

ALIMENTACIÓN

La alimentación de los futuros reproductores

Los rendimientos productivos de machos y hembras en su fase adulta son el resultado del efecto de muchos factores, entre los que la alimentación es uno de los más importantes. Una adecuada alimentación no solo es importante durante la vida adulta, sino también durante edades más tempranas, puesto que gran parte del potencial reproductivo se define antes del primer parto, en el caso de las conejas, o antes del comienzo de la producción de semen en los machos; es decir durante su desarrollo uterino, mientras son lactantes y durante las etapas de crecimiento y de recría. La disponibilidad de nutrientes en todas estas etapas puede condicionar tanto la productividad como la duración de su vida útil como reproductor.

CERVERA C.¹, MARTÍNEZ-PAREDES E.¹, SAVIETTO D.², SANTACREU M.A.¹, PASCUAL J.J.¹

L

a alimentación de los futuros reproductores normalmente se asocia con el manejo de la alimentación durante el periodo de recría (desde los 2 hasta los 4-5 meses de vida), sin embargo, raramente se considera cual ha sido el estatus nutritivo de nuestros animales en las fases previas de su desarrollo. La fase de recría es indudablemente un periodo diferencial muy importantes en la definición de la futura vida productiva de los reproductores, pero un adecuado manejo durante los momentos cruciales de la vida temprana son también fundamentales para la

optimización del peso y del estado corporal, para la mejora de la salud y del bienestar, para el mantenimiento del potencial reproductivo y para la definición de la longevidad.

La nutrición uterina y el desarrollo fetal

La correcta alimentación materna durante la gestación es determinante también para las crías y ha sido tratado en un artículo anterior de este Boletín (nº 179), por lo que nos centraremos en otros aspectos de la vida uterina que

¹ Instituto de Ciencia y Tecnología Animal, Universidad Politécnica de Valencia

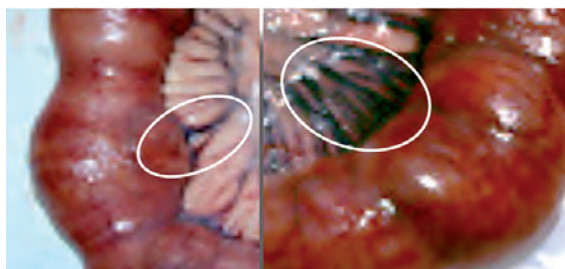
² GenPhySE, Université de Toulouse, INRA, INPT, INP-ENVT, Castanet-Tolosan, France.

E-mail de contacto: cservera@dca.upv.es

afectan a la disponibilidad de nutrientes para los fetos.

El peso de los fetos, y consecuentemente de los gazapos al nacimiento, está asociado a los factores que determinan el aporte de nutrientes a los fetos, tales como el grado de desarrollo de la placenta fetal y materna y del número de vasos sanguíneos que las irrigan (**Foto 1**). Estos factores son además fundamentales para la supervivencia y producción de los futuros reproductores, puesto que en esta etapa tiene lugar la diferenciación sexual (a partir del día 16 de gestación) y la multiplicación de las células germinales primordiales (hasta los 26 días de gestación).

Los embriones localizados en



zonas poco irrigadas del útero tienen un mayor riesgo de muerte y un menor peso que aquellos implantados en zonas bien irrigadas, lo que también parece depender de la posición fetal, la longitud del útero y el número de fetos en desarrollo. Los fetos situados en medio del útero tienen menos espacio que aquellos situados en los extremos pues se encuentran con fetos a ambos lados que li-

Foto 1.
Una mayor irrigación del útero en las zonas donde se desarrolla la placenta materna está relacionada con una mejor nutrición y con un mayor desarrollo y supervivencia de los fetos.

mitan físicamente el desarrollo de la placenta. Las placentas fetal y materna más pesadas están situadas en la zona más próxima al ovario, debido probablemente a que disponen de más espacio y mayor irrigación sanguínea. Igualmente, un aumento del número de embriones implantados está asociado a una disminución del promedio del peso de las placentas materna y fetal y de los fetos, porque presenta una relación negativa con el espacio uterino disponible para cada sitio de implantación.

