

# PRODUCCIÓN DE CONEJOS DE APTITUD CÁRNICA

CAPÍTULO

30

*Pedro González Redondo y Francisco Caravaca Rodríguez*

- 1.- INTRODUCCIÓN
  - 2.- RAZAS. SELECCIÓN EN CUNICULTURA
  - 3.- ESTRUCTURA DE LAS EXPLOTACIONES. INSTALACIONES
  - 4.- CICLO REPRODUCTIVO. RITMOS DE REPRODUCCIÓN. EDAD DE DESTETE
  - 5.- MANEJO REPRODUCTIVO. CRÍA
  - 6.- CEBO
  - 7.- ÍNDICES TÉCNICOS EN CUNICULTURA DE APTITUD CÁRNICA
  - 8.- MANEJO EN BANDAS
  - 9.- ALIMENTACIÓN
  - 10.- PATOLOGÍA
  - 11.- LA CANAL Y LA CARNE DE CONEJO
- 

## 1.- INTRODUCCIÓN

El conejo común o europeo (*Oryctolagus cuniculus*) pertenece al orden Lagomorpha. Su principal aptitud productiva es la cárnica, pues su elevada prolificidad y la brevedad de sus ciclos reproductivos y de engorde le confieren un gran potencial de producción. También se explotan conejos para la obtención de piel (raza Rex), de pelo (raza Angora), como animal de experimentación, como animal de compañía (razas enanas) y para la realización de repoblaciones cinegéticas (conejo silvestre).

La producción mundial de carne de conejo en 2004 fue de 1.115.000 toneladas. El principal país productor del mundo es China (460.000 t); a continuación se encuentran Italia (222.000 t), España (111.000 t) y Francia (85.200 t). El número aproximado de conejos sacrificados en España en 2004 fue de 90 millones, ocupando la producción de carne de conejo el quinto lugar después de la de porcino, aves, bovino y ovino-caprino, representando un 2 por 100 de la carne producida (en 2003).

Las principales Comunidades Autónomas según el número de conejos sacrificados son (en 2003) Cataluña (15,2 por 100), Comunidad Valenciana (6,3 por 100), Aragón (5,3 por 100) y Galicia (5,3 por 100).

La región del mundo donde se consume más carne de conejo es Europa Occidental (1,7 kg/habitante y año), destacando los países del Mediterráneo. En España se consumen unos 2 kg de carne de conejo per cápita.

## **2.- RAZAS. SELECCIÓN EN CUNICULTURA**

### **2.1.- RAZAS CUNÍCOLAS**

Las razas cunícolas se clasifican, según su peso adulto, en pesadas (más de 5 kg, como el Gigante de Flandes o el Belier Francés), medianas (3,5-4,5 kg, como la Neozelandesa Blanca y la Californiana), ligeras (2,5 a 3 kg, el conejo Ruso o el Pequeño Chinchilla) y enanas (alrededor de un kilogramo, como los enanos de color).

Para la producción de carne bajo sistemas intensivos se emplean principalmente líneas obtenidas a partir de razas medianas. De estas razas las más difundidas son la Californiana y la Neozelandesa Blanca. La raza Californiana presenta capa blanca con los extremos (orejas, patas, cola y hocico) negros, tiene un peso adulto de 3,6-4 kg y posee los ojos rojos. La raza Neozelandesa Blanca, que es la más explotada del mundo, tiene un peso adulto de unos 4 kg, su pelaje típico es blanco y tiene los ojos rojos.

### **2.2.- SELECCIÓN EN CUNICULTURA DE APTITUD CÁRNICA**

En España, a partir de la década de 1990 se generaliza en la cunicultura industrial de aptitud cárnica el empleo de líneas sintéticas tanto nacionales como extranjeras. Las líneas se seleccionan en núcleos de selección y el progreso genético obtenido se difunde en el sector siguiendo un esquema piramidal clásico en el que las abuelas producidas en los núcleos de selección se envían a granjas de multiplicación para obtener en ellas los reproductores que se utilizarán en las granjas de producción para la obtención de los gazapos de cebo.

Como es difícil conjugar en una misma línea los caracteres deseables en las hembras reproductoras y los buscados en los gazapos destinados al cebo, se recurre al cruzamiento entre líneas mediante el cruce de tres vías. Además, los caracteres reproductivos tienen una baja heredabilidad, lo que ralentiza el progreso genético mediante selección. Las reproductoras deben poseer buenos caracteres reproductivos: fertilidad, prolificidad y capacidad lechera elevados, mientras que los gazapos a cebar deben tener buenos caracteres productivos: alta velocidad de crecimiento, bajo índice de conversión y elevado rendimiento de la canal. Por ello, las tres líneas necesarias para realizar un cruzamiento de tres vías se combinan de la siguiente manera: dos líneas seleccionadas por número de gazapos destetados se cruzan entre sí para obtener las hembras cruzadas (denominadas “híbridas” comercialmente y que muestran heterosis para los caracteres reproductivos). Para obtener los gazapos a cebar, en las granjas de producción las hembras mestizas se cruzan con machos terminales de una tercera línea seleccionada por velocidad de crecimiento durante el cebo. Con este esquema se obtienen muchos gazapos por reproductora con una elevada eficiencia en el cebo, pero no se pueden utilizar dichos gazapos para la autorreposición en la granja.

## **3.- ESTRUCTURA DE LAS EXPLOTACIONES. INSTALACIONES**

### **3.1.- ESTRUCTURA DEL SECTOR CUNÍCOLA**

Se consideran explotaciones familiares las que tienen menos de 20 conejas reproductoras e industriales las que superan esta cantidad. En España se estima que

existen (en 2003) algo más de 1.500.000 reproductoras en explotaciones industriales y probablemente una cantidad similar en explotaciones familiares.

