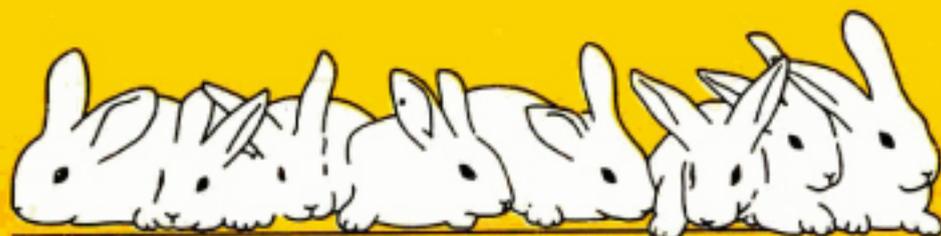
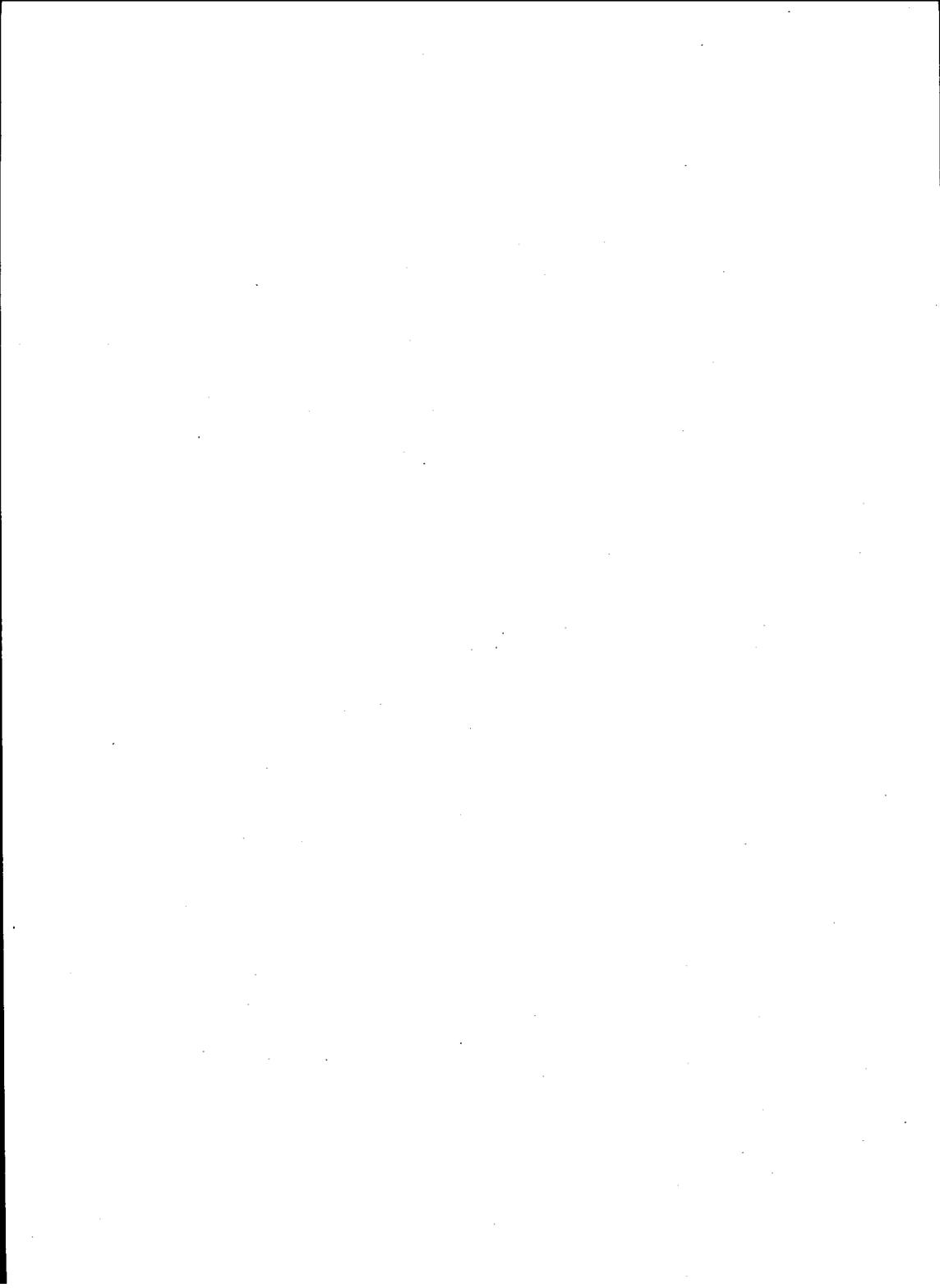


# **X SYMPOSIUM CUNICULTURA**



**BARCELONA · EXPOAVIGA · 19 · 20 NOV 1985**

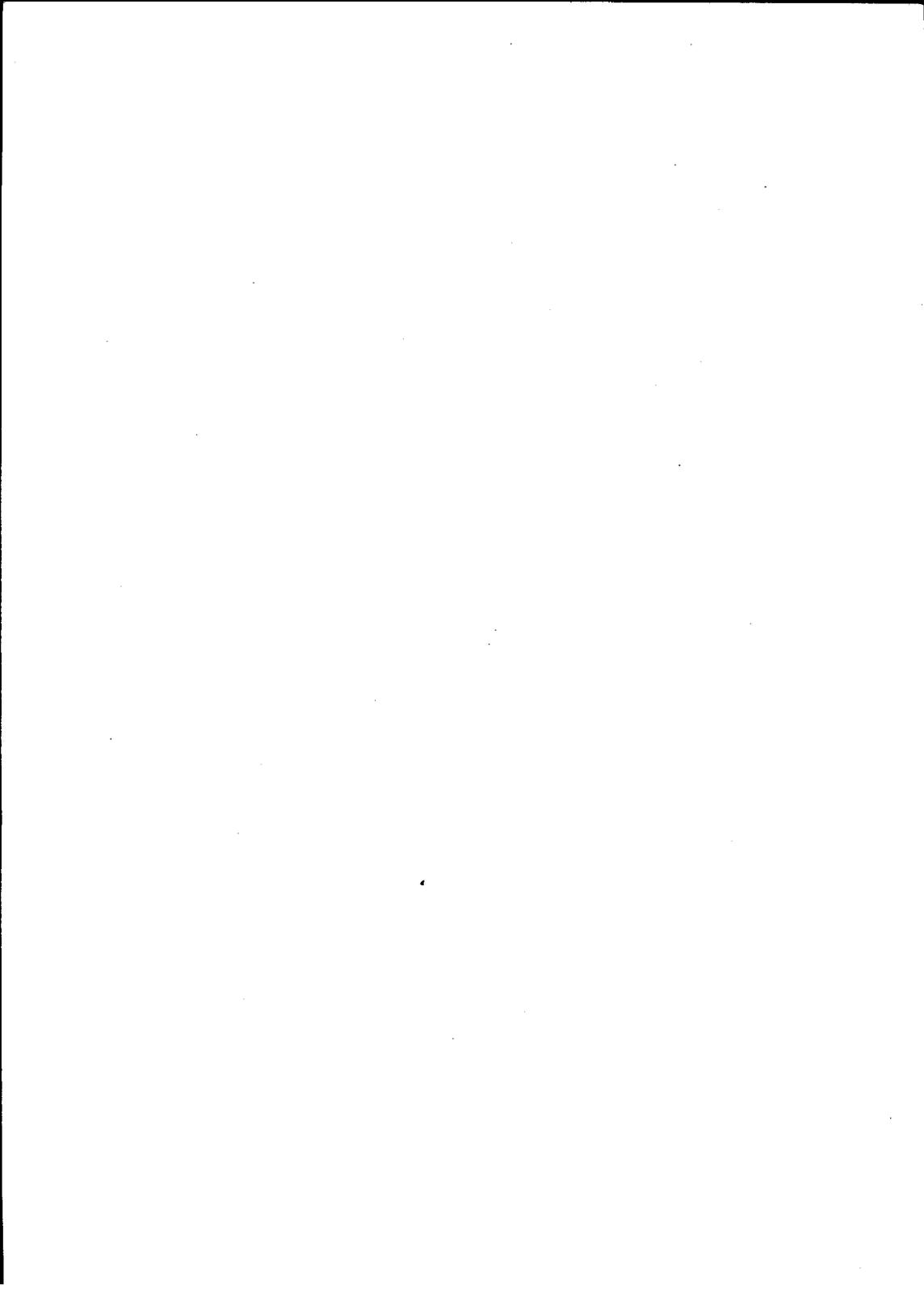
# **INDICE**



<b>PRESENTACION</b> .....	11
 <b>COMUNICACIONES</b>	
<b>CONTROL DE PARTO (II): TRATAMIENTO CON PGF<sub>2</sub><sup>α</sup> EN DIA 29 DE GESTACION.</b> por J.M. Rodríguez, L.F. Gosálvez, P. Díaz y E. Ubilla .....	15
<b>COMPORTAMIENTO SEXUAL, DE LA CONEJA EN POST-PARTO.</b> por L.F. Gosálvez, J.M. Rodríguez y P. Díaz .....	29
<b>EFFECTOS DE LA TASA DE OVULACION SOBRE EL GRADO DE DESARROLLO DEL UTERO, 7 DIAS POSTCOITO, EN CONEJAS GESTANTES.</b> por M. Pla, J. Estany, I. Molina y F. García .....	45
<b>ANALISIS DE LAS PERDIDAS DE GAZAPOS DURANTE EL PERIODO DE ENGORDE.</b> por C. Torres, J. Estany, M. Pla y F. García .....	53
<b>ESTUDIOS PRELIMINARES DE LAS CARACTERISTICAS REPRODUCTIVAS DEL CONEJO COMUN ESPAÑOL.</b> por P. Zaragoza, C. Rodellar, F. Escudero e I. Zaragoza .....	73
<b>SELECCION DE LINEAS DE CONEJOS DE APTITUD MIXTA CON UNA AMPLIA RESISTENCIA AMBIENTAL.</b> por R. Valls, V. Ducrocq, O. Rafel, J. Escudero, F. Orozco y R. Rouvier ..	89
<b>ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD DE UN NUEVO DESINFECTANTE ALDEHIDICO EN GRANJAS CUNICOLAS.</b> por F. Rodríguez Ferri, M.T. Cutuli De Simón, M.T. Paya Vicens, J.L. Blanco Cancelo, M.S. Moreno Romo .....	101
<b>APORTACION AL ESTUDIO DE LA COCCIDIOSIS INTESTINAL EN CONEJOS.</b> por E. Respaldiza Cardefiosa, E. González Hidalgo y J.M. Pérez de Gracia ..	135
<b>IMPORTANCIA DE LA ASOCIACION INTESTINAL DE COCCIDIAS Y CLAMIDIAS EN CONEJOS.</b> por E. Respaldiza Cardefiosa, E. González Hidalgo, A. Jiménez Criado, J.E. Zaldívar Laguía, R. Saiz de Antoni y P. de la Esperanza Martín-Pinillos ..	145
<b>EFICACIA DE ALGUNOS COCCIDIOSICOS EN EIMERIAS INTESTINALES DE CONEJOS.</b> por E. Respaldiza Cardefiosa y E. González Hidalgo .....	155

<b>DERMATOFITOSIS DEL CONEJO DOMESTICO. ENSAYOS CLINICOS CON ENILCONAZOL.</b> por J.M. Rosell, M <sup>a</sup> J. Payá y M <sup>a</sup> C. Ramos . . . . .	167
<b>EL CONSUMO DE CARNE DE CONEJO EN ESPAÑA.</b> por I. Fernández de Lucio y I. Recaj Lambán . . . . .	179
<b>EFFECTOS DE DIFERENTES TECNICAS DE DESTETE SOBRE EL CRECIMIENTO DE LOS GAZAPOS Y REDUCCION DEL STRESS EN EL TRASLADO.</b> por Francesc Lleonart, José A. Castelló y Pedro Costa . . . . .	199
<b>LA UTILIZACION DEL PIENSO EN EL CEBO.</b> por José Estrada Ferrando. . . . .	209
<b>UTILIZACION DE FORRAJE EN VERDE PARA LA ALIMENTACION DE CONEJOS EN REPRODUCCION.</b> por Oriol Rafel, J. Fuster, M. Roca, A. Pérez y R. Valls . . . . .	217
<b>COMO INCREMENTAR EN UN 25 POR CIENTO LA CAPACIDAD DE UNA NAVE DE MATERNIDAD CUNICULA, AUMENTANDO EL ESPACIO INDIVIDUAL DISPONIBLE PARA CADA REPRODUCTOR.</b> por Juan Ruiz Sanclement. . . . .	227
<b>ANGORA: LA NUEVA CUNICULTURA.</b> por Agustí Sebastiá y Paco Ibáñez. . . . .	233
<b>EFFECTOS DEL CALOR Y FRIO EXCEPCIONALES EN LA PRODUCCION DE LOS CONEJARES.</b> por Jaime Camps, José M <sup>a</sup> Cereza y Valentín Rosell. . . . .	237
<b>LA INFORMATICA EN LA PRODUCCION CUNICOLA. PRESENTACION DE UN PROGRAMA DE GESTION CUNICOLA CON UN MICROORDENADOR.</b> por X. Prat i Burdó y R. Valls i Pursals . . . . .	249

# **PRESENTACION**



Han pasado diez años y Asescu retorna a la capital que la vió nacer.

Nos hemos desarrollado lo suficiente para que, el embrión que se gestó en el I Congreso Mundial de Cunicultura en Dijón (Francia) en el año 1976, se consolidara en la organización de nuestro 1er. Symposium de Cunicultura en el Colegio de Veterinarios de Barcelona, formándose en él la 1era. Junta Directiva de la Asociación Española de Cunicultura, a partir de entonces; anualmente nuestra Asociación se ha prodigado por toda España para dar a conocer año tras año las experiencias de nuestros mejores técnicos y especialistas.

