
10	4,5 ± 0,84	0,57 ± 0,15
15	3,7 ± 0,78	0,58 ± 0,17
20	3,5 ± 0,76	0,79 ± 0,22
25	3,2 ± 0,32	1,01 ± 0,23
30	3,1 ± 0,35	1,26 ± 0,39
35	3,7 ± 0,35	2,00 ± 0,38

Gonzalez, Kluger. Hardy Laboratory y Yale University School (New Haven, Conneticut).

Tabla 7.- Temperaturas óptimas para las granjas cunícolas

Condiciones óptimas	Parto	Destete	Engorde
Temperatura	15°-18°C	12°-15°C	12°-15°C
Humedad relativa %	60-80	55-60	55-60
Velocidad del aire m/seg.	0,15-0,20	0,12-0,15	0,12-0,15
Temperaturas extremas			
Mínima	3-5°C		
Máxima	28-30°C		

mantiene estabulado, en tanto que la pérdida de calor latente aumenta cuando se incrementa la temperatura.

Otros autores señalan los siguientes datos:

- Para reproductores:
Calor sensible = Kcal/h/Kg 3,44
Calor latente = g/h/cabeza 4,00
- Para engorde
Calor sensible = Kcal/h/Kg 3,44
Calor latente = g/h/cabeza 3,00

7.- Conclusiones

En resumidas cuentas, se pueden señalar cuales son las características ambientales óptimas en los distintos ambientes de la granja, en función de los momentos fisiológicos y categorías de los animales.

De forma obvia, pero no por considerarlo de menos interés, no se ha tenido en cuenta el microclima del nido por cuanto no hay suficiente información como para discutir esta problemática concreta.

Se han señalado diversas indicaciones, obtenidas de la literatura específica que no han sido corroborados por la experiencia directa o indirecta del Instituto, pero que son datos relativos a observaciones de campo.

Los datos aportados en este estudio, adecuadamente interpretados representan situaciones concretas de ambiente que garantizan que el animal en producción industrial funcione adecuadamente, en

una zona de bienestar válida para la rentabilidad de las explotaciones.

Bibliografía

- 1) Biancardi, G. (1979) Patologia di gruppo negli allevamenti intensivi del coniglio: importanza dei fattori cubatura e temperatura dei ricoveri cunicoli nell'agro padano. *Selezione Veterinaria*, 6-7: 816-819.
- 2) Bonanno, A y Constanzo, D. (1987) Influenza di fattori fisiologici e climatici sul determinismo dei principali parametri riproduttivi di coniglie sottoposte ad inseminazione artificiale *Rivista di Coniglicoltura*, 3: 33-39.
- 3) Bordi, A. y col. (1987), Influenza della tipologia costruttiva sul microambiente degli allevamenti cunicoli in provincia di Latina. *Rivista di Coniglicoltura* 7: 33-41.
- 4) Castelló, J.A. Il controllo ambiente nell' allevamento intensivo del coniglio *Coniglicoltura*, XII: 28-41.
- 5) Chiapini, U. (1979) Il controllo ambientale nei ricoveri per conigli. *Selezione Veterinaria*, 6-7: 835-839.
- 6) Fantuzzi, P. (1986) Condizionamento como profilassi nell'allevamento intensivo del coniglio. *Rivista di Coniglicoltura* 1: 14-20.
- 7) Frazzi, E. y Calamari, L. (1986) Produzione di calore degli animali nei ricoveri per conigli. *Rivista di Coniglicoltura*. 8) Gardini, S. (1982) Ambiente e patologia respiratoria. *Rivista di Coniglicoltura*, 19 (9): 39-44.
- 9) Mori, B. (1986) Allevamento del coniglio: microclima e ritmo

riproduttivo. *Rivista di Coliglicoltura*, 9: 45-50.

10) Grazzani, R. y Dubini, E. (1988). *Coniglicoltura Razionale*.

11) Licciardelli, G. y Cortesse, M. (1979) *Coniglicoltura Pratica*.

12) Moore, J.A. (1985) Basic ventilation considerations for rabbit buildings. *J. Appl. Rabbit Res.* 8: 54-56.

13) Roca T. y Casteló, J.A. (1980) *Tratado de Cunicultura*, Real Escuela de Avicultura. Arenys de Mar.

14) Samoggia, G. (1987) Esigence fisioclimatiche dei conigli nell'allevamento intensivo. *Rivista di Coliglicoltura*, 5: 16-20.

15) Samoggia, G. y Munzi, M. (1980) Il coniglio e l'ambiente. *Rivista di Coliglicoltura*, 17 (4-5): 23-30.

16) Sinkovics. (1987) Fattori ambientali e condizioni sanitarie dei conigli. *Rivista di Coliglicoltura*, 2: 20-27.

17) S.M. (1983) Ambiente e risparmio di calore in cunicoltura intensiva. *Selezione Suiavicunicola*, 43: 19-20.

18) O.R. (1979) Dimensionamento del settore destinato all'ingrasso. *Selezione Suiavicunicola*, 28: 19-20.

19) Tardini, A. (1979) La ventilazione dei ricoveri. *Selezione Suiavicunicola*, 29: 16-18.

20) Xausa, E y Cringoli, G. (1987) Nuove tecnologia per il condizionamento ambientale. *Rivista di Coliglicoltura*, 5: 25-33.

21) Xausa, E y Cringoli, G. (1987) Ventilazione negli allevamenti cunicoli. *Rivista di Coliglicoltura*, 5: 25-33.

22) Zaroni, G. (1980) Effetti della luce e della temperatura. *Rivista di Coliglicoltura*, 17 (7): 43-44.

23) Luce e riproduzione dei conigli (1983) . *Selezione Suiavicunicola*, 21: 20-21.

24) Ventilazione statica o "naturale" (1982). *Rivista di Coliglicoltura*, 19 (11): 34-35.

25) Ricoveri cunicoli considerazione di attualità. (1983) *Selezione Suiavicunicola*, 39: 16-19.

26) L'habitat du lapin. Cahier technique de l'ITAVI. ■