Entre las explotaciones familiares, tienen carácter de autoconsumo las que cuentan con un máximo de cinco reproductoras y no comercializan la producción.

Pueden considerarse como complementarias o semiindustriales las granjas de 20 a 200 conejas e industriales las de tamaño superior.

Una unidad de trabajo hombre (UTH) en cunicultura se sitúa en una media de 300-400 hembras reproductoras pero puede alcanzar hasta las 500 con manejo en banda única. El tamaño de las explotaciones muestra una tendencia al aumento, situándose en una media de 550 jaulas hembra (año 2001).

La cunicultura se está transformando en las últimas décadas de una actividad ganadera de carácter eminentemente familiar o de autoconsumo en una producción industrial e intensiva. Pese a ello, la cunicultura española aún tiene un marcado carácter familiar. En el 60 por 100 de las explotaciones el empresario se dedica exclusivamente a la granja. El resto de la mano de obra es familiar, existiendo poca mano de obra asalariada.

### **3.2.- ORGANIZACIÓN DE LAS EXPLOTACIONES**

Las granjas cunícolas de producción se estructuran de manera que existe una fase de reproducción que involucra a los machos y hembras reproductores; otra fase es la cría de los gazapos hasta el destete, que involucra a las hembras reproductoras en lactación y a los gazapos en lactancia; y una tercera fase del proceso es el cebo de los gazapos desde el destete hasta el sacrificio. Además se contempla la necesidad de disponer de animales de reposición para sustituir a los reproductores que se van desechando. Esta organización hace que sea necesario disponer de áreas separadas para la reposición, para la reproducción y la lactancia, para el engorde y para la cuarentena, con instalaciones específicas. En muchas ocasiones los machos reproductores y los animales de reposición se alojan en la nave de maternidad.

En un intento de reducir los costes de producción se han implementado otros sistemas de alojamiento más económicos. Uno de los más difundidos es el sistema de aire libre (*Open Air*) que consiste en instalar unas cubiertas ligeras de fibrocemento o de chapa de acero galvanizado sobre unas estructuras ligeras que a su vez soportan las jaulas, disponiendo normalmente dos hileras de jaulas con un pasillo estrecho de servicio entre ambas. El sistema de aire libre es más utilizado para el cebo de los gazapos. Tiene inconvenientes como el mayor consumo de pienso debido a que los conejos tienen mayores gastos energéticos de termorregulación, por lo que este sistema sólo está indicado en zonas de clima benigno sin temperaturas extremas.

### **3.3.- INSTALACIONES**

Normalmente las naves cuentan con fosos de deyecciones, situados debajo de las hileras de jaulas, que en ocasiones están provistos de mecanismos de recogida automática del material mediante una pala arrastrada por un cable de acero accionado

por un motor. También es frecuente que las naves dispongan de sistemas de refrigeración. Más raramente disponen de sistemas de calefacción.

### 3.4.- JAULAS

Las jaulas más utilizadas en cunicultura industrial son de metal galvanizado con suelos de varilla metálica o de plástico. Las jaulas pueden disponerse de diferentes maneras. El sistema *flat-deck*, el más difundido, consiste en disponer las jaulas en un solo piso. El sistema *California* consiste en disponer dos o tres pisos de jaulas parcialmente superpuestas, de modo que los pisos superiores quedan ubicados más hacia dentro, lo que dificulta el acceso a los pisos superiores pero permite aumentar la densidad de animales en las naves. El sistema de *batería* consiste en disponer dos o tres pisos en un plano vertical, con una cinta transportadora o unas chapas deflectoras que recogen las deyecciones de cada piso de jaulas; este sistema incrementa aún más la densidad, pero ocasiona problemas de ventilación y de recogida de los excrementos.

Los tipos diferenciados de jaulas que se utilizan en cunicultura actualmente son: de gestación, de maternidad (con nidal, bien sea fijo o intercambiable), para machos, de cebo y para animales de reposición. Otra tendencia actual es la fabricación de jaulas polivalentes fácilmente transformables de un uso en otro, intercambiando elementos, según las necesidades de cada momento.

Las dimensiones de las jaulas suelen ser de 40 a 50 cm de ancho (frontal), 70 a 90 cm de largo (fondo) y 35 cm de altura. En la Tabla 30.1 se indican las densidades y necesidades medias de espacio en las jaulas para los diferentes tipos de animales presentes en un conejar.

Tabla 30.1. Densidades de población en las jaulas, para conejos de razas medianas.

Tipo de animal	Animales/m <sup>2</sup> (1)	Rango medio (cm <sup>2</sup> /animal) (1)	Valor mínimo (cm <sup>2</sup> /animal) (2)
Gazapos en engorde (3)	15-17	600-700	400
Conejos en reposición (4)	4,0-5,0	2.000-2.500	Hasta 4 kg PV: 800 Más de 4 kg PV: 1.500
Machos reproductores (4)	2,5-3,3	3.000-4.000	Hasta 4 kg PV: 2.000 Más de 4 kg PV: 3.000
Hembras con sus crías (4) (5)	2,5-3,3	3.000-4.000	Hasta 4 kg PV: 2.000 Más de 4 kg PV: 3.000
Hembras gestantes (4)	3,3-5,0	2.000-3.000	Hasta 4 kg PV: 2.000 Más de 4 kg PV: 3.000

(1) Real Escuela de Avicultura, 2005.