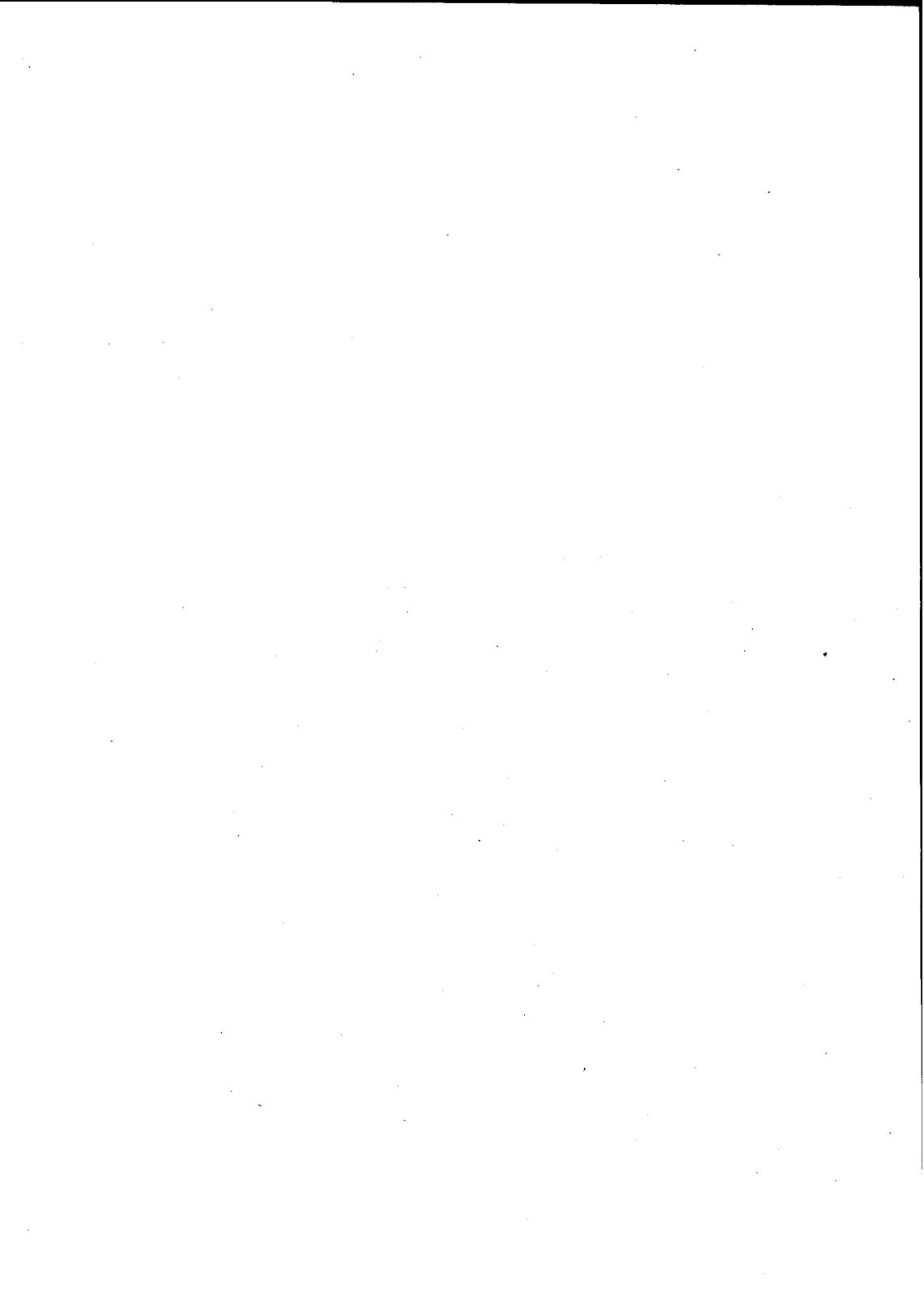
Hoy en día tanto la Asociación como los Symposiums forman parte cotidiana del desarrollo y potenciamiento de nuestra cunicultura.

Una vez pasado el periodo de aprendizaje y de consolidación, nuestra Asociación mira al futuro con optimismo; somos una realidad palpable que forma parte de nuestra pequeña historia, y la voluntad de la actual Junta es potenciar la imagen de Asescu para que la eficacia que hemos alcanzado en los últimos Symposiums se convierta en un mito para la cunicultura española.

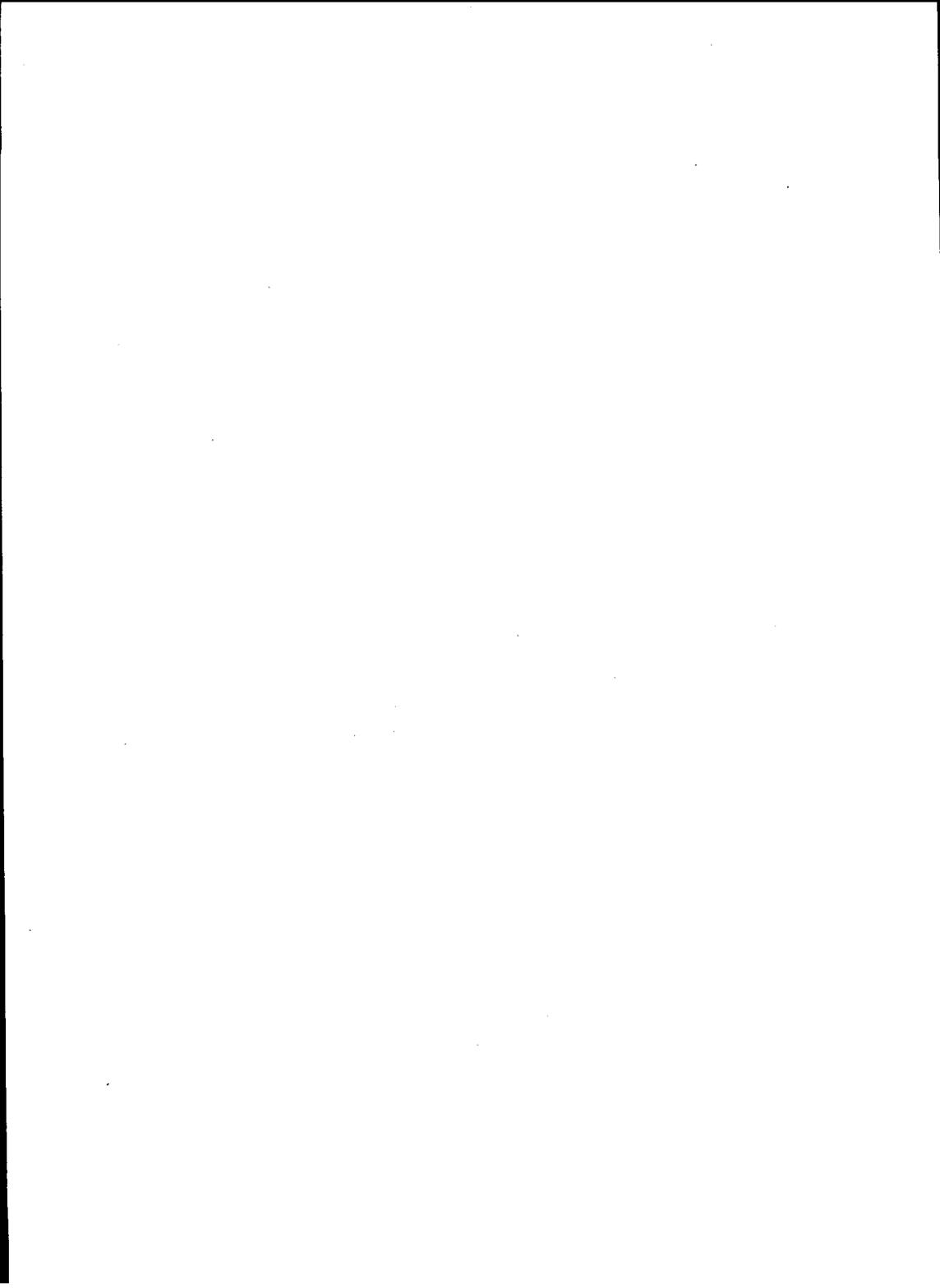
Ojalá este X Symposium que hoy inauguramos sirva como plataforma para este gran proyecto en el que todos estamos orientados y que se llama EUROPA.

Desde Catalunya para España y desde España para Catalunya decimos Benvinguts al X Symposium de Cunicultura.

EL COMITÉ ORGANIZADOR



# **COMUNICACIONES**



CONTROL DE PARTO (II):  
TRATAMIENTO CON PGF<sub>2α</sub>\* EN DIA 29  
DE GESTACION.-

RODRIGUEZ J.M., GOSALVEZ L.F., DIAZ P., UBILLA E.  
Cátedra Fisiogenética Animal E.T.S.I. Agrónomos, Madrid

1.- Introducción

La experiencia que se describe en el presente trabajo ha sido sugerida por los resultados previos obtenidos con un análogo sintético de la prostaglandina PGF<sub>2α</sub>\* en la inducción del parto en conejas, aplicado el día 28 de gestación. Estos resultados indicaban que el ZK era efectivo como inductor del parto, observándose una mejor concentración de partos en inyecciones aplicadas a las 16 que a las 10 horas, así como una reducción del rechazo de camadas al disminuir la dosis administrada. (RODRIGUEZ y col., 1984).

En consecuencia, y de cara a una aplicación masiva en granjas cunícolas, se diseñó una nueva experiencia en la que el tratamiento tendría lugar en una fecha mas avanzada de gestación (día 29) y a dosis inferiores a las previamente utilizadas. Se esperaba poder mejorar los resultados en cuanto a concentración de partos y comportamiento maternal al trabajar en un momento y con unas dosis mas aproximadas a las condiciones fisiológicas del parto de la coneja.

Adicionalmente se valoró la conveniencia de estudiar la influencia de la inducción del parto sobre el peso de los gazapos al nacimiento, sobre su crecimiento, sobre la fertilidad de las hembras en la cubrición post-parto y sobre la prolificidad en el 2º parto. Para ello se han incorporado nuevas variables al estudio, completando la información ya disponible.

2.- Diseño experimental

En la experiencia presente se han controlado un total

\* ZK 71677, cedido por SHERING ESPAÑA S.A.

de 96 partos, de conejas de raza Californiana, correspondientes a -- un diseño factorial triple con seis repeticiones, que considera las siguientes fuentes de variación:

a) Dosis de ZK 71677: Se ha partido de la dosis mas baja de la -- anterior experiencia (100 $\mu$ g) utilizando dosis del 75 % (75 $\mu$ g) y del -- 50% (50 $\mu$ g). En cada grupo se dispuso un total de 24 conejas, número igual al del grupo testigo que fué inyectado con 2 ml. de suero fisiológico i.m. para simular el stress inherente al tratamiento.

b) Edad de las conejas: Se han considerado dos tipos de conejas, nulíparas y múltiparas repartidas al 50% en el diseño.

c) Hora de inyección: Dentro del día 29 de gestación se ha inyectado a las conejas a las 10 ó a las 16 horas con objeto de comparar los resultados de concentración de partos que interesa desplazar a primeras horas de la mañana del día 30 de gestación.

### 3.- Material y métodos

La distribución de las conejas se realizó al azar -- entre las casillas del diseño factorial triple. Todas las conejas -- fueron vigiladas permanentemente para determinar el momento del parto con un error máximo de 2 horas. Tras el parto se pesó la -- camada completa, se anotó el n° de gazapos nacidos, total y muertos y el comportamiento maternal de la coneja (aceptación o rechazo).

A los 21 días se anotó el peso y tamaño de la cama-- da, datos utilizados para estimar la producción lechera de las co-- nejas en una lactación de 35 días, según las recomendaciones de -- TORRES y col. (1979).

Las conejas (inducidas o testigo) fueron presentadas al macho diariamente a partir del día 6 tras el parto, de acuerdo con la práctica de manejo de la nave experimental, coincidente con la de gran parte de las granjas cunícolas comerciales que aplican -- ritmos reproductivos semiintensivos. En todos los casos se anotó -- el intervalo entre el parto y la aceptación de la monta. El día 11 tras la cubrición se realizó diagnóstico de gestación por palpación abdo-- minal. Las conejas diagnosticadas positivas fueron controladas en-- el segundo parto, anotándose la prolificidad y el intervalo entre el 2º

parto y la cubrición post-parto, con objeto de detectar alguna posible incidencia de la inducción con ZK sobre el parto siguiente.

Los resultados obtenidos se analizaron por análisis de varianza factorial triple. La comparación de medias de los niveles de aquellos factores que han resultado significativos se realizó mediante el test LSD. La comparación de porcentajes se efectuó mediante un test  $\chi^2$  corregido para 1 grado de libertad.

#### 4.- Resultados obtenidos

Los resultados se muestran en los cuadros 1 y 2. La información obtenida confirma esencialmente la encontrada en la experiencia anterior, destacando los siguientes aspectos:

##### 4.1.- Efectividad global

En esta experiencia la efectividad del tratamiento con ZK ha resultado eficaz en un 100% de los casos ya que todas las hembras han parido en un intervalo máximo tras la inyección de 54 horas. En la experiencia anterior se había alcanzado un 92% de efectividad, que en el día 29 se ha elevado al 100% de las conejas tratadas.

4.2.- El intervalo inyección-parto ha resultado de  $34.3 \pm 0.8$  para las conejas inducidas frente a  $58.2 \pm 4.3$  para las testigo -- ( $P < 0,001$ ). Las tres dosis de ZK (50.75 y 100  $\mu\text{g}$ ) no difieren -- entre sí, acortando la gestación de modo similar en 24 horas tal -- como refleja el gráfico 1. No se ha detectado influencia significativa del resto de factores considerados.

4.3.- El número de gazapos nacidos totales y nacidos vivos ha resultado respectivamente de 7.9 y 7 por parto sin que estos valores medios se modifiquen significativamente por los factores considerados.

4.4.- El peso de la camada al nacimiento, con un valor medio de 434 gr. no ha sido afectado por las fuentes de variación. Sin embargo en el peso unitario de los gazapos al nacimiento influye sig-

nificativamente ( $P < 0,05$ ) el tratamiento de inducción, de modo que hay una diferencia media de peso de 6 gr. entre los testigos (60gr.) y los nacidos en parto inducido (54 gr.).

4.5.- El nº de gazapos vivos a los 21 días, de un valor medio de 5,8 gazapos por camada, no ha resultado modificado por los factores estudiados.

4.6.- El peso individual a los 21 días, así como la producción lechera estimada en 35 días no se han visto afectadas significativamente por los factores del diseño, alcanzando respectivamente valores de 360 gr. y de 5238 gr. Tampoco se han detectado diferencias en el nº de gazapos por camada en el momento del destete, con un valor medio de 5,2.

4.7.- El comportamiento maternal de las conejas tratadas con ZK ha sido normal, habiéndose observado un porcentaje de rechazo de camadas del 12,5 (conejas testigo), 16,6 (50 $\mu$ g), 8,3 (75 $\mu$ g), y 8,3 (100 $\mu$ g de ZK), sin que existan diferencias significativas.

4.8.- El intervalo 1<sup>er</sup> parto-cubrición, se muestra en el gráfico nº2, en el cual no se observan diferencias entre el comportamiento sexual de las conejas (inducidas o no) en el parto previo. Los valores medios de estos intervalos fueron de 8'9, 7'2, 8'2 y 8'4 para las testigo, 50, 75 y 100 $\mu$ g de ZK respectivamente.

4.9.- La fertilidad tras el 1<sup>er</sup> parto, no ha diferido para los diversos factores, resultando del 73,9 % en las testigo y del 67,2% en las inducidas con ZK. (60 % para 50 $\mu$ g, 65,2% para 75 $\mu$ g y 75 % para 100 $\mu$ g).