La relación negativa entre el número de embriones implantados y el espacio uterino disponible para cada uno, sugiere que cada embrión requiere un espacio uterino mínimo para fi-

COSMA se convierte en el distribuidor de Chabeauti en el norte de España



Francia 33 - 670 740 286 Rossana **España** 94 831 74 77 Fernando

jarse, sobrevivir y desarrollarse. Un mayor espacio uterino suele ir asociado a un número más elevado de vasos sanguíneos por sitio de implantación, por lo que los fetos tienen una mayor probabilidad de sobrevivir y desarrollarse, lo que acabará afectando finalmente a su peso al nacimiento.

El peso individual al nacimiento es variable en función de la estación del año, de la edad de la madre, pero principalmente, del tamaño de la camada. En general, se ha observado una relación positiva entre el peso de las hembras al nacimiento

seleccionada por velocidad de crecimiento con un bajo peso al nacimiento seguido de una velocidad de crecimiento elevada durante su lactación presentaron una tasa de producción seminal inferior y un elevado porcentaje de formas anormales en sus eyaculados. Sin embargo, en los machos con mayor peso al nacimiento no se ha observado ningún efecto negativo del peso sobre la calidad espermática a largo plazo.

La alimentación y el desarrollo durante la lactación y el engorde

Es conocido que el tamaño de la camada afecta al peso al nacimiento, pero también a la supervivencia y al crecimiento durante la lactancia, y diversos estudios han observado una reducción del rendimiento reproductivo, tanto en hembras como en machos, malnutridos en el inicio de su vida. En la naturaleza, un mal inicio en la vida puede darse por distintas razones, como por ejemplo una mala nutrición embrionaria, un nacimiento tardío dentro de la estación reproductiva o por un cuidado parental insuficiente. Al igual que sucede con los fetos, la nutrición del gazapo lactante es altamente dependiente de una buena nutrición de la madre, dado que determina la producción y composición de la leche, que constituirá su única fuente de nutrientes durante la mayor parte de la lactación. Gran parte del potencial reproductivo de las hembras es definido al inicio de la vida postnatal, porque sus reservas de los folículos primordiales terminan de establecerse en este momento, pero hay poca información disponible sobre la relación del desarrollo durante

la lactación y la futura vida reproductiva de conejos machos y hembras.

El tamaño de camada es determinante de la competencia que los gazapos van a establecer por la leche materna. Tamaños de camada mayores se sabe que aumentan la producción lechera de la madre pero no de forma proporcional, por lo que la consecuencia final es que cada gazapo tendrá una menor cantidad de leche y, por consiguiente, de nutrientes. La adopción de gazapos y la estandarización de las camadas son aspectos importantes para minimizar el efecto de esta competencia.

Para evitar los problemas relacionados con un bajo peso al nacimiento sobre la carrera reproductiva de las hembras, se pueden aplicar diversas estrategias de manejo de las camadas, que pueden ser especialmente relevantes cuando se comercializan gazapos de un día para ser criados como futuros reproductores. Entre otras, señalamos la homogeneización de las camadas en base al peso al nacimiento de los gazapos, a fin de reducir la competencia por la leche materna e igualar las oportunidades individuales para alcanzar un buen desarrollo, o comprobar que los gazapos hayan mamado en las primeras horas de vida, dada la importancia que este hecho tiene sobre la supervivencia y sobre su desarrollo, principalmente entre los nacidos con menos de 40 g. Otra estrategia es tener en cuenta en el momento de las adopciones el tamaño del gazapo adoptado con relación a los gazapos de la camada de adopción.