(2) Intercun, 2004.

(3) Hasta 2,2 kilos de peso vivo.

(4) Alojados individualmente.

(5) Con nidal dentro de la jaula. Si está fuera, puede reducirse hasta unos 2.500 cm<sup>2</sup> por animal.

### 3.5.- REQUERIMIENTOS AMBIENTALES EN CUNICULTURA

Los reproductores soportan peor las temperaturas elevadas porque el estrés por calor reduce la fertilidad; los gazapos resisten peor el frío en sus primeras semanas de vida. Por ello, la mayoría de los conejares necesitan sistemas de refrigeración, al menos

en los meses estivales, y en ocasiones necesitan calefacción, al menos en la maternidad. Los parámetros ambientales medios en cunicultura se muestran en la Tabla 30.2.

Tabla 30.2. *Requisitos ambientales en los alojamientos cunicolas (Elaborado a partir de Ferré, 1996; Lebas et al., 1996; Ferré y Rosell, 2000; Real Escuela de Avicultura, 2005 y Villagrà et al., 2004).*

Parámetros	Maternidad	Engorde
Temperatura (°C)	16-20	19-22
Humedad relativa (%)	60-70	60-70
Caudal de ventilación (m <sup>3</sup> /h/kg PV):		
- Temperatura nave 10 a 24 °C	2-6,5	1-5,5
- Temperatura nave 25 a 36 °C	7-10,5	6-9
Velocidad máxima del aire (m/s):		
- Temperatura nave 10 a 24 °C	0,05-0,30	0,05-0,30
- Temperatura nave 25 a 36 °C	0,30-0,60	0,30-0,60

Cuando se establecen programas de iluminación artificial, en las naves de maternidad se buscan fotoperiodos de 16 horas de luz diarias con intensidades de 20 lux (5-6 W/m<sup>2</sup>). Este programa puede servir también para los machos. En los cebaderos no se implementan programas de iluminación artificial, sino que basta con que la iluminación permita la visión a los animales.

#### 4.- CICLO REPRODUCTIVO. RITMOS DE REPRODUCCIÓN. EDAD DE DESTETE

El *ciclo reproductivo* de la coneja se compone de la gestación (31 días) más el intervalo entre el parto y la cubrición fértil, siendo independiente de la duración de la lactancia, pues la coneja no experimenta anoestro por lactación. Dado que la coneja no muestra un ciclo estral periódico sino que tiene ovulación refleja inducida por la monta, es posible elegir el *ritmo de reproducción* que seguirán las reproductoras de una explotación determinando el momento en el que se realizarán las cubriciones después del parto. La duración de la lactancia se elige en función del ritmo de reproducción de tal manera que las reproductoras puedan permanecer sólo gestantes, sin los gazapos, algunos días antes del siguiente parto. Los *ritmos de reproducción* más empleados son:

- *Intensivo*. La cubrición se realiza inmediatamente después del parto, debiendo destetarse los gazapos con edades de 26 a 28 días (destete precoz). Puede aparearse el mismo día o al día siguiente del parto o bien puede hacerse 4 días después del parto para cubrir en días fijos de la semana (cada 35 días, en el caso de manejo en banda única cada 35 días). Cuando se cubre inmediatamente *post partum* las conejas de agotan pronto al simultanear mucho tiempo la gestación con la lactancia. Con cubriciones a los 3-4 días del parto se suelen obtener resultados mediocres debido a la baja receptividad de las hembras.
- *Semiintensivo*. Se cubre a los 11 días post-parto, posibilitando ciclos reproductivos de 42 días que permiten operaciones de manejo en días fijos de la semana. Los destetes se pueden practicar desde los 28 días, pero se hacen más frecuentemente por término medio a los 35 días (destetes semiprecozes). Con ritmos de reproducción semiintensivos las reproductoras están de 7 a 14 días exclusivamente

en gestación, dependiendo de la edad de destete elegida. Éste es el sistema seguido actualmente en los conejares industriales y permite un máximo de 7 a 8 partos anuales con una producción de 50 a 60 gazapos anuales por coneja.

- *Extensivo*. Las conejas amamantan durante 5-6 semanas (destete tardío) y se cubren después del destete, obteniéndose un parto cada 2,5 meses aproximadamente.

En función del tamaño de la explotación y del ritmo de reproducción se necesitará un macho por cada 8 a 12 hembras cuando se emplea monta natural y del orden de uno por cada 50 reproductoras cuando se realiza inseminación artificial.

#### **4.1.- VIDA ÚTIL. REPOSICIÓN**

Las hembras se cubren por primera vez con 4,5 meses de edad. Los machos comienzan su vida reproductiva a partir de los cinco meses de edad, incrementándose su uso reproductivo gradualmente desde un solo salto por semana al principio hasta que se utilizan a pleno rendimiento hacia los 8-10 meses. La introducción de los futuros reproductores en la granja se hace a una edad aproximada de dos meses. La tasa media de reposición anual de las hembras es del 120 por 100. Los machos pueden mantenerse en reproducción unos dos años. Además de desecharse los animales con problemas sanitarios que no sean tratables, las principales causas de eliminación de los reproductores son:

##### *a) Hembras:*

- Cuando rechaza cuatro veces seguidas al macho (sobre todo cuando rechaza a machos distintos).
- Cuando no se queda gestante tras tres cubriciones consecutivas.
- Cuando produce un bajo número de crías (cinco o menos) o éstas son de poco peso en los tres primeros partos.
- Si presenta tendencia al canibalismo.
- Si manifiesta tendencia a abandonar el nido (no da de mamar).
- Tras el 12º parto.