4.10.- La prolificidad en 2º parto, tanto para el nº de gazapos nacidos totales como muertos, no ha variado en la experiencia, con una media general de 7,23 y 1,33 respectivamente.

4.11.- El intervalo 2º parto-cubrición, medido en las conejas que resultaron positivas en la primera cubrición pos-parto (un total de 48 conejas), no ha resultado modificado en esta experiencia, con valores medios de 11'7, 13'8, 9'3 y 9'5 para testigos, 50,75 y 100 $\mu$ g.

de ZK. La distribución de los datos se muestra en el gráfico 3.

## 5.- Discusión

La inducción del parto en conejas con ZK 71677 en el día 29 de gestación ha seguido una pauta similar a la encontrada el día 28 (RODRIGUEZ y col., 1984), de modo que dosis sensiblemente menores ( $50 \mu\text{g}$ ) han sido eficaces en un 100 % para adelantar el parto. La reducción media observada en la gestación ha sido de 24 horas, similar para tres dosis empleadas (50, 75 y  $100 \mu\text{g}$  de ZK). En la experiencia anterior (día 28 de gestación) la reducción media fué de 35,5 horas de modo que la inyección en el día 29 provoca un desplazamiento de la distribución de partos ligeramente a la derecha, tal como muestra el gráfico nº 4. Mientras que para el tratamiento en el día 28 la distribución de partos presenta un valor modal en torno a las 0 horas del día 30 de gestación, en el tratamiento en el día 29 este valor se sitúa en torno a las 22 h. del día 30 de gestación.

Al igual que en la experiencia anterior no hay diferencias en el intervalo inyección-parto para la edad de las conejas ni para la hora de inyección. Aunque la inyección a las 16 horas dá lugar a un intervalo menor en 4 horas que el de las 10 horas, esta diferencia no ha resultado significativa. Asimismo en el gráfico 4 se observa que en uno y otro caso las conejas tienen una distribución de partos similar, de modo que al menos el 33 % de las conejas paren entre las 20 y 24 horas del día 30 de gestación.

En lo que respecta a la concentración de partos los resultados son sensiblemente mejores que los obtenidos para el día 28 de gestación, con una menor dispersión y un valor unimodal situado al final del día 30 de gestación, tanto para las tratadas a las 10 como a las 16 horas. Obsérvese que las conejas testigo presentan una fuerte dispersión que arrastra partos hasta el día 35 de gestación.

El tratamiento con ZK no ha modificado el comportamiento maternal de las conejas, de modo que el porcentaje de rechazos de camada no difiere entre testigos e inducidas al parto, confirmando el resultado anterior de RODRIGUEZ y col., (1984), y RUFFINI

y col., (1980), mientras que contradice los datos de CSAPO y col., (1976) y LAU y col., (1976). Tampoco se han visto modificados el n° de gazapos nacidos totales y vivos, si bien existe una reducción significativa ( $P < 0,05$ ) de 6 gr. para el peso individual de los gazapos al nacimiento, lo que concuerda con la reducción en longitud de gestación. Esta diferencia de peso al nacimiento se recupera rápidamente en el conejo, animal de crecimiento rápido, de modo que en el peso a los 21 días no existen diferencias significativas, dato que no concuerda con los de RUFFINI y col. (1980). Asimismo no se han detectado diferencias en la producción lechera estimada de las conejas, no pudiendo confirmar la existencia de un efecto masteosecretor sugerido por estos últimos autores.

Por otra parte el porcentaje de gazapos muertos en relación a los nacidos totales, ha resultado del 14, 4, 16 y 12 % en los grupos testigo, 50, 75 y 100  $\mu\text{g}$  de ZK respectivamente. La diferencia entre testigos y 50  $\mu\text{g}$  es significativa ( $P < 0,05$ ) lo que parece indicar una mejoría en la mortalidad que no se ha confirmado para dosis superiores de ZK.

En lo que respecta a la incidencia del tratamiento con ZK sobre la siguiente cubrición y parto, hay que señalar que la fertilidad no se ve modificada y que tampoco varía la prolificidad (nacidos totales y muertos) en el 2º parto. En el gráfico 2 se observa que el intervalo 1ºr parto-cubrición está distribuido de modo similar en testigos e inducidos que acepten al macho en el primer día de presentación (día 6 post-parto) en un porcentaje que no difiere significativamente, y que varía desde un 60 % para los grupos de 50  $\mu\text{g}$  y testigos, hasta un 74 % en el grupo 75  $\mu\text{g}$  de ZK. En el gráfico 3 se muestra asimismo un comportamiento similar en la aceptación del macho tras el 2º parto.

La reducción de mortalidad de gazapos en el parto encontrada para la menor dosis utilizada (50  $\mu\text{g}$ ), sugiere la conveniencia de investigar con valores aún menores (25 y 12  $\mu\text{g}$ ), con los que probablemente se mantenga el efecto luteolítico y la mejora en la mortalidad.

## RESUMEN

El presente trabajo ha permitido comprobar la efectividad de inducción de parto en conejas con dosis de  $50\mu\text{g}$  aplicadas (i.m.) el día 29 de gestación, reduciendo la gestación en un valor medio de -- 24 horas. Los partos en conejas inducidas se han concentrado en torno a las 20-24 horas del día 30 de gestación frente a una dispersión en las testigo.

Los partos han resultado normales, con buena nidificación y crecimiento de los gazapos, sin que haya sido posible detectar efecto masteosecretor del tratamiento con  $\text{PGF}_{2\alpha}$ . El peso al nacimiento de los gazapos ha resultado menor ( $P < 0,05$ ) en partos inducidos, observándose una menor mortalidad de gazapos al nacimiento para las conejas inducidas con  $50\mu\text{g}$  de  $\text{PGF}_{2\alpha}$ .

La fertilidad y prolificidad post-parto han resultado normales. El intervalo 1<sup>er</sup> parto-cubrición no ha sido alterado por el tratamiento.

Los resultados sugieren un comportamiento reproductivo normal en la gestación, y parto siguiente a la inducción, sin que se -- vea afectado el n<sup>o</sup> de gazapos nacidos totales o muertos, ni el intervalo 2<sup>o</sup> parto-cubrición.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CSAPO A.I. (1976) Prostaglandins and the initiation of labor. Prostagl. 12 , 149.

LAU I. F., SAKSENA S.K. and CHANG M.C. (1976): Temporal changes in circulating sterosis during prostaglandin  $F_{2\alpha}$  induced abortion in the rat and rabbit. Prostagland., 11 , 859.

RODRIGUEZ J.M., GOSALVEZ L.F., DIAZ P., UBILLA E. (1984). Control de parto en conejas mediante prostaglandinas  $F_{2\alpha}$ . IX Symposium de Cunicultura. Figures.

RUFFINI C., NORDIO-BALDISSERA C.(1980). Induction of labor -- With  $PGF_2$  alpha and post-natal growth in the rabbit. II Congreso Mundial de Cunicultura.

TORRES A., FRAGA M.J., DE BLAS J.C. (1979). Producción de leche y mortalidad de los gazapos en la raza Neozelandesa. Anales I.N.I.A. Ser. Prod. Anim. 10 , 25-30.

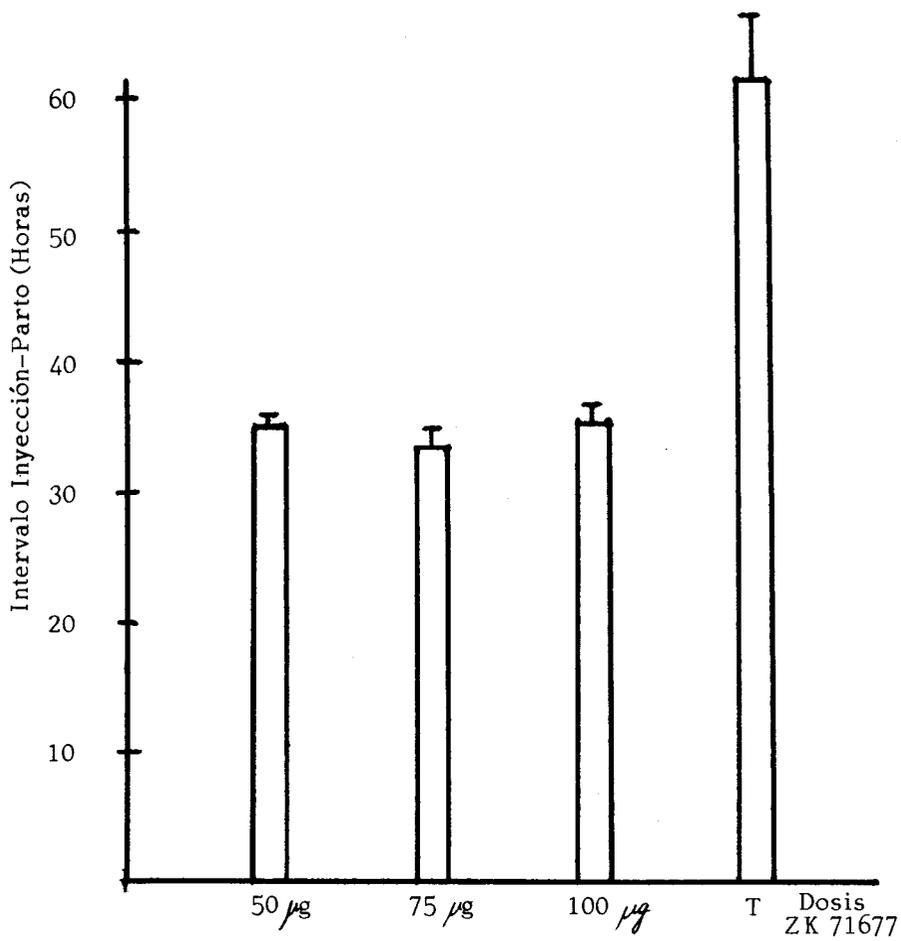


Gráfico 1.- Valores medios y desviación estandard del Intervalo Inyección-Parto (Tratamiento en día 29 de gestación)

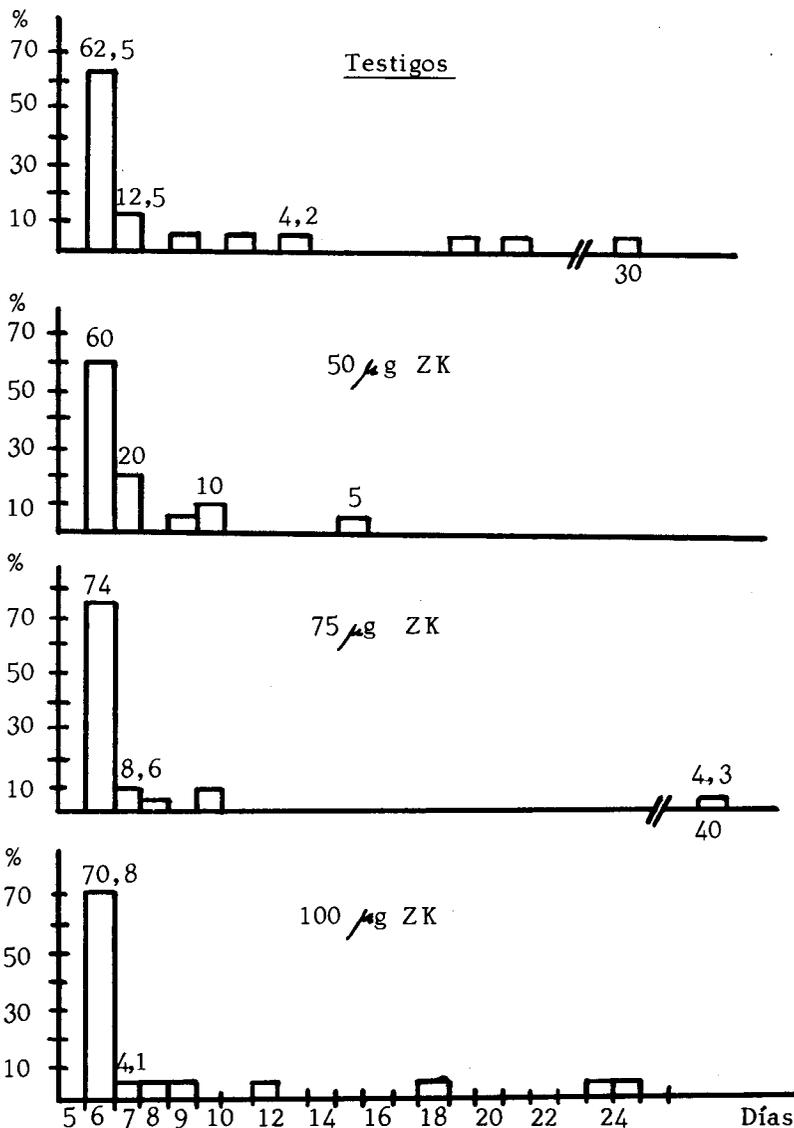


Gráfico 2.- Intervalo 1<sup>er</sup> Parto-Cubrición para las conejas testigos, o inyectadas con ZK. (Distribución del % de aceptación)

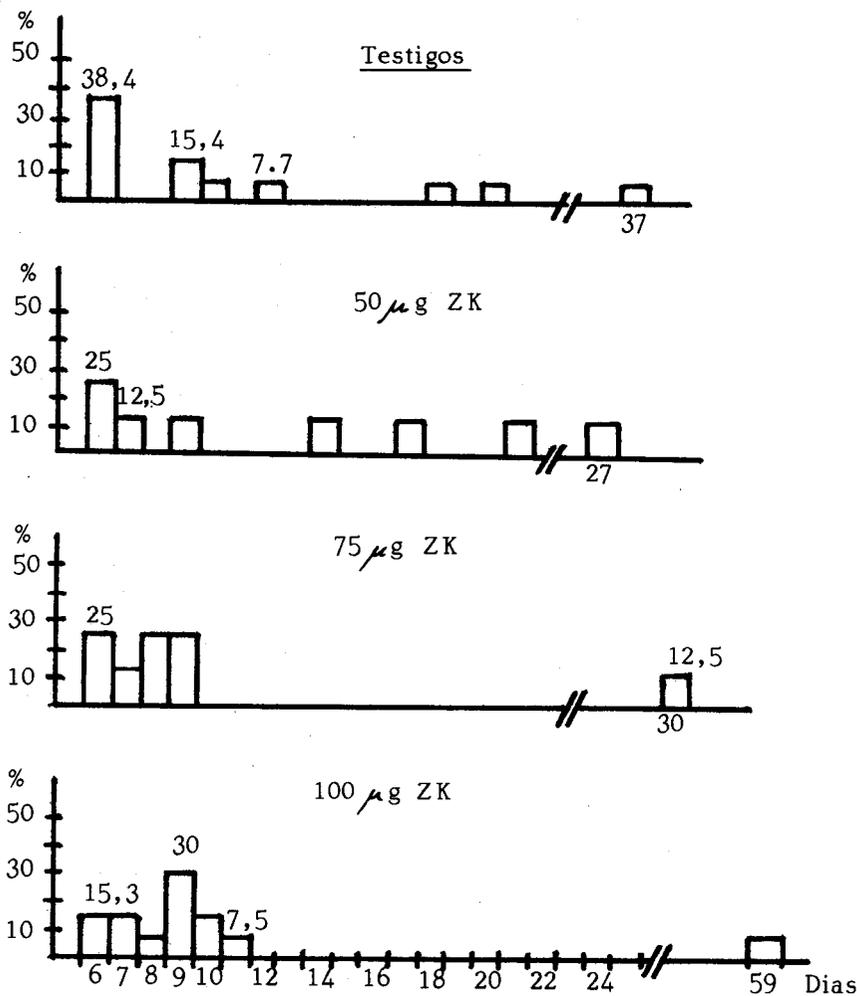


Gráfico 3.- Intervalo 2º Parto-Cubrición para las conejas testigo o inyectadas con ZK (Distribución del % de aceptación)