En el último tercio de la lactación el gazapo comienza la transición de la alimentación láctea a la alimentación vegetal

La fase de recria es indudablemente un periodo diferencial muy importante en la definición de la futura vida productiva de los reproductores

y su futura vida reproductiva (cuanto mayor era su peso al nacimiento, más numerosas eran sus primeras camadas). Sin embargo, en un estudio reciente realizado sobre 864 hembras jóvenes no se ha verificado el efecto del peso al nacimiento ni sobre el rendimiento reproductivo, ni sobre la esperanza de vida de estas hembras, pero se ha propuesto un peso mínimo al nacimiento (> 57 g) para que las hembras puedan alcanzar el inicio de su vida reproductiva con una condición corporal favorable (+3% de grasa perirenal), lo que favorece el potencial reproductivo en los primeros ciclos (+8% de gazapos nacidos). Se ha observado que los machos de una línea de conejos

sólida, que constituirá su única fuente de nutrientes a partir del destete. Es éste un cambio drástico en la vida del conejo joven, porque, entre otros aspectos importantes, tiene lugar la especialización del ecosistema digestivo, un aspecto al que se ha concedido hasta ahora muy poca atención. En general, se continúa utilizando el pienso de la madre como primer alimento sólido para el gazapo, aunque son cada vez más las voces que abogan por una alimentación diferenciada más adecuada para el desarrollo digestivo, fisiológico e inmunológico del gazapo.

En el esquema actual de producción, el futuro reproductor pasa por al menos dos “filtros” de selección: uno al destete y el otro a la edad de la venta/sacrificio comercial, momentos clave cuando los futuros reproductores son seleccionados en función a su adecuado desarrollo y estatus sanitario.

Tras el destete, y a fin de prevenir episodios de enteropatía (EEC) y reducir las elevadas tasas de mortalidad que ocasiona, ha habido un gran aumento del uso de antibióticos administrados de forma preventiva, y, al mismo tiempo, se han estudiado estrategias que retrasan el desarrollo pero favorecen la diversificación del ecosistema digestivo en gazapos recién destetados con el objetivo de favorecer la salud digestiva y evitar la aparición de la EEC. Actualmente, la estrategia de restricción alimentaria en el periodo post-destete es una de las alternativas más extendidas.

La restricción cuantitativa cambia el comportamiento alimentario, reduciendo el tránsito digestivo y, modifica la actividad microbiana del ciego. Sin embargo, esta práctica puede alterar la composición corporal y el desarrollo de los



órganos, dependiendo de la edad, del tipo de restricción aplicado (cuantitativa o cualitativa), del nivel de restricción aplicado y de la duración del periodo de restricción y, consecuentemente, los resultados observados no solo discrepan entre sí, sino que hace que su comparativa sea muy difícil.

La utilización de estrategias de restricción energética cualitativa en el periodo post-destete, realizadas por un aumento del nivel de fibras en los piensos parecen ir en el mismo sentido que los observados aplicando una restricción cuantitativa: reducción del contenido de grasa y del peso relativo del hígado.

La alimentación y el desarrollo durante el período de recría

La alimentación de los futuros reproductores durante la fase de recría debería tener tres objetivos principales: cubrir las necesidades nutricionales, proporcionar un adecuado estado de bienestar y salud y maximizar la producción espermática de los machos destinados a la inseminación ar-

tificial, o el rendimiento reproductivo de las hembras, tanto a corto como a largo plazo. Para lograr este objetivo, los conejos jóvenes deben tener un adecuado desarrollo fisiológico (digestivo, inmunológico y reproductivo) que permita optimizar la utilización de los recursos disponibles, y una buena condición física que les permita hacer frente a los diferentes desafíos ambientales y maximizar el potencial reproductivo, pero evitando el sobrepeso. Los actuales programas de alimentación disponibles para los futuros reproductores se basan principalmente en dos estrategias: la restricción alimentaria cuantitativa o la alimentación *ad libitum* con piensos enriquecidos en fibra que tienen una menor concentración de nutrientes.

- Alimentación de futuros machos reproductores

Los conejos machos seleccionados por su velocidad de crecimiento (línea R de la Universidad Politécnica de Valencia; UPV) muestran dos fases de crecimiento con diferente ganancia media diaria durante la recría, con más de 40 g/d entre

la 9ª y 14ª semana de vida, que puede reducirse a 5-10 g/d entre la 14ª a 24ª semana de vida (inicio de la vida reproductiva), que deberán tenerse en cuenta a la hora de definir las necesidades nutricionales de los machos jóvenes y su alimentación. Varios estudios ponen de manifiesto la importancia de controlar el desarrollo de los machos durante la cría para evitar una excesiva deposición de tejido graso que tendrá consecuencias negativas en su posterior vida reproductiva, tales como infertilidad, aumento del número de espermatozoides anormales o reducción de la producción y motilidad del semen.