##### *b) Machos:*

- Cuando todas las hembras que monta o insemina no quedan preñadas o cuando presentan baja fertilidad y prolificidad.
- Cuando la valoración seminal revela problemas reiteradamente (baja concentración espermática, alta proporción de espermatozoides muertos o anormales, etcétera).

### **5.- MANEJO REPRODUCTIVO. CRÍA**

#### **5.1.- CUBRICIÓN**

La cubrición de las reproductoras mediante monta natural se realiza introduciendo la hembra en la jaula del macho, bastando con menos de cinco minutos de permanencia de la hembra en la jaula del macho.

Existen ocasiones en que la hembra no acepta ser cubierta por el macho, en cuyo caso se puede intentar presentar a un segundo macho. Se puede prever aproximadamente la probabilidad de aceptación del macho por parte de la reproductora según la coloración de la mucosa vulvar; la mayoría de las hembras que muestran la vulva de color rojo o violeta suelen aceptar la monta, mientras que sólo se deja cubrir un pequeño porcentaje de las que muestran la vulva blanquecina.

Los machos reproductores no deben realizar más de dos saltos o extracciones por día, pues la concentración y calidad espermática disminuyen mucho en el tercer y siguientes eyaculados de un mismo día. Los machos se pueden utilizar unos tres o cuatro días por semana, por ejemplo realizando dos saltos o extracciones cada dos días. Cuando los sistemas de manejo en bandas exigen concentrar un gran número de saltos o extracciones de semen en poco tiempo, es también factible realizar dos saltos o extracciones un día y otros dos al día siguiente.

## **5.2.- INSEMINACIÓN ARTIFICIAL**

La extracción del semen se realiza en la jaula del macho, empleando una vagina artificial y engañándolo con una hembra o con una piel de coneja. El volumen del eyaculado varía entre 0,3 y 1,2 ml. La concentración de espermatozoides varía entre 50 y 500 millones de espermatozoides por ml. El número de espermatozoides por dosis varía entre 6 y 30 millones y el volumen de una dosis es de 0,5-1 ml. Se pueden elaborar unas 10 dosis (variando entre 8 y 15) a partir de cada eyaculado.

La inseminación se realiza en fresco (entre una y cuatro horas después de la extracción) o refrigerando las dosis (conservadas a 16-18 °C durante 24 horas). La inseminación exige la inducción de la ovulación mediante la inyección de un análogo sintético de GnRH inmediatamente después de realizar la inseminación.

## **5.3.- DIAGNÓSTICO DE GESTACIÓN**

La técnica utilizada para el diagnóstico de gestación es la palpación abdominal, practicada entre los 10 y 14 días después de la cubrición.

## **5.4.- JAULAS DE LAS REPRODUCTORAS**

El sistema de alojamiento de las reproductoras más difundido hasta hace poco consistía en que cada coneja disponía de una jaula en la que permanecía durante toda su vida reproductiva, colocándose el nidal tres días antes del parto y retirándose a los 21 días de lactación o al destete.

Actualmente se está difundiendo la tendencia a disponer de jaulas diferenciadas para la gestación y para la lactancia (estas últimas denominadas jaulas de maternidad, jaulas-nido o jaulas-hembra), de manera que cada reproductora sólo ocupa la jaula de maternidad desde tres días antes de la fecha prevista de parto (cuando se realiza la operación de monta del nidal) hasta el destete, mientras que el resto del tiempo permanece en una jaula de gestación. Por tanto, cada jaula de maternidad se utiliza por más de una hembra, dando lugar a una sobreocupación, que se calcula como el porcentaje de hembras en edad reproductora respecto a las jaulas-hembra existentes en la granja; la tasa media de sobreocupación se sitúa alrededor del 125 por 100.

### 5.5.- MANEJO DEL NIDAL

Los gazapos deben criarse durante sus primeros días de vida en un nido cálido, que la coneja elabora dentro del nidal puesto a su disposición. En las jaulas tradicionales, en las que la coneja permanece durante toda su vida reproductiva, el nidal se coloca a los 28 días de la cubrición. Con la estrategia actual de uso de jaulas distintas para gestación (sin nidal) y maternidad (con nidal), las hembras gestantes se trasladan desde las jaulas de gestación a las de maternidad también a los 28 días de la cubrición.

Las dimensiones mínimas del nidal deben ser 25 cm de altura y 1.000 cm<sup>2</sup> de planta.

Para la elaboración del nido se usa viruta o paja, que es introducida por el cunicultor en el nidal, mezclada con unos 15 g de azufre para prevenir la tiña.

### 5.6.- PARTO. MANEJO DEL PERIPARTO

Los gazapos apenas tienen capacidad de termorregulación, de ahí la importancia de un buen diseño del nidal y de que la coneja elabore un nido cálido. Un nido de calidad óptima es aquel en el que el pelo cubre completamente a los gazapos, pues ello permite la creación de una cámara de aire caliente donde los gazapos permanecen a una temperatura de entre 30 y 35 °C los primeros días de vida.

Se suelen hacer adopciones de gazapos para nivelar el tamaño de la camada, de modo que cada coneja amamante entre 8 y 11 gazapos. Así mejora la homogeneidad del crecimiento y del peso al sacrificio y reduce la mortalidad de gazapos durante la lactancia, a la vez que descarga a las hembras con prolificidades elevadas. Las adopciones se pueden realizar entre conejas que hayan parido con uno o dos días de diferencia, practicándose usualmente con las conejas de la misma banda que han parido a la vez. Como muy tarde, las adopciones deben realizarse tres días después del parto.