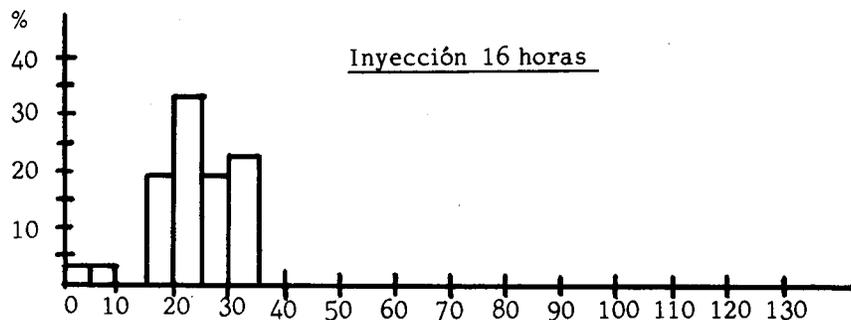
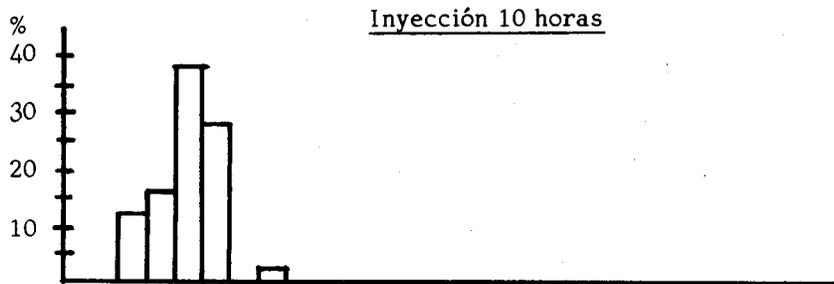
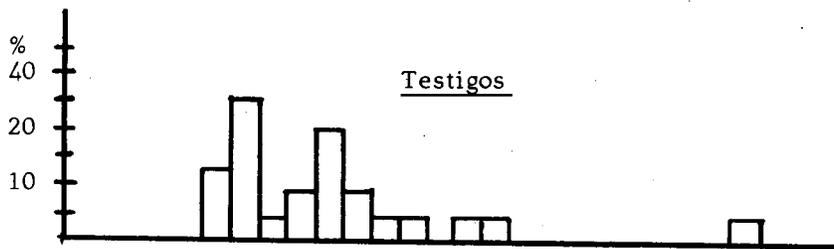


Gráfico 4.- Distribución de las horas de parto para conejas inyectadas a las 10, 16 horas y testigos, considerando como punto cero de referencia las cero horas del día treinta de gestación .-

		Intervalo Inyecc-parto	Gazapos Totales/parto	Gazapos Muertos/parto	Peso camada Nacimiento	Peso individ. Nacimiento
Dosis ZK 71677	100 $\mu$ g	35,8 A	8,04	0,96	434,8	55,0 a
	75 $\mu$ g	33 A	7,46	1,21	394,8	54,1 a
	50 $\mu$ g	34,1 A	8,33	0,33	442,5	53,4 b
	Testigos	58,2 B	7,92	1,08	464,8	60,3 b
Edad Conejas	Múltiparas	40,4	8,04	0,75	449,8	56,8
	Nulíparas	40,1	7,83	1,04	418,7	54,6
Hora Inyección	10 Horas	42,1	8,04	1,0	435,7	54,7
	16 Horas	38,4	7,83	0,79	432,8	56,7
Media general		40,3	7,94	0,9	434,2	55,7
R. S. D.		11,9	3,1	1,9	157,7	8,7

RSD: Desviación Estandard del Residuo

A.B.a,b: Medias seguidas de letras distintas, son diferentes entre sí; Mayúsculas,  $p < 0,001$ ;  
Minúsculas,  $p < 0,05$

Cuadro 1.- Valores medios para los niveles de los factores considerados en el diseño

		Peso individ. a los 21 días	Gazapos a los 21 días	Prod. leche Estimada 35d	Gazapos destetados	Gazapos totales/2º part	Gazapos muertos/2º p.
Dosis ZK 71677	100 $\mu$ g	368,1	5,81	5391	5,71	6,47	0,47
	75 $\mu$ g	368,9	5,05	5407	4,88	8,33	1,67
	50 $\mu$ g	327,6	6,18	4930	5,81	9,38	2,13
	Testigos	351,6	6,21	5268	5,95	6,21	1,71
Edad Conejas	Múltiparas	363,2	5,98	5421	5,73	7,00	0,75
	Nulíparas	345,6	5,60	5080	5,45	7,46	1,92
Hora Inyecc.	10 Horas	365,9	5,94	5421	5,82	7,39	0,87
	16 Horas	346,2	5,69	5123	5,41	7,08	1,76
Media general		355,1	5,80	5237	5,60	7,23	1,33
R. S. D.		90,4	2,30	1080,9	2,10	3,30	3,10

R.S.D.: Desviación Estandard del Residuo

Cuadro 2.- Valores medios para los niveles de los factores considerados en el diseño

## COMPORTAMIENTO SEXUAL, DE LA CONEJA EN POST-PARTO.-

GOSALVEZ L.F., RODRIGUEZ J.M., DIAZ P.

Cátedra Fisiogenética Animal, E.T.S.I. Agrónomos, Madrid

### 1.- Introducción

Por considerar el momento de el post-parto, como el de una mas clara incidencia en la rentabilidad económica de un conejar, fué por lo que se han abordado diversos trabajos para tratar de racionalizar, desde el conocimiento de los procesos biológicos, el mejor intervalo entre partos sucesivos, como consecuencia de el periodo de hembra vacia entre gestaciones sucesivas.

Una parte de los estudios anteriormente mencionados, es la que aquí se presenta. Esta tiene como objetivo el aportar información recogida y analizada para tratar de correlacionar las características externas de las zonas genitales de la coneja, con un comportamiento que después se tendría en la monta, como resultado de una influencia sobre la situación ovárica de la coneja. Para poder obtener una respuesta positiva en la gestación con la primera presentación después del parto.

### 2.- Material y Métodos

El trabajo se ha efectuado con 40 hembras de raza californiana. Estos animales estaban subordinados a tres factores que se presupuestaron, según la bibliografía consultada, y la propia experiencia, como los de mayor incidencia sobre las diferencias de actitud frente a la monta, en el post-parto. También se equilibró en el número de repeticiones de cada interacción del diseño.

Los tres factores sobre los que se trabajó fuerón:

- Nivel de lactación.

Camadas con mas, o menos, de 7 gazapos, número

éste media de la población.

- Edad de la coneja. Coneja de primer parto o coneja múltipara.

- Día en el post-parto.

Se estudiaron todos los días del 1 al 11, ambos inclusive tomándose el día del parto como día 0.

En todos los casos se trabajó siempre a la misma hora de 9 á 11 a.m. La metodología empleada fué la de anotación previa a la presentación del color de vulva, así como de la turgencia. Anotando después de la presentación la actitud que hubiera tenido el animal. Si y solo si este hubiera sido rechazo, se presentaba por segunda vez a otro macho, para anular el efecto macho.

Los parámetros medidos tuvieron los siguientes rangos:

- Color de vulva (Blanca, Rosa, Roja y Violeta)
- Turgencia (Turgente y no turgente)
- Comportamiento (Aceptación, Rechazo y Lordose)

Todo el análisis estadístico se ha efectuado por la prueba  $X^2$  corregida para 2 grados de libertad, descrita por YATES (1937). También se han empleado el ANOVA Factorial triple.

### 3º Resultados

#### 3.1 Comportamiento global

En la gráfica 1 se muestra la evolución del comportamiento sexual de las conejas del día 1 al 11 p.p. Asimismo se indica la variación en frecuencia del color de vulva y turgencia en ese periodo.

El comportamiento sexual presenta un óptimo en el día 1 p.p. (mínimo % de rechazos, de un 11,1) para empeorar progresivamente

hasta el día 4 p.p. (el % de rechazos se eleva hasta un 52,8) ( $P < 0,001$ ), notándose una relativa recuperación de la actividad sexual el día 5 p.p. (N.S.), que de nuevo disminuye hasta el día 8 p.p. experimentando una nueva recuperación el día 9 p.p. que es seguida por empeoramiento --- hasta el día 11 p.p.

Los datos globales apuntarían pues la existencia de un posible ciclo de 4 días, óptimos en la actividad sexual, estos días son 1,5 y 9 p.p. Sin embargo no confirma la evolución del color de vulva y de la turgencia, mas que parcialmente esta evolución. El color rojo que predomina el día 1 p.p. (75 % de las hembras) aparece cada vez en menor proporción hasta alcanzar un mínimo en el día 5 p.p., sin que se recupere de modo significativo en días posteriores. Asimismo tampoco se detectan variaciones significativas en la proporción de vulvas de color violeta, rosa y blancas se nota solamente, en estas 2 últimas -- una tendencia a un mínimo el día 1 p.p., y a una estabilidad en torno al 55 y 20 % a partir de los días 5 y 3 p.p.

En lo referente a la turgencia se obtiene una proporción máxima el día 1 p.p. (75%), que desciende progresivamente hasta el día 4 (16,7 %) ( $p < 0,01$ ) sin que las variaciones posteriores sean -- significativas.

Con objeto de tratar de precisar la existencia de alguna variación cíclica post-parto se ha cuantificado el comportamiento sexual, mediante un índice obtenido al asignar valores arbitrarios a la reacción de la hembra frente al macho: 0 para el rechazo, 2 para la aceptación y 3 para la lordose (elevación del tercio posterior tras ser introducida en la jaula). Esta asignación de valores se ha efectuado de acuerdo con la metodología descrita en el artículo referenciado en (2).

El nivel de comportamiento sexual así obtenido se ha -- analizado mediante un análisis de varianza factorial triple, resultados que se muestra en el cuadro nº 1. Ha resultado significativa la influencia del tamaño de camada ( $p < 0,001$ ), de la edad de la coneja ( $p < 0,05$ ), de los días post-parto ( $p < 0,05$ ) así como las interacciones tamaño camada por edad coneja ( $p < 0,05$ ) y edad coneja por días p.p. ( $p < 0,05$ ). De dicho cuadro cabe concluir:

a) Las conejas con camada de mas de 7 gazapos presentan en general un índice de actividad sexual inferior a los de camada baja. Las primíparas son siempre más activas que las múltiparas, la diferencia mas importante se explica por el descenso del grupo múltiparas con camada mayor que 7.

b) La evolución global del índice en el post-parto indica que la actividad sexual máxima se obtiene el día 1 p.p., para descender hasta el día 4 p.p., con una cierta recuperación los días 5 p.p. y 9 p.p. Sin embargo la interacción días p.p. con edad indica que en las conejas múltiparas se incrementa el índice el día 9, mientras que en las primíparas esto ocurre más claramente en el día 5 p.p.

### 3.2. - Modelos de comportamiento

Los distintos grupos de actividad de las conejas ante la monta, durante el post-parto, se han esquematizado en 7 tipologías distintas. En la gráfica nº 2, se reflejan los criterios seguidos para establecer cada Modelo de comportamiento propuesto.

Las frecuencias con que se han encontrado los siete tipos de comportamiento, en las conejas de esta muestra, son de manera correlativa desde el tipo I al VII, los porcentajes siguientes: 5 %, 30 %, 30 %, 12 %, 12 %, 8 %, y 2 %. Resulta de los datos que los tipos mas frecuentes son el II y el III y los mas infrecuentes el VII y el I respectivamente.

En el cuadro nº 2 se reflejan los porcentajes relativos para cada factor del diseño, en los que se han encontrado conejas de cada uno de los 7 tipos. Del esquema de este cuadro interesan resaltar los siguientes puntos:

- Diferencias significativas para el tipo V, de edad y nivel de lactación.

- Diferencias significativas para el nivel de lactación, tambien en los tipos II y IV, además de no haberse encontrado ninguna coneja en las camadas altas para el tipo I.

- En conejas primíparas y de camada baja se presentan los mayores porcentajes de aceptación todos los días. En cambio el rechazo - todos los días (tipo 1) no muestra diferencias significativas sobre ninguno de los factores.

### 3.3.- Interacciones dobles entre Color de Vulva, Turgencia y comportamiento.

Los valores para las interacciones vienen reflejados en los cuadros 3, 4 y 5. La relación entre color de vulva y comportamiento, cuenta también para su ilustración con la gráfica nº 3.

De estos cuadros se pueden concluir varias relaciones. Del color de la vulva destaca que el blanco esta asociado al 80 % de rechazos, mientras que esta proporción es mínima cuando la vulva es roja (2,5 %), la aceptación y la lordose son máximas para vulva roja y mínimas para vulva blanca. En el conjunto de presentaciones destaca que el 31,8 % corresponden a vulva turgente, frente al 68,2 % de no turgentes. Cuando la vulva es no turgente el rechazo ocurre en el 50 % de las presentaciones, frente al 16 % en las turgentes, diferencia significativa al 5 por 100.

El cuadro nº 5 indica que la turgencia no modifica el comportamiento en la presentación cuando la vulva es roja, pero sí la modifica, en el resto de los casos. Para vulvas blancas la turgencia está asociada a una reducción de un 13 % en la proporción de rechazos. Cuando la vulva es rosa, la turgencia disminuye en un 21 % la proporción de rechazo ( $p < 0,01$ ) y aumenta la lordose en un 18 % ( $p < 0,05$ ) la de lordose. En cuanto a la vulva violeta, la turgencia está asociada a una disminución de los rechazos en un 22 % ( $p < 0,05$ ) y a un incremento de la lordose de un 17 %.

### 3.4.- Discusión

Las conclusiones del presente trabajo tienen confrontación con las de varios artículos publicados. A continuación pasamos a exponer algunos de los aspectos de posible discusión entre nuestros -

resultados y los de los mencionados trabajos.

En los artículos (1), (4) y (8), no se ha descrito la influencia, por nosotros detectada, consistente en la variación negativa -- del índice de actividad sexual con respecto a un alto nivel de lactación. Si bien en los dos últimos trabajos se menciona una incidencia negativa del nivel de lactación, sobre la tasa de ovulación.