Por otra parte, a la hora de establecer un programa de alimentación para estos animales deberemos considerar también los posibles efectos de las variaciones estacionales y ambientales. Los machos criados en invierno-primavera, con una variabilidad térmica más baja y temperaturas medias moderadas, parecen tener un mejor desarrollo fisiológico,

que puede tener consecuencias positivas, tanto en la composición corporal, como en la concentración y calidad del eyaculado (menor concentración de espermatozoides inmaduros), que los recriados durante el verano-otoño.

Es importante que estos machos cubran sus necesidades proteicas y energéticas, ya que un déficit en este sentido puede causar una reducción de la concentración espermática y un mayor porcentaje de espermatozoides anormales o con gota citoplasmática. Por ello, es recomendable que estos animales consuman un pienso con un nivel de un 15% de proteína bruta y 10,9 MJ ED/kg de materia seca, durante los periodos de invierno-primavera, siendo recomendable aumentar dichos niveles en verano-otoño.

Otro problema con los machos jóvenes es que pueden mostrar un consumo de pienso irregular cuando nos acercamos a la fase de entrenamiento (es decir, a partir de las 14 semanas de vida), que podría causar

efectos adversos sobre su rendimiento reproductivo, tales como un aumento del número de espermatozoides con formas anormales y una reducción de su capacidad de fertilización, tanto si el consumo es muy alto como muy bajo. Aunque una restricción del pienso (aproximadamente un 25%) en machos de 15 semanas de edad tiene un impacto negativo sobre la libido y la producción espermática, un ajuste del consumo a las necesidades diarias se ha propuesto como una alternativa para reducir los problemas asociados al sobrepeso, así, algunos autores señalan que una restricción moderada (aproximadamente 12% de la alimentación a voluntad) que satisface las necesidades nutricionales de los machos, puede llevar a una ingestión de pienso más estable y a la mejora de algunas de las características morfológicas del semen y de su fecundidad (+4%).

Aunque a día de hoy no hay estudios en animales jóvenes, determinados aminoácidos y oligoelementos son funda-



mentales para la producción y la calidad del semen. Entre otros elementos esenciales, la suplementación de vitaminas A, E, C y D₃, el cinc, L-arginina, L-carnitina y los ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) podría tener su interés. De todos ellos, solo la suplementación con vitamina E (con propiedades antioxidantes) en machos destinados a producir semen para congelación o la suplementación con 49 ppm cinc si se destinan a semen fresco, han mostrado mejoras hasta el momento.

- Alimentación de futuras hembras reproductoras

Tradicionalmente, las conejas jóvenes eran alimentadas hasta su primer parto con un pienso de engorde o con un pienso diseñado para conejas reproductoras en lactación. Sin embargo, este tipo de programas de alimentación se han asociado con un aumento significativo de la mortalidad prenatal, un menor consumo de pienso al inicio de la lactación y una reducción de la esperanza de vida de las conejas debido a un aumento de la mortalidad en las primeras semanas de la recría y por toxemia al final de la gestación.

Para resolver estos problemas, algunos autores proponen una restricción del pienso con resultados muy variables. Varios estudios indican que puede retrasar el crecimiento y la madurez sexual en la primera inseminación (IA) a una edad fija, lo que lleva a una baja fertilidad, incluso a un menor tamaño de camada al primer parto, sin ningún efecto positivo sobre la producción de leche. Sin embargo, varias variables pueden influir en el éxito de la restricción del pienso, tales como el período de aplicación, el nivel de restricción, el tipo de genética, su propia composición y las posibles interacciones entre ellas.