Las principales causas de mortalidad perinatal (mortinatalidad) de los gazapos son: enfriamiento, canibalismo, abandono, aplastamiento. La mortalidad perinatal puede ser del orden del 5-10 por 100 de la prolificidad total.

### 5.7.- LACTANCIA. MODALIDADES DE LACTANCIA

Los gazapos suelen mamar una vez al día y consumen casi exclusivamente leche hasta los 18-20 días de edad, consumiendo además pienso a partir de entonces.

Existen dos modalidades de lactancia: con acceso libre o limitado de la reproductora al nidal. El *acceso libre* provoca menos estrés a la coneja pero hay más aplastamiento de gazapos. La *lactancia controlada* consistente en permitir que la coneja acceda al interior del nidal sólo durante unos 10-15 minutos diarios, habitualmente a primera hora de la mañana, durante los 18 primeros días de lactancia, de manera que se reduce la mortalidad de los gazapos incluso a la mitad. La apertura y cierre de nidales exige mano de obra, existiendo jaulas con mecanismos automatizados para la apertura y cierre de nidales. La trampilla que controla el acceso al nidal permite que las conejas que han quedado dentro al cerrar el nidal puedan salir pero no volver a entrar.

## **5.8.- INTERRUPCIÓN DE LA LACTANCIA COMO TÉCNICA DE BIOESTIMULACIÓN**

El estado de lactación de la reproductora junto con un elevado número de gazapos lactantes puede causar un efecto negativo sobre la aceptación de la monta y la inducción de la ovulación, que es más acusado en primíparas. Para mejorar la receptividad sexual y la actividad ovárica cuando se vaya a cubrir a las conejas lactantes, algunas explotaciones realizan como técnica de bioestimulación la *interrupción de la lactancia*, consistente en impedir el contacto de la reproductora con la camada durante al menos 24-48 horas antes de la cubrición, aumentando la receptividad y la fertilidad en comparación con conejas no separadas de su camada. Esta técnica no afecta a la mortalidad de los gazapos, aunque el peso de la camada se reduce un 10 por 100. La interrupción pre-cubrición de la lactancia se suele practicar junto con la lactancia controlada, pero en este caso incrementa la incidencia de mamitis.

## **5.9.- MORTALIDAD DURANTE LA LACTANCIA**

La mortalidad media suele oscilar entre el 5 y el 12 por 100. En la mayoría de los casos, la mortalidad durante la lactancia se produce por unas condiciones ambientales inadecuadas para la camada. La mortalidad de gazapos aumenta mucho cuando faltan pelo y paja en el nido, o cuando éste se encuentra sucio o húmedo.

Se produce una menor mortalidad de gazapos lactantes en granjas manejadas en banda única frente a las granjas con varias bandas o con manejo individual, debido a que mejora la sanidad al ser factible aplicar tratamientos sanitarios por fases.

## **5.10.- DESTETE**

Existen dos métodos de destete:

- El método más frecuente consiste en separar los gazapos de la madre, llevándolos a la nave de cebo, donde se alojan por grupos en jaulas de cebo.
- Otra opción es retirar la madre de la jaula, dejando los gazapos. Así disminuye el estrés post-destete de las crías, pero requiere unas jaulas adaptadas y un plan de cubriciones en bandas específico (banda única y juego doble de jaulas, por ejemplo en dos naves diferentes) que permita dejar los gazapos en las jaulas de maternidad.

## **5.11.- PESO DE LOS GAZAPOS AL DESTETE**

El peso de los gazapos a los 28 días debe ser superior a 600 g. El peso de los gazapos al destete depende del tamaño de la camada, siendo menor el peso de cada gazapo cuando el tamaño de la camada es elevado (Tabla 30.3).

## **6.- CEBO**

El *cebo* o *engorde* es el periodo comprendido entre el destete y el sacrificio. Durante esta fase los gazapos se mantienen agrupados en lotes de animales de la misma edad, procedentes de destetes realizados en la misma fecha.

### **6.1.- EDAD DE FINALIZACIÓN DEL CEBO. PESO DE SACRIFICIO**

En España, que produce canales más ligeras que otros países, la edad de sacrificio más frecuente es de unos dos meses, lográndose pesos vivos medios de alrededor de 2-2,2 kg cuando se utilizan líneas selectas. No conviene prolongar el cebo más allá de esta edad porque empeora el índice de conversión y se obtienen canales más grasas. En consecuencia, la duración del cebo está comprendida en la mayoría de las granjas industriales entre 25 y 32 días, al practicarse el destete semiprecoz.

No suelen existir diferencias significativas de peso entre machos y hembras como para que compense realizar el cebo separando los gazapos según sexos.

### **6.2.- ALOJAMIENTO DURANTE EL CEBO. PARÁMETROS AMBIENTALES DURANTE EL CEBO**

Los edificios en los que se alojen los gazapos durante el cebo deben ser distintos de los destinados a la reproducción, dadas las diferentes necesidades ambientales que existen entre el cebo y, sobre todo, la fase de lactancia. Además, la realización del cebo en naves separadas permite la mejora del estado sanitario al evitar la convivencia de animales en diferentes estados productivos, de edades dispares y con distinta susceptibilidad a los procesos patológicos.

La Tabla 30.2 muestra los valores óptimos de temperatura, humedad relativa y ventilación en la fase de engorde. La temperatura puede fluctuar puntualmente entre extremos de 6 y 30 °C. En verano será necesario refrigerar las naves de cebo mediante sistemas de *cooling* o mediante la aspersión del techo. Temperaturas superiores a 28 °C causan una reducción del consumo de pienso y por debajo de 3 °C se incrementa el consumo y se favorece la aparición de procesos patológicos respiratorios. Las humedades relativas críticas inferior y superior son, respectivamente, 55 y 75 por 100.