En (6) se concluye, de la misma forma que en el presente trabajo, en cuanto a la relación entre color de vulva y la turgencia, para predicción del comportamiento. Solo existe una pequeña discrepancia en la variación de la aceptación para vulvas de color Rojo, turgentes o no. Ya que, mientras los resultados del referido trabajo describen ligeros incrementos en el nivel de aceptación para la vulva -- Roja turgente sobre la no turgente, nosotros no hemos encontrado estas diferencias teniendo para los dos niveles de turgencia en similar índice de aceptación de la monta, cuando la coloración de la vulva es Roja.

Además de los estudios referidos en el presente apartado, los (3), (5), (7) y (9) concluyen al igual que nosotros, que la coloración de la vulva es un buen método para la predicción del comportamiento. Resultando, el análisis de la vulva de uso imprescindible en la producción cunícola, como fiel reflejo de la situación reproductiva de -- la coneja, sistema este que proporcionará los mejores resultados, en el momento de las cubriciones, en la granja.

#### 4.- RESUMEN

Las conclusiones sobre la actividad sexual de la coneja en el post-parto, obtenidas por el presente estudio, se pueden resumir en los siguientes puntos:

- No se puede hablar de comportamiento sexual homogéneo en el post-parto, dentro de los factores estudiados.

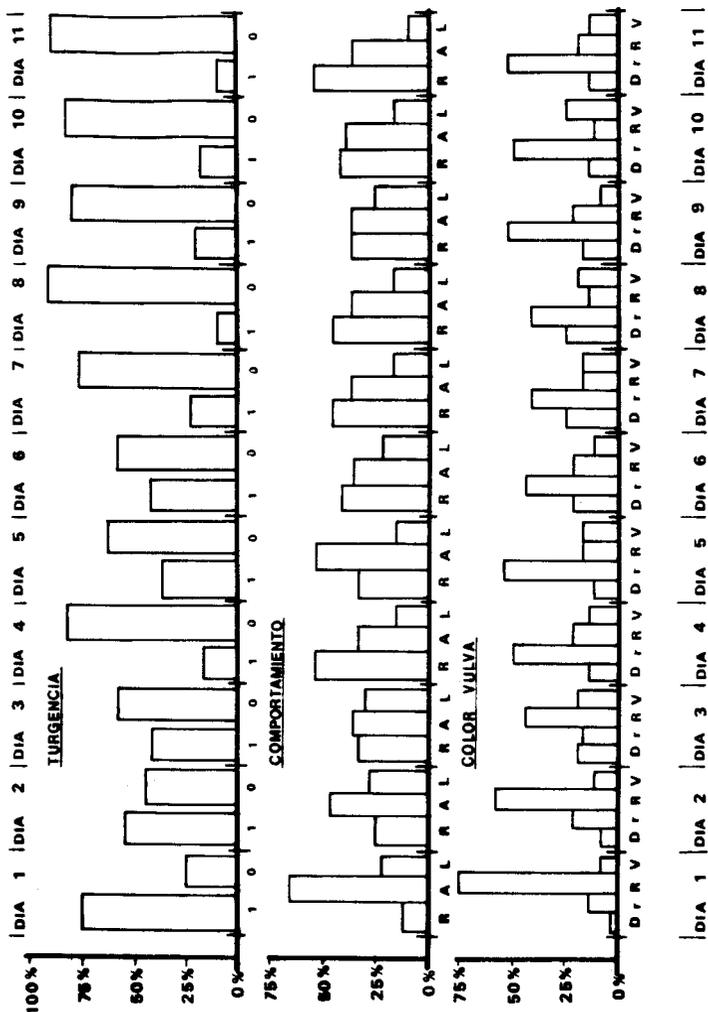
- No se ha detectado, de manera clara, ningún ciclo reproductivo en el post-parto. Sin embargo, se proponen siete modelos donde se puede encuadrar el comportamiento sexual en post-parto de cualquier coneja.

- Se ha establecido un Índice de actividad sexual, el cual presenta un máximo el día 1 p.p., y se mantiene prácticamente constante a partir del día 5 p.p. en Primíparas, y del día 9 p.p. en Multíparas. Este índice se mantiene siempre superior en conejas con bajo nivel de lactación, frente a conejas con alto, esto se cumple de manera especialmente clara en las Multíparas.

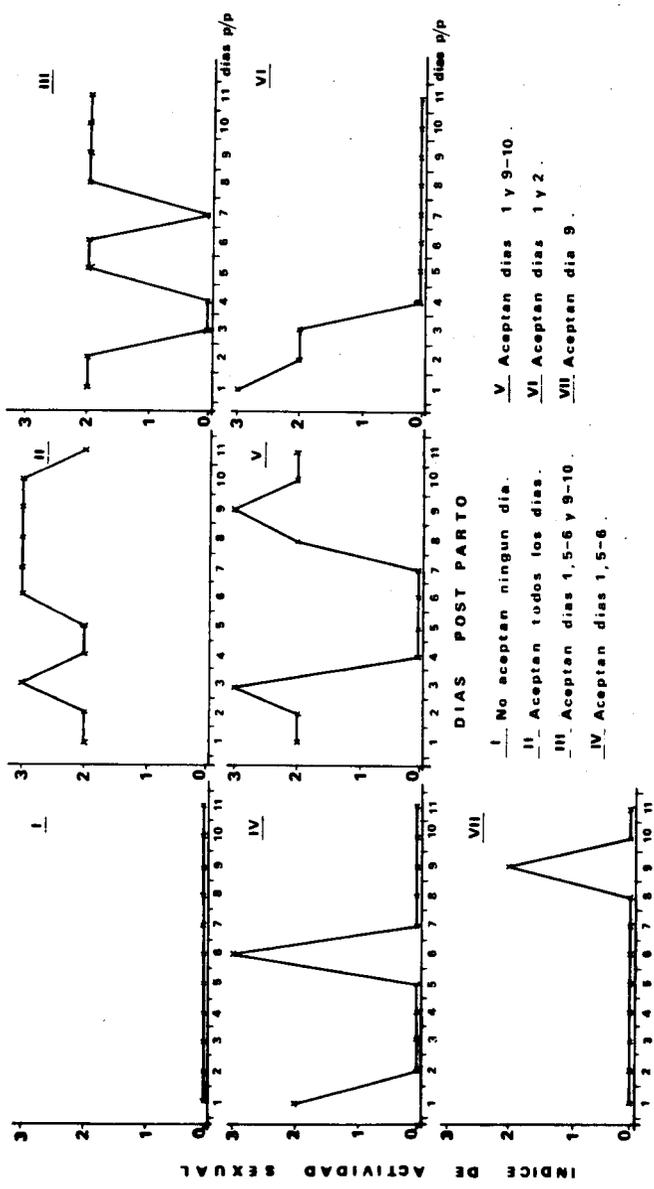
- Se ha constatado el gran valor predictor de el color de vulva, para el conocimiento del comportamiento. Aunque es imprescindible para terminar de calibrar ésta predicción, en todos los colores excepto en el rojo, el análisis conjunto Color y Turgencia de vulva.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

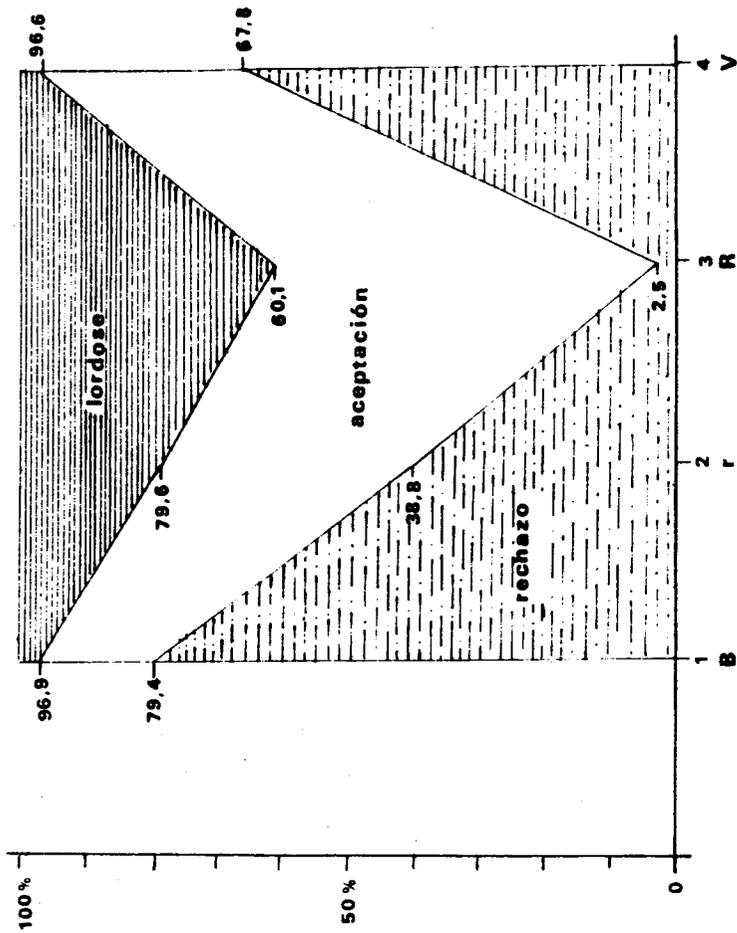
- (1) BEYER C., RIVAUD N (1969). Sexual behaviour in pregnant an lactating domestic rabbits. *Physiology and Behaviour*, 4. 753-757.
- (2) CAILLOL M., VILLEMANT-DAUPHIN C. (1982). Relation entre le comportement sexual et les taux de steroides peripheriques chez la lapine. 3 emes Journees de la Recherche Cunicole. Communication n° 17.
- (3) DELAVEAU A. (1978). L'acceptación de l'accouplement chez la lapine et ses relations avec la fertilité. 2<sup>a</sup> Journees de la recherche Cunícola en France com., n° 19.
- (4) FOXCROFT GR., HASNAIN H. (1973). Effects of suckling and --- time to mating after porturition on reproduction in the domestic --- rabbit. *J. Reprod. Fert.* 33. 367-377.
- (5) LEFEVRE B., MARTINET L., MORET B. (1976). Environement et comportement d'oestrus chez la lapine. 1<sup>er</sup> Congreso Interna. Cunicultura Dijon. Com. n° 61.
- (6) LEYUN M. (1982). Estudio de resultados para diferentes estados --- de celo en conejas y su realación con la aceptación de la monta. 7<sup>o</sup> Symposium nacional de cunicultura. 171-181.
- (7) MORET B. (1982). Comportament d'oestrus chez la lapine pubere multipare en periode estival. III Jour de la Recherche cunícola. com. n° 32.
- (8) PLA M., BASELGA M., GARCIA F., DELTORO J. (1984). Mating behaviour and induction of ovulation in meat rabbit. III Congreso mundial de cunicultura.
- (9) TORRES C., PLA M., MOLINA I., GARCIA F. (1984). Características reproductivas de la coneja. 9<sup>o</sup> Symposium nacional de Cunicultura. 247-263.



**GRAFICA n° 1:** Resumen de los parametros, de Actitud frente a la Monta, estudiados en E.II; Turgencia Vulva (0=NO;1=SI); Color Vulva (D=BLANCA; r= ROSA; R= ROJA; V=VIOLETA); Comportamiento (R= RECHAZA; A= ACEPTA; L= LORDOSE).



GRAFICA. nº 2. Tipos de Comportamiento sexual en el Postparto.



color vulva

**GRAFICA nº 3** Variación del comportamiento sexual con el color de la vulva



Grupo	Tipo de comportamiento						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
En conjunto	5,5% (2)	27,8% (10)	27,8% (10)	13,9% (5)	13,9% (5)	8,3% (3)	2,8% (1)
Primíparas	5,5% (1)	33,3% (6)	27,7% (5)	16,7% (3)	5,5% (1)*	11,1% (2)	-----
Multiparas	5,5% (1)	22,2% (4)	27,7% (5)	11,1% (2)	22,2% (4)	5,5% (1)	5,5% (1)
Camada < 7	11,1% (2)	44,4% (8)	27,7% (5)	5,5% (1)	5,5% (1)*	-----	5,5% (1)
Camada > 7	-----	11,1% (2)	27,7% (5)	22,2% (4)	22,2% (4)	16,6% (3)	-----

\*Diferencia significativa al 10 por 100 ( ) número de conejas

I: Conejas que no aceptan ningún día

II: Conejas que aceptan todos los días

III: Conejas que aceptan en tres periodos (días 1, 5-6 y 9-10)

IV: Conejas que aceptan en dos periodos (días 1 y 5-6)

V: Conejas que aceptan en dos periodos (días 1 y 9-10)

VI: Conejas que aceptan en un periodo (días 1-2)

VII: Conejas que aceptan un periodo (día 9-10)

CUADRO nº 2 : Tipificación del comportamiento sexual post-parto.

COLOR VULVA	<u>COMPORTAMIENTO SEXUAL</u>			
	R	A	L	n
B	50 (80,5%)	11 (17,7%)	1 (1,6%)	62 (100%)
r	57 (37,0%)	69 (44,8%)	28 (18,2%)	154 (100%)
R	3 (2,5%)	67 (57,6%)	46 (39,8%)	116 (100%)
V	40 (67,8%)	17 (28,8%)	2 (3,4%)	59 (100%)

CUADRO n° 3 : Relación entre color de vulva y comportamiento sexual

Turgencia	<u>COMPORTAMIENTO SEXUAL</u>			
	R	A	L	n
SI	16,3% (20)	48,8% (60)	34,9% (43)	100% (123)
NO	48,5% (130)	38,8% (104)	12,7% (34)	100% (268)

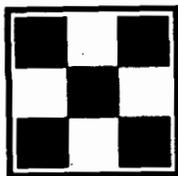
CUADRO n° 4 : Relación entre Turgencia y comportamiento sexual

COMPORTAMIENTO SEXUAL					
Color vulva	Turgencia	R	A	L	n
B	SI	70% (7)	30% (3)	-----	100% (10)
r	SI	20,6% (7)	471% (16)	32,3% (11)	100% (34)
R	SI	-----	55,2% (37)	44,8% (30)	100% (67)
V	SI	50% (6)	33,3% (4)	16,7% (2)	100% (12)
B	NO	82,7% (43)	15,3% (8)	2,0% (1)	100% (52)
r	NO	41,7% (50)	44,2% (53)	14,1% (17)	100% (120)
R	NO	6,1% (3)	61,2% (30)	32,7% (16)	100% (49)
V	NO	72,3% (34)	27,7% (13)	-----	100% (47)

CUADRO nº 5 : Interacción color de vulva y turgencia sobre el comportamiento sexual.