La utilización de técnicas para controlar el estado corporal, y/o el nivel de metabolitos como la leptina, han permitido confirmar que las conejas de recría deben alcanzar un umbral mínimo de madurez fisiológica y cronológica a la primera IA para maximizar la fertilidad y para garantizar una reproducción sostenible y exitosa, y el principal efecto de la restricción cuantitativa de pienso parece ser el retraso en alcanzar dicho umbral, pero sin ningún impacto negativo sobre el rendimiento reproductivo o sobre la esperanza de vida. En cuanto a la edad para iniciar la restricción parece recomendable, para garantizar un adecuado desarrollo de la hembra, empezar a aplicarla a las 10-12 semanas. Una alternativa a la restricción del pienso po-

En el contexto actual, la preparación de los futuros reproductores se reduce a las estrategias de alimentación durante el período de recría

dría ser el uso *ad libitum* de piensos ricos en fibra (36 - 50% FND, 9% LAD; 8-9 MJ ED/kg MS) durante la fase de recría, que previene el engasamiento, ayuda a proporcionar los recursos necesarios antes y después del primer parto y contribuye a la reducción del balance energético negativo de las conejas primíparas porque aumenta su capacidad de ingestión. El éxito de esta estrategia sería proporcionado por un ma-



ESPECIALISTAS EN INSEMINACIÓN CUNÍCOLA DESDE 1993

- Calidad garantizada
- Mayor rentabilidad



para tu granja

- Distribuidor oficial de genética Hy-plus



Envío de dosis a todo el territorio nacional

El Burgo de Ebro (Zaragoza) - Tfnos.: 610.444.207 - 610.444.514
www.ebronatura.com - ebonatura@ebonatura.com

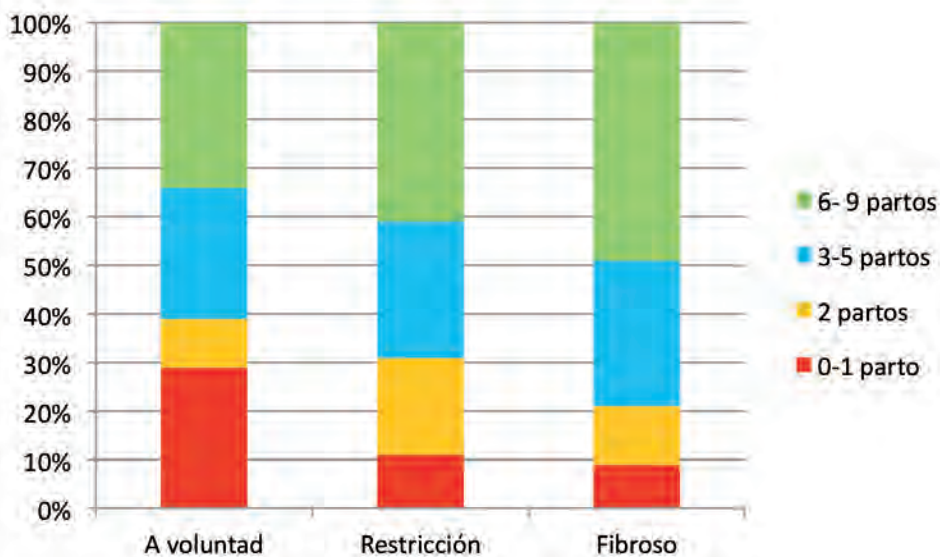


Gráfico 1.
La eliminación de conejas (%) parece estar afectada por su alimentación durante la recría

yor desarrollo del tracto digestivo de las conejas alimentadas con este tipo de piensos, por lo que, es aconsejable comenzar a suministrarlos antes de que se complete el desarrollo del sistema digestivo (semana 12 de vida), si son administrados más tarde, no se observan efectos positivos sobre la futura vida reproductiva, independientemente del nivel de fibra del pienso.

Dado que esta estrategia también supone una restricción nutritiva, puede ocasionar un retraso en el tiempo necesario para alcanzar la madurez, especialmente si se utilizan valores muy altos de lignina (16%), o el umbral mínimo de madurez para la primera IA, que puede alcanzarse a las 18-19 semanas.

El aumento de la capacidad de ingestión se asocia con una menor utilización de las reservas grasas o que ésta sea más regular durante la primera lactación, que permite un mejor desarrollo de las conejas primíparas y un mejor rendimiento reproductivo posterior, ya que, la movilización de reservas podría tener efectos negativos en

la reproducción cuando el animal se aleja de su nivel óptimo. De hecho, se han registrado menores concentraciones en ácidos grasos no esterificados en la sangre de las hembras al primer parto cuando se utilizan piensos ricos en fibra en la recría, en comparación con aquellas alimentadas con un pienso de lactación, lo que fue asociado a un aumento de la fertilidad a los 11 días post-parto o a una menor mortalidad de los gazapos y de las hembras al parto.