### **6.3.- DENSIDAD DE ALOJAMIENTO DURANTE EL CEBO**

Las dimensiones de las jaulas de cebo no están estandarizadas. Su superficie puede variar entre 0,20 y 0,50 m<sup>2</sup> y su altura mínima debe ser de 35 cm. La densidad normal en las jaulas es de 16 a 18 cabezas por metro cuadrado, recomendándose no sobrepasar los 20 gazapos/m<sup>2</sup>, que equivalen a unos 40 kg de PV/m<sup>2</sup> al final del cebo. La densidad de alojamiento está influenciada por el sistema de ventilación de la nave de cebo; con ventilación natural se admiten densidades menores que con ventilación forzada. En verano se toleran densidades menores que en invierno.

### **6.4.- ÍNDICES TÉCNICOS DURANTE EL CEBO**

La mortalidad de gazapos durante el cebo más frecuente es de entre el 5 y el 10 por 100. Mortalidades superiores al 15 por 100 se pueden considerar anormalmente elevadas y son debidas a un mal manejo y a malas condiciones higiénicas en el alojamiento. La mortalidad durante el cebo es más baja con manejo en banda única debido en parte a que se pueden respetar más fácilmente los periodos de vacío sanitario.

La ganancia media diaria durante el cebo puede variar entre 30 y 50 g/día, si bien son más frecuentes valores de 35 a 38 g/día.

Considerando sólo el pienso consumido y el crecimiento de los gazapos entre el destete y el sacrificio, el índice de conversión se sitúa entre 3 y 3,5. El índice de conversión global en la producción de carne de conejo, considerando también el pienso que consumen las hembras, los machos y los animales de reposición, es de 3,7-3,9.

## 7.- ÍNDICES TÉCNICOS EN CUNICULTURA DE APTITUD CÁRNICA

La Tabla 30.3 muestra los valores medios de los principales índices técnicos y parámetros relacionados con la reproducción, cría y cebo en cunicultura industrial.

Tabla 30.3. *Valores medios de los principales índices técnicos y parámetros relacionados con la reproducción, cría y cebo en cunicultura industrial de aptitud cárnica.*

<i>Parámetro/productividad</i>	<i>Valores (1)</i>	<i>Valores (2)</i>	<i>Valores (3)</i>
<i>Viabilidad de los reproductores</i>			
Ocupación de las jaulas para hembras (%)	110-130	125	
Mortalidad mensual de hembras (%)	3-5		
Eliminación mensual de machos (%)	3-10		
Reposición anual de hembras (%)	100-130	120	
<i>Receptividad y fecundidad</i>			
Aceptación del macho por las hembras (%)	70-90		
Palpaciones positivas (%)	70-80		
<i>Fertilidad y ciclo reproductivo</i>			
Partos/cubrición efectiva (fertilidad, %)	65-80	74,0	
Nº de partos/jaula-hembra/año	7,5-9,5	8,3	
Intervalo entre partos (días)	49-38	54,7	
<i>Prolificidad y viabilidad perinatal</i>			
Nº de gazapos nacidos vivos/parto (prolificidad)	8-9		
Nº de gazapos nacidos vivos/jaula-hembra y año	52,5-85,5		
Nº de gazapos nacidos muertos/parto	0,5-1		
Gazapos nacidos muertos (mortinatalidad, %)	5-10		
<i>Viabilidad en lactancia</i>			
Mortalidad de gazapos hasta el destete (%)	10-15	12,8	
Nº de gazapos destetados/parto	6-8	7,7	
Nº de gazapos destetados/jaula-hembra y año	44-77	64,1	
Peso medio gazapos al destete con 35 días (g)	650-850		
<i>Peso y crecimiento en lactancia</i>			
GMD en camadas de 3 a 5gazapos (g/día)			20-30
GMD en camadas de 6 a 8 gazapos (g/día)			17-20,5
Peso medio gazapos al destete con 35 días (g)	650-850		
Peso al destete (30 días) en camadas de 3-5 gazapos(g)			790-850
Peso al destete (30 días) en camadas de 7-8 gazapos(g)			590-625
<i>Cebo</i>			
Mortalidad durante el engorde (%)	2-9	7,7	
Nº de gazapos vendidos/jaula-hembra y año	40-75	58,7	
Aumento diario de peso hasta la venta (g)	36-38		
Peso vivo producido/jaula-hembra al año (kg)	80-157		
Índice de conversión global de la granja	3,5-4,5	3,7	
Índice conversión en cebo (kg pienso/kg aumento peso)	3-3,5		

(1) Adaptado de Real Escuela de Avicultura (2005)

(2) Ramon, Rafel y Piles (2003)

(3) González Redondo *et al.* (2000)

## 8.- MANEJO EN BANDAS

Los sistemas de manejo en bandas surgen para racionalizar el manejo obviando la necesidad de cubrir todos los días y se basan en concentrar todas las cubriciones en uno o dos días fijos de la semana, de modo que el resto de las tareas de manejo y sucesos reproductivos tendrán lugar también en días fijos, con la particularidad de que no es necesario programar tareas en fin de semana. Existen distintos sistemas de manejo en bandas según que se hagan cubriciones uno o dos días por semana o con menor frecuencia: una cubrición cada dos, tres, cinco o seis semanas (Tabla 30.4).