# AL SERVICIO DE LA CUNICULTURA



**Gallina Blanca Purina**

Paseo San Juan, 189  
08037 BARCELONA  
Tel. 213 52 00

# EFFECTOS DE LA TASA DE OVULACION SOBRE EL GRADO DE DESARROLLO DEL UTERO, 7 DIAS POSTCOITO, EN CONEJAS GESTANTES

M. Plá; J. Estany; I. Molina; F. García

Cátedra de Fisiogenética Animal E.T.S.I. Agrónomos  
Universidad Politécnica de Valencia  
Camino de Vera, 14. Valencia 46022

## INTRODUCCION

El proceso de la reproducción está constituido por una secuencia temporal de fenómenos fuertemente sincronizados y condicionados entre sí. Dado que en esta secuencia la gestación - sigue inmediatamente a la ovulación, es por lo que ya, durante la ovulación, e incluso antes, el útero se prepara para recibir y mantener el desarrollo de los embriones, bajo los efectos, en primer lugar, de los estrógenos y, después, esencialmente de la progesterona.

Puesto que una mayor tasa de ovulación implica la presencia previa a la ovulación de un mayor número de folículos preovulatorios (que determinan la tasa de secreción de estrógenos) así como, posteriormente, la formación de un mayor número de cuerpos lúteos (productores de progesterona), cabe suponer que las tasas hormonales tanto de estrógenos como de progesterona sean tanto mayores cuanto más elevada sea la tasa de ovulación y, en consecuencia, mayor pudiera ser el grado de desarrollo alcanza do por las estructuras uterinas.

La contrastación experimental de esta hipótesis constituye el objeto del presente trabajo.

## MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron 42 conejas de formato medio, nulíparas y no nulíparas que fueron sacrificadas a los 7 días de la monta y que estaban gestantes en dicho día.

Los animales se mantuvieron en nave cerrada con un fotoperíodo diario de 16 horas de luz, ventilación por extracción y calefacción, en invierno, manteniendo la temperatura por encima de los 13°C. La alimentación se realizó con un pienso comercial que cubriera suficientemente sus necesidades. Las hembras se presentan por primera vez al macho a los 4 meses y medio de edad y la primera presentación postparto se realiza a los diez días del mismo.

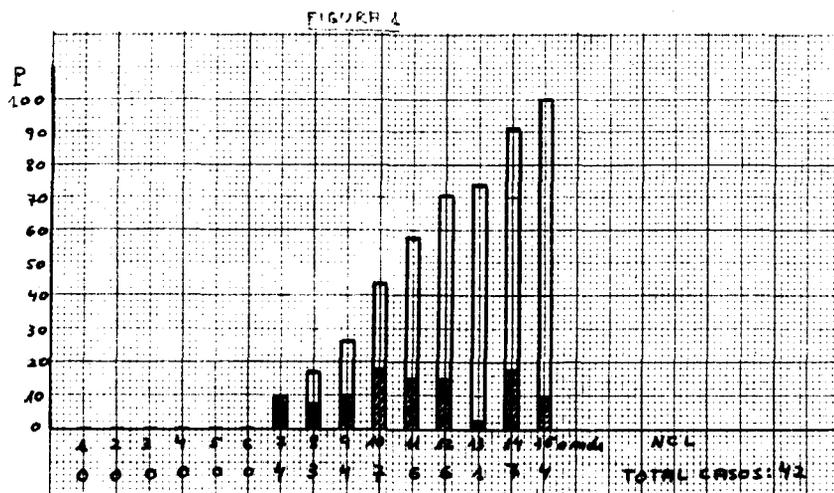
Las hembras utilizadas en el presente trabajo se sacrifica-

ron a lo largo de todo el año, aleatorizando así los posibles - efectos de época que pudieran presentarse.

Siete días después de la cópula los animales fueron sacrificados, estirpándoseles el tracto reproductor y fijándolo en formalina para su posterior observación en laboratorio, por medio de la cual, y siguiendo los procedimientos descritos en detalle por PLA (1984), se obtuvieron los valores correspondientes a la superficie al corte del miometrio (SMIO), la altura de las crestas endometriales (MUCOSA), longitud de las glándulas endometriales (GLAN), así como la tasa de ovulación (reflejada por el número de cuerpos lúteos), el volumen de cada cuerpo lúteo y el número blastocitos presentes.

### RESULTADOS Y DISCUSION

En la figura 1 se presentan los histogramas de frecuencias simple y acumulado para la tasa de ovulación, observándose que la probabilidad de que una coneja ovule menos de 7 oocitos es menor del 1%.



Dado el tamaño muestral no cabe generalizar tal afirmación - a cualquier otro grupo de animales, aunque sí permite avanzar - la hipótesis de que el proceso de la ovulación no implica un - rango de variación de la tasa de ovulación cuyo valor mínimo sea el de un sólo oocito, sino que existe un límite inferior - más elevado para la tasa de ovulación. Ello confirmaría lo pro- puesto ya en anteriores trabajos (PLA, 1984; PLA et al., 1985) -

en el sentido de que se requiere un número mínimo (también superior a 1) de folículos preovulatorios que segreguen la cantidad suficiente de estradiol como para que se manifieste el comportamiento de monta y posibilitar el desencadenamiento del mecanismo de la ovulación por el coito. Todo ello asegura, por otra parte el que, en las especies multíparas estrictas como el conejo, el número de embriones que inician su desarrollo sea suficientemente elevado como para que no se planteen problemas durante el parto, que se presentarían si, por ser poco numerosos desde el inicio de la gestación los fetos a término, éstos alcanzan un tamaño excesivo (HAFEZ, 1968). Un mecanismo adicional para prevenir tal posibilidad consistiría en la incapacidad que tiene un único embrión de proseguir su desarrollo más allá de la placentación (HAFEZ, 1968, 1969; ADAMS, 1970).

Asimismo en anteriores trabajos (PLA, 1984; PLA et al., 1985) se ha propuesto ya que las pérdidas parciales de embriones durante la progestación se deberían a características intrínsecas de los embriones y no a efectos uterinos locales, dado que no se detectaran en tales trabajos diferencias histológicas estructurales entre los distintos tramos de cada uno de los cuernos uterinos. Pese a ello, bien pudieran existir diferencias en cuanto a los requerimientos hormonales que conducen al grado óptimo de desarrollo de las estructura uterinas requerido para la supervivencia de un determinado número de embriones. Si ello fuera así deberían existir diferencias en el grado de desarrollo de los cuerpos lúteos y/o de las estructuras uterinas, en función de la tasa de ovulación (reflejada por el número de cuerpos lúteos), lo que se ha contrastado en el presente trabajo. Así, en la Tabla 1 se presentan los valores medios y el nivel de significación de los distintos ANOVA, en los que se han considerado como variables dependientes: el volumen total de los dos los cuerpos lúteos (VCL); el volumen medio de los cuerpos lúteos (VMCL); la longitud de las glándulas endometriales (GLAN); la altura de las crestas endometriales (MUCOSA); la superficie al corte del miometrio (SMIO); el número de blastocitos presentes (BLAS) a los 7 días postcoito. En función, todas ellas, de la tasa de ovulación, considerada como factor de clasificación en dichos análisis.

A la vista de los resultados obtenidos cabe afirmar que, para cualquiera de las variables consideradas, no existen diferencias significativas entre los distintos niveles de la tasa de ovulación, tanto para aquellas variables concernientes a la cantidad total de tejido lúteal y tamaño individual de los cuerpos lúteos (unidades secretoras de progesterona) como para aquellas que reflejan el grado de desarrollo de las estructuras uterinas (tejidos blanco para la progesterona). Así, puede

afirmarse que, superado un determinado valor de la tasa de ovulación (en este caso el mínimo requerido para que se produzca la ovulación) el tamaño de los cuerpos lúteos y la cantidad total de tejido luteal no experimenta variaciones significativas/ entre los distintos niveles de la tasa de ovulación y la acción de la progesterona por ellos segregada no determina, asimismo, - variaciones significativas en el grado de desarrollo de las estructuras uterinas entre los distintos niveles de la tasa de ovulación, lo que parece indicar que, con los cuerpos lúteos que se constituyen en los antros de los folículos ovulantes que, - como mínimo, se requieren para que se desencadene la ovulación, ya la tasa de secreción de hormonas ováricas, previa y posterior a la ovulación, es más que suficiente para que las estructuras - uterinas se desarrollen a un nivel máximo. Siendo además que la cantidad total de tejido luteal apenas experimenta variaciones en función de la tasa de ovulación, al menos dentro de los límites fisiológicamente normales de ésta.

Por otra parte, dado que el coeficiente de correlación del - número de blastocitos presenta 7 días postcoito con la tasa de ovulación no es significativamente distinto de cero (Tabla 2), no observándose tampoco efectos significativos en el ANOVA realizado al efecto (Tabla 1) -lo que en principio resulta sorprendente puesto que la tasa de ovulación es la causa primera y limitante del número de blastocitos-, y que sus coeficientes de correlación (Tabla 2) con el tamaño luteal, la cantidad total de tejido luteal, así como con el grado de desarrollo de las estructuras uterinas, no difieren significativamente de cero, parece confirmarse lo ya propuesto por PLA (1984) y PLA et al. (1985) en el sentido de que las pérdidas parciales de embriones en conejas gestantes hasta la implantación no se deberían tanto a características del ambiente uterino-dada la uniformidad en - el grado de desarrollo alcanzado por la misma-como posiblemente, a características intrínsecas de los embriones que los tornarían defectivos.

#### CONCLUSIONES

- Existe un límite inferior para el número de folículos susceptibles de ovular por debajo del cual no se desencadena la ovulación.
- Superado el límite inferior antes propuesto para la tasa de ovulación, la cantidad total de tejido luteal y el grado de desarrollo de las estructuras uterinas no presentan una tendencia creciente de sus valores, bien al contrario, no manifiestan diferencias en función de la tasa de ovulación, lo que permite concluir que ya han alcanzado su grado de desarrollo máximo con

el valor mínimo de la tasa de ovulación.

- Se confirma que las pérdidas parciales de embriones durante la progestación no parecen derivarse de alteraciones en el grado de desarrollo uterino.

#### AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido subvencionado por la C.A.I.C.Y.T. como parte del proyecto nº 1632-82 M7.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1.- ADAMS, C.E., 1970. Maintenance of pregnancy relative to the presence of few embryos in the rabbit. J. Endocrin. 48, 243-249.
- 2.- HAFEZ, E.S.E. 1968. Some maternal factors causing postimplantation mortality in the rabbit. VI. Congr. Reprod. I.A. Paris, Resúmenes, 92.
- 3.- HAFEZ, E.S.E., 1969. Fetal survival in undercrowded on - overcrowded unilaterally pregnant uteri in the rabbit. VI Congr. Reprod. Anim. I.A. Paris, Vol. I, 575.
- 4.- PLA, M. 1984. Modelos biológicos de caracteres reproductivos en el conejo de carne. (Tesis). Valencia. U.P.V.
- 5.- PLA, M.; MOLINA, I.; ESTANY, J.; GARCIA, F. 1985. Estudio de las pérdidas de embriones durante la progestación y placentación en la coneja. I. Jornadas sobre Producción - Animal. A.I.D.A. Zaragoza, 1985 (remitido).

Tabla 1.- Probabilidad de cola y nivel de significación (1%) de los ANOVAS para el VCL, VMCL, SMIO, MUCOSA, GLAN y BLAS en función de la tasa de ovulación así como - Valores medios de cada variable para cada uno de los niveles del factor.

	TASA DE OVULACION (Nº CUERPOS LUTEOS)									P. cola	Sig.
	7	8	9	10	11	12	13	14	15 o más		
VCL (mm <sup>3</sup> )	123.95	127.27	152.59	162.61	171.62	158.66	136.86	166.95	194.50	0.3472	N.S.
VMCL (mm <sup>3</sup> )	17.71	15.91	16.95	16.26	15.60	13.22	10.53	11.92	11.94	0.0862	N.S.
SMIO (mm <sup>2</sup> x10 <sup>-2</sup> )	661.44	800.04	618.40	664.49	860.38	938.51	687.75	858.25	738.41	0.0366	N.S.
MUCOSA (mm x 10 <sup>-1</sup> )	21.29	23.14	19.16	21.02	22.19	21.19	22.63	22.14	23.46	0.2301	N.S.
GLAN (mm x 10 <sup>-1</sup> )	5.82	5.14	5.63	5.67	5.13	5.14	5.44	4.74	4.89	0.5126	N.S.
BLAS (número)	5.00	4.33	7.50	6.86	8.50	7.17	12.00	10.71	7.25	0.0655	N.S.

Tabla 2.- Coeficientes de correlación del número de blastocistos con el resto de las variables consideradas, incluida la tasa de ovulación.

	TO	VCL	VMCL	SMIO	MUCOSA	GLAN
BLAS	0.32	0.29	-0.08	-0.06	-0.13	-0.23

\* Valores significativos al 99%

## RESUMEN

Utilizando 42 conejas gestantes, sacrificadas 7 días postcoito, se estudia la influencia que una tasa de ovulación creciente puede ejercer sobre el grado de desarrollo de los cuerpos lúteos y las **estructuras** uterinas, llegándose a la conclusión que, superada la tasa de ovulación mínima habitual, una mayor tasa de ovulación no determina un mayor grado de desarrollo de tales estructuras lo que, a juicio de los autores, indica que el grado de desarrollo máximo es alcanzado para todo el rango de variación de la tasa de ovulación fisiológicamente normal.

# **CUNIEXPO '86**

Feria Monográfica de la Cunicultura

## **Sectores participantes**

Instalaciones y ambientación

Piensos

Equipos y accesorios

Productos farmacológicos

Enseñanza y publicaciones

Asociaciones profesionales

Granjas de selección



## **3<sup>a</sup> mostra - mercat cunícola de catalunya**

Exhibición y venta de animales reproductores  
procedentes de granjas de selección

Del 9 al 12 de octubre de 1986.  
Parc Central, Mataró (Barcelona).

Organiza:



**AJUNTAMENT DE  
MATARÓ**

**COMITÈ ORGANITZADOR DE FIRES**  
El Carreró, 13-15 — Tel. (93) 796.08.08

# ANALISIS DE LAS PERDIDAS DE GAZAPOS DURANTE EL PERIODO DE ENGORDE

C. Torres; J. Estany; M. Plá; F. García

Cátedra de Fisiogenética Animal. E.T.S.I.A. Universidad Politécnica. Camino de Vera, 14. Valencia 46022.

## INTRODUCCION

En una explotación cunícola, uno de los factores que determinan su rentabilidad es la mortalidad de gazapos en el período de engorde. Tanto es así que, como dicen HENAFF y GODET (1982): "La mortalidad durante el período de engorde en las granjas de conejo progresa regularmente cada año hasta el punto de alcanzar un nivel muy difícilmente soportable desde el punto de vista económico por los criadores: del 13 al 16% de los animales destetados según observaciones (KOECHL, 1982; HENAFF, 1982; DEHALLE, 1982). Esta evolución anula el progreso genético de +1 nacido por camada observado desde hace 5 a 6 años. Ello es observado a pesar de una prevención sanitaria cada vez más importante".