Además, el grado de madurez alcanzado en la primera IA con estos piensos también parece afectar a la distribución de nutrientes durante la primera lactación, si los animales son más ligeros al inicio de la reproducción, el mayor consumo de energía que tendrá lugar durante la lactación se utiliza para recuperar las pérdidas de estado corporal, en lugar de en un mayor desarrollo de las camadas; sin embargo, cuando al animal se le permite alcanzar un peso adecuado a la primera IA, la mayor ingestión de energía durante la lactación es dedicada principalmente a

la mejora de la producción de leche.

Aunque los efectos positivos más evidentes de estos programas se dan en el primer parto, algunos autores han observado un menor intervalo entre partos y una vida más larga de las conejas después de dos años de producción. Recientemente, en un estudio de campo con 619 conejas se ha observado una mayor esperanza de vida (+46,5 días) para las conejas recriadas con un pienso rico en fibra, debido a una mayor viabilidad de las conejas (+4,4 y +5,1% al primer y cuarto parto, respectivamente), lo que lleva a un mayor número de gazapos nacidos vivos (+7,4 gazapos por coneja) (**Gráfico 1**). Aunque la esperanza de vida de un animal depende de muchos factores, aquellos programas de alimentación de recría que permitan una disposición gradual de recursos, el desarrollo progresivo de las futuras reproductoras y una menor movilización de reservas corporales en aquellos momentos que supongan un desafío a lo largo de la vida reproductiva de la coneja, podrían llevar a una reducción de la tasa de reposición. De hecho, una de las características más llamativas de una línea seleccionada por criterios de robustez y longevidad reproductiva (línea LP de la UPV) es su baja dependencia de las reservas corporales para asegurar la reproducción, que son utilizadas como un “factor de seguridad”, mientras que las conejas con un estado corporal peor o que muestran grandes movilizaciones tienen un mayor riesgo relativo de eliminación.

Conclusiones

En el contexto actual, la preparación de los futuros reproductores se reduce a las

estrategias de alimentación durante el período de recría. En el caso de los machos jóvenes, los puntos críticos de su alimentación son aportar un pienso que cubra sus necesidades de desarrollo según la época del año, conseguir un consumo diario homogéneo y evitar el sobrepeso. Sin embargo, los trabajos a este respecto son escasos aún. En el caso de la alimentación de conejas jóvenes, las estrategias estudiadas son numerosas y diversas. En este período, el punto clave se encuentra en el equilibrio correcto entre el desarrollo físico (peso y reservas grasas) y el fisiológico (madurez sexual). Para una correcta recría de la coneja joven, es esencial un conocimiento preciso de su po-

tencial de crecimiento y de la evolución de su composición corporal. Esta información permitirá al productor discriminar entre las diferentes estrategias de alimentación de recría, para elegir la que mejor se ajusta a su explotación. En ausencia de esta información (responsabilidad compartida de seleccionador y productor), el uso de alimentos ricos en fibra entre las semanas 9 y 20 de vida (o hasta el primer parto) parece la estrategia más segura (IA a las 20 semanas).

La importancia de la fase de recría parece así clara. Sin embargo, el desarrollo de los animales en las fases pre y postnatal es también importante para su carrera reproductiva. Hasta ahora, la infor-

mación existente sobre la influencia del peso al nacimiento, aunque ha sido estudiado, no permite dar resultados concluyentes. Durante la fase de lactancia, la competencia dentro de la camada y la disponibilidad de leche parecen ser los puntos cruciales. En la fase post-destete, la práctica habitual de la restricción por motivos sanitarios podría afectar al desarrollo corporal y tener efectos a largo plazo a nivel reproductivo. ♦

BIBLIOGRAFÍA

Martínez-Paredes E., Savietto D., Santacreu M.A., Cervera C., Pascual J.J. 2016. La preparación de los futuros reproductores en cunicultura. Proc. 41 Symposium de Cunicultura, Hondarribia.