Tabla 30.4. *Sistemas de manejo en bandas (Real Escuela de Avicultura, 2005).*

<i>Ritmo de cubriciones</i>	<i>Nº total de bandas</i>	<i>Días parto-cubrición</i>
2 días/semana	11	7-8
1 día/semana	6	10-12
1 día/2 semanas	3	10-12
1 día/3 semanas	2	10-12
1 día/35 días (banda única)	1	4
1 día/42 días (banda única)	1	10-12

Los sistemas de manejo en banda única exigen el empleo de inseminación artificial ya que se cubren todas las reproductoras de la explotación simultáneamente. Los sistemas de banda única ahorran mano de obra y no obligan a realizar diagnóstico de gestación, pues aunque una coneja no esté gestante no se volverá a cubrir hasta el día en que corresponda hacer las cubriciones de toda la granja. Sólo tiene sentido hacer palpaciones en banda única cuando se disponga de pocas jaulas con nido y sea necesario determinar cuáles de las conejas no están gestantes para que no ocupen dichas jaulas.

En los sistemas de manejo en bandas con un sólo día de cubrición semanal, que se realiza usualmente los lunes (también puede realizarse los jueves o los viernes), las principales operaciones de manejo se realizan en los días de la semana indicados en la Tabla 30.5. Con dos días de cubrición por semana se puede optar por cubrir los lunes y los jueves o los viernes.

Tabla 30.5. *Días de la semana en que se suele realizar el manejo con sistemas de manejo en bandas de un día de cubrición en la semana (el lunes).*

<i>Operación</i>	<i>Día de la semana</i>						
	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>X</i>	<i>J</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>D</i>
Cubrir	X						
Palpar	14 días				11 días		
Montar nidal	X						
Controlar partos				X	X		
Retirar nidal				X			
Destete	32 días			28/35 días			
Venta	60 días	61 días	62 días	56/63 días	57 días		

## 9.- ALIMENTACIÓN

El conejo es típicamente herbívoro, con una capacidad de aprovechamiento de la fibra basada en la práctica de la cecotrofia. Para que el ciego funcione correctamente es necesario que los alimentos suministrados a los conejos tengan suficiente fibra.

### 9.1.- TIPOS DE PIENSOS Y ESTRATEGIAS DE UTILIZACIÓN

La estrategia más usual es emplear piensos específicos para maternidad (también suministrados a los machos y a los animales de reposición) y para cebo, pero en algunas explotaciones, sobre todo pequeñas, se emplea un pienso único polivalente para los conejos de todas las edades, de características intermedias. El uso de un pienso polivalente único es una estrategia razonable en granjas pequeñas porque simplifica el manejo pero el aporte energético puede ser deficitario en las reproductoras lactantes de alta producción mientras que en los gazapos de cebo se derrochan proteína y minerales.

Cuando se utilizan piensos diferenciados para maternidad y para cebo, el que se utiliza para las reproductoras lactantes es más energético y más rico en proteína y minerales que el de cebo, siendo éste más fibroso. La Tabla 30.6 muestra las recomendaciones nutritivas para piensos para reproductoras, para cebo y polivalentes.

Tabla 30.6. *Recomendaciones nutritivas de los piensos típicos en cunicultura* <sup>(1)</sup> (Real Escuela de Avicultura, 2005).

<i>Principios nutritivos</i>	<i>Conejas en lactación</i> <sup>(2)</sup>	<i>Gazapos en engorde</i>	<i>Polivalente</i> <sup>(3)</sup>
Energía digestible (kcal/kg)	2.500	2.400	2.400
Proteína bruta (%)	16-18	15-17	16-17
Fibra bruta (%)	12-15	13-16	13-15
Grasa bruta (%)	3-4	2-3	2-3
Almidón (%) <sup>(4)</sup>	18-22	16-20	16-20
Lisina (%)	0,75	0,70	0,72
Metionina+Cistina (%)	0,60	0,55	0,57
Calcio (%)	1,00-1,20	0,60-0,80	0,80-1,00
Fósforo total (%)	0,70-0,80	0,40-0,50	0,50-0,65
Sodio (%)	0,30-0,40	0,30 0,40	0,30-0,40

(1) Los niveles de energía deben ser exactos; los restantes se hallarán entre las cifras mencionadas.

(2) También para hembras gestantes y machos, aunque racionando a estos últimos.(3) Pienso único polivalente, destinado a todos los animales de la granja.

(4) Según Blas (2000).

### 9.2.- SUMINISTRO PRÁCTICO

El pienso se proporciona *ad libitum* a las hembras reproductoras en activo. Las hembras de reposición se deben racionar durante la recría aportándoles 120-150 g/día de pienso, desde los dos o tres meses hasta una semana antes de la cubrición, alimentándose *ad libitum* a partir de entonces. Los machos de reposición se alimentan *ad libitum* y, a partir de los cinco meses de edad, cuando se van a poner en servicio, se restringe su alimentación suministrándoles del orden de 150 g/día. Los gazapos en cebo se alimentan *ad libitum*., consumiendo de 100 a 130 g/día.

## 10.- PATOLOGÍA

### 10.1.- ENFERMEDADES MÁS COMUNES EN CUNICULTURA

*Mixomatosis.* Enfermedad vírica específica del conejo que afecta a cualquier edad. Los síntomas de la mixomatosis clásica son el desarrollo de mixomas o pseudotumores en la cabeza (hocico, párpados y orejas) y en la región anogenital (con manifestación de orquitis y metritis), junto con conjuntivitis y rinitis productiva. Además existe una forma atípica en la que las lesiones cutáneas son menos evidentes que los síntomas respiratorios. El virus de la mixomatosis se transmite mediante insectos picadores (pulgas, mosquitos) y garrapatas y por contacto directo entre animales. Se presenta con mayor frecuencia en verano y otoño debido a la mayor abundancia de vectores. No existe tratamiento curativo pero sí vacunas elaboradas con virus vivo, que confieren una protección de unos seis meses.