Los niveles de mortalidad durante el engorde son muy variables en función tanto de las características ambientales como sanitarias e incluso de características intrínsecas del animal. En cualquier caso, los valores habituales de mortalidades en granjas de producción oscilan entre el 6-19% en dicho período:

	% MORTALIDAD ENGORDE	
	1983	1984
Promedio G.T.E. en Francia	11.6 - 15.2	12.2 - 18.1
G.T.E. "Valencia"	11.07	10.06
S.E.A. - CRIDA 07 Valencia		
I.T.G.P.(sección conejo)Navarra	-	6.65

En los últimos años ha sido notable el número de trabajos de investigación dedicados al estudio de los agentes patógenos causantes de tales mortalidades. Esencialmente las distintas causas se han englobado en dos grandes grupos: los procesos diarreicos y los procesos respiratorios.

La etiología de los procesos diarreicos no ha sido aún totalmente esclarecida. Presumiblemente, parece ser que un amplio conjunto de enfermedades tales como coccidiosis entéricas,

enteritis mucoides causada por E. coli, enterotoxemia causada - por clostridium spp. y el mal de Tyzzer, serían algunos de los responsables de tales procesos (VÓROS, 1976; SINKOVICS, 1984).

En cuanto a los procesos respiratorios están perfectamente identificados los agentes causales: Pasteurella multocida y Bordetella bronchiseptica (MORISSE et al., 1980). PATTON et al. - (1984), han detectado casos clínicos de rinitis ya en gazapos/ de 4 a 10 semanas de edad, habiendo aislado en gazapos de 3 a 11 semanas gérmenes, identificados como Pasteurella multocida, con una incidencia del 48.5% sobre el total de gazapos controlados. Estos datos indican claramente el contagio precoz al - que se ven sometidos los gazapos y su sensibilidad al mismo.

MORISSE (1982) llega a proponer la existencia de una po sible relación entre los dos procesos anteriores a la que deno mina síndrome parexia cecal-edema pulmonar, que sería el cau sante de las muertes súbitas observadas en granja cuando se - presenta un proceso diarreico.

El objeto del presente trabajo es estudiar la evolución/ de la mortalidad durante el período de engorde en función de - la edad de los gazapos y de las variaciones estacionales de la temperatura ambiente, intentando establecer finalment ecuaciones de predicción para tales mortalidades.

#### MATERIAL Y METODOS

El desarrollo del trabajo comprendió dos años naturales, entre la tercera semana de Enero de 1983 y la segunda semana - de Enero de 1985. Se controlaron todos los gazapos destetados/ y todos los muertos durante el engorde provenientes de la tota lidad de conejas alojadas en la granja experimental de la Cátedr a de Fisiogenética Animal de la E.T.S.I. Agrónomos de Valenci a (capacidad 384 madres).

Los gazapos se alojaron en una nave con ventilación for- zada, siendo alimentados "ad libitum" con un pienso comercial/ único durante las siete (primer año de experiencia) o seis - (segundo año de experiencia) semanas que dura el engorde. No - se efectuó ningún tipo de vacunación o tratamiento preventivo/ y sólo los animales con signos de diarrea se aislaban aplicán- doseles un tratamiento curativo, basado en el propuesto por - FACCHIN et al. (1980).

Los animales se revisaron diariamente tomando nota de las bajas habidas y de la causa aparente de muertes según la siguiente clasificación: animales muertos por procesos respiratorios y animales muertos por procesos diarreicos.

Las bajas registradas diariamente se agruparon para su utilización en este trabajo de dos formas diferentes: en función de la edad de los gazapos y en función de las variaciones de temperatura. Así, para la edad de los gazapos se consideró/ como niveles cada una de las 6-7 semanas que permanecen en el engorde. La utilización de las variaciones de temperatura como factor de clasificación exige el establecimiento previo de las características que debían reunir cada uno de los grupos a establecer. Así, en este trabajo se ha considerado que las variaciones de temperatura a lo largo de cualquier año deben pasar necesariamente por cuatro fases características: una de temperaturas bajas sostenidas, una segunda de temperaturas/ crecientes, la tercera de temperaturas altas sostenidas y, por último, una fase de temperaturas decrecientes. Huelga decir que estas variaciones pueden afectar de manera diferencial a las temperaturas máximas y mínimas y que, por supuesto, la duración temporal de dichas cuatro fases podrá ser diferente año a año. Una vez fijado este criterio general de agrupación por variaciones de temperatura y con vistas a su aplicación en el presente trabajo, se obtuvieron del Centro Meteorológico de Levante, localizado muy próximo a la granja experimental donde se ha llevado a cabo el trabajo, los valores correspondientes a las temperaturas medias mensuales, máximas, mínimas y medias, correspondientes a los meses durante los cuales se realizó la experiencia. Dado el fuerte paralelismo observado en la evolución de las tres temperaturas correspondientes a los dos años, se ha podido utilizar una sólo de ellas, la temperatura media/ de las medias mensuales (Figura nº 1). Para dicha temperatura se fijaron dos límites 14°C y 24°C, que delimitaron los siguientes períodos:

- Período 1.- Meses durante los cuales las temperaturas medias fueron inferiores o iguales a 14°C.
- Período 2.- Meses durante los cuales las temperaturas medias fueron crecientes mayores de 14°C y menores o iguales a 24°C.
- Período 3.- Meses durante los cuales las temperaturas medias fueron superiores a 24°C.
- Período 4.- Meses durante los cuales las temperaturas medias fueron decrecientes, menores o iguales a 24°C y mayores de 14°C.

Para los análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico del BMDP (DIXON et al., 1983) implementado en el ordenador Univac 1100 del Centro de Cálculo de la Universidad - Politécnica de Valencia.

La significación de las correlaciones se contrastó mediante un test t. (MOOD y GRAYHILL, 1963).

### RESULTADOS

Los análisis se han realizado por separado para los dos años considerados.

#### 1. Efecto de la edad de los gazapos.

En las Tablas I a III se presenta la evolución de los porcentajes de mortalidad sobre el número total de destetados/ en función de la edad de los gazapos y a lo largo de cada una de las semanas de engorde, por procesos diarreicos, procesos respiratorios, o ambos conjuntamente.

En ambos años se observa que las muertes por procesos diarreicos son notablemente superiores en cuantía que las determinadas por procesos respiratorios, durante el período de engorde, sea cual fuere la edad de los gazapos.

En el primer año, los porcentajes de muertes por procesos diarreicos son más reducidas en las semanas 5ª, 6ª y 7ª postdestete que en las cuatro anteriores, siendo la segunda semana postdestete aquella en que dicho tipo de pérdidas alcanza su máximo, muy superior a las producidas en el resto de las semanas del período de engorde.

En el segundo, son inferiores las tasas de mortalidad por procesos diarreicos, manteniendo un ritmo decreciente con la edad de los gazapos, no manifestándose el pico de mortalidad de la segunda semana observado en el primer año.

En cuanto a los porcentajes de muertes por procesos respiratorios, este tipo de pérdidas presenta un sentido creciente en su cuantía a medida que es mayor la edad de los gazapos/ en ambos años.

Cuando se estudia la evolución, en función de la edad de los gazapos, de las muertes ocasionadas por la reunión de ambas causas se observa que, en los dos años, es muy similar a la ya comentada para los porcentajes de muertes por procesos -

diarreicos, dada su importancia relativa en relación con los - procesos respiratorios. El sentido creciente en el valor de - las pérdidas por procesos respiratorios en función de la edad de los gazapos, hace que se amortigüen las diferencias, aún pa- tentes, entre las pérdidas durante las primeras y últimas sema- nas del período de engorde.

## 2. Efecto de las variaciones estacionales de la temperatura ambiente -

En las Tablas I a III se representa así mismo la evolu- ción de los porcentajes de mortalidad, sobre el número total - de destetados, por procesos diarreicos, procesos respiratorios y ambos conjuntamente, en función de los cuatro períodos esta- blecidos en base a las variaciones estacionales de la tempera- tura ambiente.

En ambos años y sea cual fuere el período estacional, sis- temáticamente son mucho más importantes en cuantía las pérdi- das por procesos diarreicos que las ocasionadas por procesos - respiratorios. En este sentido cabe resaltar el grado de inde- pendencia existente entre ambas causas de mortalidad, refleja- do por el hecho de que los coeficientes de correlación entre - el porcentaje de muertes por procesos diarreicos y el porcenta- je de muertes por procesos respiratorios son bajos en ambos - años ( $r = 0.06$  y  $r = 0.23$ ), no alcanzando niveles de significa- ción (al 5%).

En el mismo año, las diferencias entre períodos estaciona- les en cuanto a los porcentajes de muertes por procesos dia- rreicos no alcanzan niveles de significación, no así para los porcentajes de muertes por procesos respiratorios, sobre los que el efecto del período estacional es altamente significati- vo, de tal forma que el segundo período, correspondiente a una fase de temperaturas crecientes, es aquel en que las muertes - por procesos respiratorios son más reducidas, mientras que son más elevadas en los períodos tercero y cuarto, cuando las tem- peraturas son elevadas o decrecientes.

El efecto del período estacional sobre las pérdidas sin distinción de causa no alcanza niveles de significación, - aunque está próxima a ella.

En el segundo año, las muertes por procesos diarreicos - son significativamente más elevadas en el segundo período (tem- peraturas crecientes), al haberse reducido tales pérdidas en

los períodos primero, tercero y cuarto en relación con el año anterior. En cuanto a las pérdidas por procesos respiratorios, existe una notable concordancia con los resultados del primer año, en el sentido de ser los períodos tercero y cuarto los más desfavorables para este tipo de pérdidas. El segundo período es el que resulta más negativo para las pérdidas sin distinción de causa, efecto que alcanza niveles de significación en este caso.

También se estudió el posible efecto que las variaciones estacionales de la temperatura pudiera ejercer de manera diferencial en función de la edad de los gazapos. Así, en el primer año, no se detecta ningún efecto de las variaciones estacionales de la temperatura sobre los porcentajes de muertos por procesos diarreicos, sea cual fuere la edad de los gazapos. Por el contrario, sobre los porcentajes de muertes por procesos respiratorios se detectan efectos diferenciales significativos de las variaciones estacionales de temperatura en los gazapos de segunda, quinta, sexta y séptima semana postdestete, de tal forma que en cualquiera de tales semanas el período en que se presenta un menor porcentaje de bajas por procesos respiratorios es el segundo (temperaturas crecientes), siendo los períodos tercero (temperaturas elevadas) y cuarto (temperaturas decrecientes) los más perniciosos en este sentido durante las tres últimas semanas de engorde. Sobre los porcentajes de pérdidas totales en cada una de las semanas de edad de los gazapos, no se detecta ningún efecto diferencial de los períodos estacionales en función de la edad de los gazapos.

En el segundo año si que se observa un efecto significativo del período estacional sobre las pérdidas por procesos diarreicos en la tercera y cuarta semana postdestete. Sobre las pérdidas por procesos respiratorios se mantiene la misma tónica que la observada ya el primer año. Por otra parte, las pérdidas totales en función de la edad de los gazapos recoge básicamente los resultados obtenidos en cuanto a los procesos diarreicos.

### 3. Ecuaciones de predicción

Un aspecto de capital importancia sería el de poder predecir ajustadamente el número de muertes que se producirán durante el engorde con la máxima antelación posible.

Con los datos obtenidos en este trabajo se han establecido las ecuaciones de predicción que se muestran en la Tabla IV. La variable a predecir ha sido las pérdidas totales al fi-

nal del cebo si bien considerando como variables predictoras - tanto las muertes por procesos diarreicos, respiratorios y totales, en la primera, segunda y tercera semana de permanencia/ como sus sumas parciales. Los análisis se han efectuado para cada período por separado y para ambos conjuntamente. En este último caso, se han contabilizado sólo las pérdidas hasta la sexta semana.

Las ecuaciones se han estimado según la metodología de la regresión stepwise, que presenta como característica esencial la de seleccionar del conjunto de variables predictoras - aquellas que tengan mayor capacidad de explicación de la variable a predecir, de tal manera que la entrada de una nueva variable no aportaría un incremento de información significativo y la salida de una de las que están en la ecuación final si lo haría (DRAPPER y SMITH, 1981).

Una aproximación de qué semana y tipo de proceso pueden afectar más a las mortalidades se detalla en la Tabla V.

Las ecuaciones de predicción basadas en los datos recogidos en las dos primeras semanas carecen de suficiente capacidad predictiva. Incluyendo los datos relativos a la tercera semana se llega en el primer período a un coeficiente de determinación del 79%, bajando a un 72% en el segundo período y en ambos conjuntamente el 72%.

Las variables predictoras más interesantes serán el número de destetados, ya que se trabaja con valores absolutos y no en porcentajes, la mortalidad total a lo largo de las tres primeras semanas. Con solo ambas variables se puede explicar el 70% de la variación total. La variable muerte por diarrea en las dos primeras semanas también se incluye en el segundo período aunque su aportación no es muy importante.

### DISCUSION DE RESULTADOS

A la vista de los resultados obtenidos es evidente la mayor importancia cuantitativa de las muertes por procesos diarreicos frente a los procesos respiratorios. Estos resultados/ coinciden en cuanto al orden de importancia de las causas de muerte con los obtenidos por SINKOVICS (1984) que confiere el 75% de las muertes totales durante el período comprendido entre los días 32 y 60 postparto a las debidas al complejo entérico que, en su experiencia, viene a representar el 20% de muertes sobre el total de destetados. Cualitativamente sin embargo, son los procesos respiratorios quienes, pese a determinar una

menor tasa de mortalidad, son más importantes por generar una fuerte morbilidad, con el agravante de ser los gazapos que la padecen, si son reservados como futuros reproductores, vector de contagio muy notable (PATTON et al., 1984).

En cuanto a las muertes sin distinción de causa, cabe - decir que su comportamiento es el resultado de la reunión de - los obtenidos para las mortalidades por procesos diarreicos y por procesos respiratorios. SZENDRO y BARNÁ (1984) observan - que el porcentaje máximo de mortalidad postdestete se produce en torno al día 10 del engorde reduciéndose posteriormente, - siendo la tasa de mortalidad total desde los 28 días de edad - has la 10ª semana del 24.38%.

Los más elevados porcentajes de mortalidad por procesos/ diarreicos se detectan en la 1ª. 2ª y 3ª semana postdestete. - Estos resultados coinciden con los obtenidos por VÖRÖS (1976)/ que detecta un máximo en el porcentaje de mortalidad del 30% - desde los cuatro a los diez días postdestete, así como también hay una fuerte coincidencia con los resultados obtenidos por PEETERS et al. (1984), que observan las mayores mortalidades - por enteritis y diarrea desde la quinta a la octava semana de edad de los gazapos. Hacia el final del engorde es cuando - dicho tipo de mortalidad es más reducido, aunque siguen presen tando, ciertamente, un valor nada desdeñable, de tal modo que según VÖRÖS (1976), durante el período de engorde, de cuatro a diez semanas de edad, el porcentaje de mortalidad por procesos diarreicos sería del 15 al 20%.