Para el tratamiento y la prevención de la colibacilosis del conejo

ESBANE PORCINO Y CONEJOS

Neomicina sulfato 500 mg/g

Tiempo de espera
0 días
en conejos



Polvo para administrar en agua de bebida
Excelente solubilidad

ESBANE PORCINO Y CONEJOS 500 mg/g Polvo para administración en agua de bebida. **COMPOSICIÓN** Cada g contiene: Neomicina 332.000 UI (eq. a 500 mg de sulfato de neomicina). **ESPECIES DE DESTINO** Porcino y conejos. **INDICACIONES** Porcino: Tratamiento y prevención de colibacilosis y salmonelosis intestinal, causadas por cepas de *Escherichia coli* y *Salmonella* spp., respectivamente, sensibles a la neomicina. Conejos: Tratamiento y prevención de colibacilosis causadas por cepas de *Escherichia coli* sensibles a la neomicina. Debe confirmarse la presencia de la enfermedad en la granja antes del tratamiento preventivo. **CONTRAINDICACIONES** No usar en animales deshidratados, con insuficiencia renal o con depresión respiratoria. No usar en caso de hipersensibilidad a la sustancia activa, a los aminoglucósidos o a algún excipiente. **PRECAUCIONES ESPECIALES DE USO** Durante el tratamiento se debe asegurar la ingesta del medicamento. En caso de que se compruebe que los animales no beben, se administrará otro tratamiento por vía parenteral. No debe excederse la dosis ni el tiempo de tratamiento recomendados. Las personas con hipersensibilidad conocida a aminoglucósidos deben evitar todo contacto con el medicamento. **REACCIONES ADVERSAS** Con su uso prolongado puede ocasionar síndrome de malabsorción y disbiosis intestinal. **INTERACCIONES CON OTROS MEDICAMENTOS** No administrar con bloqueantes neuromusculares, anestésicos generales, diuréticos u otros aminoglucósidos. **POSOLOGÍA Y VÍA DE ADMINISTRACIÓN** Administración en agua de bebida. Porcino: 25 mg de sulfato de neomicina (16.600 UI de neomicina)/kg p.v./día (equivalente a 0,5 g de medicamento/10 kg p.v./día), durante 3 a 5 días. Conejos: 75 mg de sulfato de neomicina (49.800 UI de neomicina)/kg p.v./día (equivalente a 1,5 g de medicamento/10 kg p.v./día), durante 5 días. El consumo de agua medicada depende de las condiciones fisiológicas y clínicas de los animales y de la época del año. Para asegurar una dosificación correcta, la concentración del medicamento en el agua se ajustará teniendo en cuenta el consumo diario. Debe determinarse el peso de los animales con la mayor exactitud posible para evitar una dosificación insuficiente. Según la dosis recomendada, el número y peso de los animales que deben recibir el tratamiento, se debe calcular la dosis diaria exacta de medicamentos aplicando la fórmula siguiente: g de medicamento / litro de agua de bebida = dosis de sustancia activa (mg/kg p.v./día) x peso medio de los animales (kg) / mg de sustancia activa en g de medicamento (mg/g) x consumo medio de agua (litros / día). El agua medicada de bebida debe ser renovada o sustituida cada 24 horas. El agua medicada debe ser la única fuente de agua de bebida durante el período de tratamiento. **SOBREDOSIFICACIÓN** A dosis elevadas y durante períodos prolongados puede ocasionar efectos nefrotóxicos y ototóxicos. **TIEMPO DE ESPERA** Porcino: Carne: 3 días. Conejos: Carne: 0 días. **INCOMPATIBILIDADES** Ampicilina, amoxicilina, bencilpenicilina, eritromicina, cloramfenicol, sulfadiazina sódica, furosemida. **PERÍODO DE VALIDEZ** Después de abierto el envase primario: 6 meses. Después de su disolución según las instrucciones: 24 horas. **PRESENTACIÓN** Bolsa de 1 kg. **Nº DE REGISTRO** 2044 ESP. Medicamento sujeto a prescripción veterinaria.