*Enfermedad hemorrágica vírica.* Enfermedad vírica que afecta a conejos de más de dos meses de edad. Se caracteriza porque los animales, muchas veces sin síntomas previos, se desploman, gritan y se asfixian emitiendo sangre por los orificios nasales. Otras veces muestran sopor, están intranquilos y mueren de la misma manera. El animal muere estirado. Produce hemorragias pulmonares y de la mucosa traqueal. El contagio ocurre por contacto directo y a través de alimentos contaminados. No existe tratamiento. La vacuna contra esta enfermedad es de tipo inactivado y protege durante un año.

*Enfermedades respiratorias.* De tipo bacteriano, las más típicas son la pasterelosis, rinitis o coriza contagiosa (causada por *Pasteurella multocida*) y la bordetelosis (causada por *Bordetella bronchiseptica*). Son procesos multifactoriales que se desencadenan cuando coinciden diversos factores de estrés, como corrientes de aire, concentraciones elevadas de gases nocivos (amoníaco, dióxido de carbono), humedad ambiental alta o clima frío y húmedo que reducen las defensas inmunitarias de los animales. Los síntomas son flujo nasal (rinitis), respiración dificultosa, toses y estornudos. Se contagian a través de animales de nueva adquisición. Se pueden tratar con antibióticos y existen vacunas cuya protección dura unos seis meses.

*Enterotoxemia.* Producida por *Clostridium spiroforme* y su toxina, provoca diarrea acuosa en gazapos recién destetados o cuando se abusa de los antibióticos, acompañada de postración y disminución del crecimiento. La mortalidad es baja. La diarrea puede controlarse con imidazol.

*Enteropatía mucoide.* Afecta principalmente a gazapos de entre 3 y 10 semanas de edad y se caracteriza por la reducción de la ingesta de pienso, deshidratación, abultamiento abdominal y deposiciones con moco, cursando con altas tasas de mortalidad. Es contagiosa, estando presente en la práctica totalidad de las granjas. Aún no se conoce el agente causal, no existiendo, por tanto, tratamiento.

*Otras enfermedades.* La coccidiosis es una parasitosis causada por protozoos que obliga a utilizar coccidiostáticos. El mal de patas, que es causa de eliminación de reproductoras, se previene empleando suelos reposapatas en las jaulas.

## **10.2.- ZOONOSIS CUNÍCOLAS**

Las principales zoonosis en cunicultura son: tiña, enfermedad de Aujeszky, tularemia, listeriosis, tuberculosis, pasterelosis, salmonelosis y rodentiosis. La más importante es la tiña, que es una dermatitis fúngica. Se manifiesta sobre todo en la cabeza y en las patas, donde aparecen áreas que pierden el pelo y que pueden necrosarse. Produce prurito, por lo que los conejos se rascan causándose lesiones secundarias. Es extremadamente contagiosa y se presenta a menudo cuando se descuida la higiene de los alojamientos. No causa mortalidad pero sí retrasos en el crecimiento y empeoramiento del índice de conversión. La profilaxis se basa en destruir los pelos y las esporas mediante el flameado de las jaulas y equipos. También se realizan desinfecciones de los locales y se aplica azufre en los nidos.

## **11.- LA CANAL Y LA CARNE DE CONEJO**

### **11.1.- SACRIFICIO Y FAENADO DE LA CANAL**

Los conejos se dejan ayunar en la granja de ocho a doce horas antes de la expedición al matadero y, una vez allí, son sacrificados tras su descarga, sin reposo previo. Previamente al sacrificio se aturden mediante electrocución. A continuación, cada conejo se cuelga en la cadena de faenado por las patas traseras y después se desangra, procediéndose entonces al desollado y al eviscerado.

### **11.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL**

La canal de conejo se presenta con cabeza, hígado, riñón, corazón y pulmones. En España, el peso de las canales demandadas por el mercado es de 1-1,2 kg, lo que se logra sacrificando los gazapos con dos meses de edad y unos dos kilogramos de peso vivo. El rendimiento medio de la canal se sitúa en torno a un 60 por 100.

La canal del conejo sacrificado con unos dos meses de edad tiene menos del 5 por 100 de grasa y alrededor de un 20 por 100 de hueso, valor no superior al de algunas otras especies como el cordero.

### **11.3.- CARACTERÍSTICAS DE LA CARNE**

La carne de conejo es magra, con más proporción de proteínas (19-25 por 100) que otras carnes. Su proporción de grasa es del 5 por 100, con un contenido apreciable de ácidos grasos esenciales poliinsaturados y con uno de los contenidos más bajos en colesterol (50 mg/100 g, similar al de la carne de pavo). Es una de las carnes con menor contenido en energía (160-200 kcal/100 g), considerándose ligera y dietética. La carne de conejo es blanca y tiene una gran ternera y jugosidad. Su sabor es débil y agradable.

### **11.4.- PRESENTACIÓN COMERCIAL**

La presentación comercial mayoritaria es la canal entera sin piel. Actualmente se tiende a presentar las canales y sus despieces en bandejas. Un despiece típico consiste en trocear la canal en siete partes: dos patas traseras, dos patas delanteras, el lomo (piezas de primera categoría) y dos porciones de tórax (de segunda categoría).