No se han encontrado en la revisión bibliográfica, ningu na referencia a posibles efectos de las variaciones estaciona- les de temperaturas sobre las causas de muertes de gazapos y - su cuantía. A este respecto cabe decir que, en el presente tra- bajo, el efecto dispar observado de las variaciones estaciona- les de la temperatura ambiente sobre los porcentajes de morta- lidad por procesos diarreicos durante el período completo del engorde o en función de la edad de los gazapos, posiblemente - se deba a variaciones en algún otro factor asociado a alguno - de tales períodos. En cuanto a las variaciones estacionales de la temperatura ambiente, es de destacar su efecto, altamente - significativo y consistente, sobre el porcentaje total de muer- tes por procesos respiratorios a lo largo del engorde, de tal forma que dichos porcentajes son más elevados en los períodos/ tercero y cuarto, cuando las temperaturas son elevadas o decre- cientes. El período de temperaturas crecientes sería el más fa- vorable.

En las últimas semanas del período de engorde, en las que se observan las pérdidas por procesos respiratorios más elevadas, se detectan diferencias significativas en cuanto al efecto de las variaciones estacionales de la temperatura en ambos años, siendo los períodos con un porcentaje menor de bajas los de temperaturas bajas o crecientes (primer y segundo períodos) y los más desfavorables los de temperaturas elevadas y decrecientes (tercero y cuarto períodos). Este efecto de las temperaturas elevadas sostenidas y el posterior de temperaturas decrecientes, cabría atribuirlo a la relativa incapacidad de los gazapos para enfrentarse a las altas temperaturas, lo que determina irritación de las vías respiratorias altas, con lesión de las mucosas y la implantación consiguiente de agentes patógenos, así como un agravamiento de tales procesos patológicos en los animales ya afectados. No se han encontrado tam poco referencias bibliográficas que analicen este fenómeno.

#### CONCLUSIONES

1. Pese al mayor número de pérdidas durante el engorde por procesos diarreicos, no hay que restar importancia a la detección de gazapos posibles portadores de Pasteurella si estos se prevee van a formar parte del núcleo de reposición.
2. Parece general el hecho de ser las tres primeras semanas postdestete aquellas en que la mortalidad por procesos diarreicos es más importante.
3. No parecen ser las variaciones estacionales de temperatura causa de una mayor o menor intensidad en el grado de manifestación de procesos diarreicos, dada la no consistencia de los resultados entre años. Las diferencias, cuando se detectan, deberían atribuirse a cambios ocasionales en la alimentación o cualesquiera otros.
4. Las pérdidas por procesos respiratorios son tanto mayores/cuanto mayor es la edad de los gazapos de engorde.
5. Durante los períodos estacionales correspondientes a temperaturas bajas o crecientes, la frecuencia de muertos por procesos respiratorios es mínima. Las temperaturas ambientales elevadas o decrecientes pueden exacerbar dichos procesos respiratorios.
6. Existe una clara independencia entre las pérdidas por procesos diarreicos y las pérdidas por procesos respiratorios

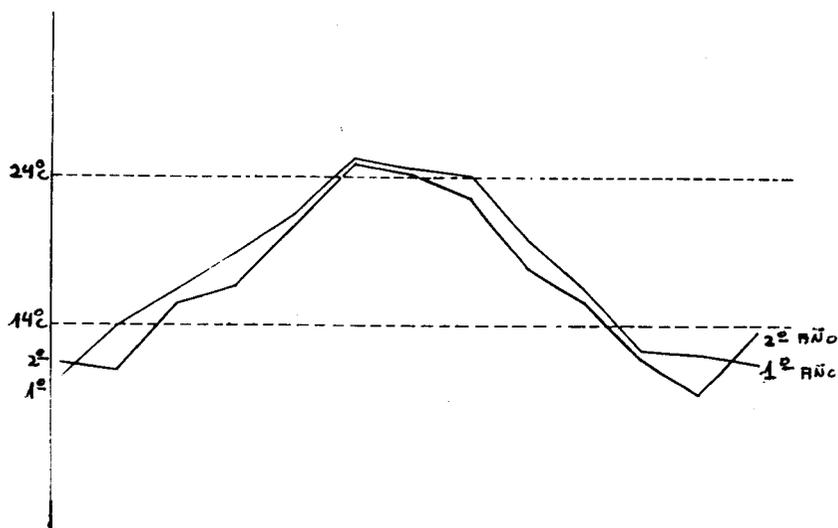
y, presumiblemente por tanto, entre sus causas de aparición.

#### BIBLIOGRAFIA

- DIXON, W.J.; BROWN, M.B.; ENGELMAN, L.; FRANE, J.W.; HILL, M.A.; JENNRICH, R.I.; TOPOREK, J.D., 1983. Statistical Software.
- DRAPPER, N.; SMITH, H., 1981. Applied regression analysis. John Wiley & Sons.
- FACCHIN, E.; GALLAZZI, D.; PELLEGRINO, C.; TURCO, C., 1980. - Administration orale d'un rehydratant pour lapins avec - dysenterie aigue. II World Rabbit Congress. Barcelona, - Vol II. pag. 335-344.
- GLIMC-INM, UGPLB; ITAVI, AVILAP, LAPICALCUL, 1984. Resultats 1983 des différentes gestions techniques françaises. - Cuniculture n° 56 pag. 67, Mars-Avril 1984.
- GLIMC-INM, UGPLB, ITAVI, GITALAP, AVILAP, LAPICALCUL, 1985. - Resultats 1984 des différentes gestions techniques fran- çaises. Cuniculture n° 62, pag. 107, Mars-Avril 1985.
- HENAFF, R.; GODET, X., 1982. Utilisation des resultats de la gestion technico-economique pour l'etude de la mortalité des lapereaux en engroissement. 3èmes Jour. Recher. Cunicole. Paris. com n° 25.
- MARTIN, A.; PEINADO, J. Referencias técnico-económicas de Explotaciones Cunicolas. Años 1983-1984. Conselleria de - Agricultura Pesca y Alimentación. Servicio de Extensión Agraria. Centro regional de Moncada. Valencia. Mayo 1985.
- MOOD, A.; GRAYBILL, F. Introducción a la teoría de la Estadística. 1963.
- MORISSE, J.P., 1982. Le Syndrome "parésie caecale-vedéma pulmonaire". Cuniculture. n° 45. 141-143.
- MORISSE, J.P.; BODOLEC, J.L.; ANDRIEUX, J., 1980. Essai de obtectión des lapins parteurs de Pasteurella multocida - por intra-deremo reacción. II Congreso Mundial de Cuni- cultura. Barcelona. Vol. II, pag. 439-444.
- PATTON, N.M.; HARVEY, T.; CHEEKE, P.R. 1984. Respiratory - Pastereusellosis: Incidence in young rabbits and mecha- nisms of transmission. III World Rabbit Congress. Rome. Vol. II, pag. 298-309.

- PEETERS, J.E.; POHL, P.; CHARLIER, G.; GEERONS, R.; GLOREUX, B.  
1984. Infections agents associated with diarrhoea in commercial rabbits: a field study. III World Rabbit Congress. - Rome. Vol. II. pag. 265-272.
- SINKOVICS, G., 1984. Present status of rabbits enteric disease research. III World Rabbit Congress. Rome. Vol. II, pag. 265-272.
- SZENDRO, Zs.; BARNA, J., 1984. Some factors affecting mortality of suckling and growing rabbits. III World Rabbit Congress Rome. Vol. II., pag. 166-173.
- VOROS, G., 1976. Investigations relating to diseases of the digestive system at meaning rabbits. I Congr s International Cunicole. Dijon. com. 42.

Figura 1: Evolución de la temperatura media de las medias mensuales.



**TABLA I:** Efecto de las variaciones estacionales de temperatura sobre las pérdidas por procesos diarreicos. Primer año.

VARIABLES	Nº DE SETES	NIVELES DEL FACTOR TEMPERATURA					ANOVA		
		1º	2º	3º	4º	TOTAL	F	P. cola	Sig.
		17	13	13	9	52			
%MPD	m	16.601	14.251	16.429	18.456	16.292	0.57	0.6372	NS
	S.E.M	1.760	0.969	2.523	3.274	1.037			
	σ	7.255	3.492	9.097	9.821	7.477			
%MPD1S	m	2.150	3.033	2.517	4.053	2.792	0.97	0.4166	NS
	S.E.M	0.494	0.821	0.584	1.477	0.391			
	σ	2.037	2.959	2.106	4.432	2.817			
%MPD2S	m	5.015	2.760	4.222	5.275	4.298	1.43	0.2458	NS
	S.E.M	0.955	0.583	0.584	1.603	0.471			
	σ	3.936	2.103	2.105	4.809	3.393			
%MPD3S	m	3.845	2.544	2.453	4.060	3.209	1.47	0.2358	NS
	S.E.M	0.677	0.496	0.808	0.594	0.346			
	σ	2.792	1.787	2.912	1.783	2.492			
%MPD4S	m	2.075	1.722	2.421	1.837	2.032	0.32	0.8125	NS
	S.E.M	0.333	0.413	0.773	0.657	0.264			
	σ	1.374	1.488	2.788	1.970	1.903			
%MPD5S	m	1.277	1.195	1.906	1.321	1.421	0.54	0.6541	NS
	S.E.M	0.275	0.359	0.615	0.562	0.218			
	σ	1.132	1.294	2.216	1.687	1.575			
%MPD6S	m	1.009	1.852	1.739	1.032	1.406	1.17	0.3310	NS
	S.E.M	0.327	0.381	0.550	0.375	0.210			
	σ	1.349	1.372	1.983	1.125	1.515			
%MPD7S	m	1.231	1.146	1.172	0.879	1.134	0.16	0.9223	NS
	S.E.M	0.305	0.365	0.377	0.325	0.170			
	σ	1.259	1.314	1.361	0.976	1.226			

% MPD = porcentaje mortalidad total por procesos diarreicos en todo el período de engorde.

% MPD1S....%MPD7S = porcentaje mortalidad por procesos diarreicos de 1ª a 7ª semana

**TABLA I':** Efecto de las variaciones estacionales de la temperatura sobre las pérdidas por procesos diarreicos. Segundo año.

VARIABLES	Nº DE ESTETES	NIVELES DEL FACTOR TEMPERATURA					ANOVA		
		1º	2º	3º	4º	TOTAL	F	P. cola	Sig.
		13	17	9	13	52			
% MPD	m	6.603	13.593	8.871	7.080	9.400	4.63	0.0064	NS
	S.E.M	0.753	2.177	1.590	0.694	0.891			
	σ	2.716	8.975	4.770	2.501	6.428			
% MPD1S	m	2.262	2.304	1.894	3.334	2.480	1.23	0.3101	NS
	S.E.M	0.493	0.588	0.429	0.465	0.270			
	σ	1.779	2.424	1.287	1.675	1.944			
% MPD2S	m	1.384	3.265	1.429	1.746	2.097	2.65	0.0591	NS
	S.E.M	0.374	0.805	0.175	0.293	0.306			
	σ	1.348	3.317	0.524	1.056	2.209			
% MPD3S	m	1.330	2.605	1.488	0.895	1.665	2.91	0.440	Sig.
	S.E.M	0.291	0.630	0.289	0.217	0.245			
	σ	1.051	2.597	0.867	0.782	1.766			
% MPD4S	m	0.521	2.041	1.295	0.221	1.077	6.13	0.0013	Sig.
	S.E.M	0.161	0.453	0.469	0.109	0.201			
	σ	0.582	1.869	1.407	0.393	1.451			
% MPD5S	m	0.789	1.828	1.721	0.463	1.208	1.82	0.1557	NS
	S.E.M	0.321	0.651	0.599	0.168	0.261			
	σ	1.158	2.684	1.796	0.606	1.879			
% MPD6S	m	0.317	1.551	1.045	0.420	0.872	1.77	0.1663	NS
	S.E.M	0.129	0.659	0.336	0.180	0.237			
	σ	0.466	2.715	1.009	0.650	1.707			

TABLA II: Efecto de las variaciones estacionales de la temperatura sobre las pérdidas por procesos respiratorios. Primer año.

VARIABLES	Nº DE TESTES	NIVELES DEL FACTOR TEMPERATURA				ANOVA			
		1º	2º	3º	4º	TOTAL	F	P. cola	Sig.
% MPRR	m	2.922	0.707	5.068	6.163	3.466	6.55	0.0008	Sig
	S.E.M	0.849	0.526	0.946	1.271	0.513			
	D	3.503	1.896	3.413	3.814	3.700			
% MPR1S	m	0.350	0.047	0.210	0.251	0.222	0.97	0.4151	NS
	S.E.M	0.161	0.047	0.111	0.167	0.067			
	D	0.662	0.171	0.400	0.502	0.465			
% MPR2S	m	0.370	0.000	0.265	0.737	0.315	3.60	0.0349	Sig
	S.E.M	0.114	0.000	0.118	0.450	0.094			
	D	0.470	0.000	0.426	1.350	0.676			
% MPR3S	m	0.372	0.047	0.095	0.524	0.248	1.12	0.3484	NS
	S.E.M	0.231	0.047	0.095	0.353	0.101			
	D	0.952	0.171	0.342	1.059	0.728			
% MPR4S	m	0.511	0.140	0.494	1.209	0.535	1.15	0.3389	NS
	S.E.M	0.414	0.099	0.184	0.669	0.186			
	T	1.706	0.358	0.665	2.008	1.342			
% MPR5S	m	0.579	0.000	0.638	1.400	0.591	6.81	0.0025	Sig
	S.E.M	0.199	0.000	0.222	0.516	0.135			
	D	0.819	0.000	0.802	1.547	0.971			
% MPR6S	m	0.350	0.188	1.724	1.056	0.775	2.82	0.0488	Sig
	S.E.M	0.172	0.146	0.780	0.318	0.224			
	D	0.707	0.526	2.811	0.954	1.617			
% MPR7S	m	0.391	0.285	1.641	0.986	0.780	3.23	0.0305	Sig
	S.E.M	0.263	0.285	0.510	0.294	0.188			
	T	1.083	1.027	1.839	0.881	1.358			

% MPR = porcentaje de mortalidad total por procesos respiratorios en todo el período de engorde.

% MPR1S.....%MPR7S = porcentaje mortalidad por procesos respiratorios de 1ª semana a 7ª semana.

TABLA II': Efecto de las variaciones estacionales de la temperatura sobre las pérdidas por procesos respiratorios. Segundo año.

VARIABLES	Nº DE SETES	NIVELES DEL FACTOR TEMPERATURA					ANOVA		
		1º	2º	3º	4º	TOTAL	F	P. cola	Sig.
		13	17	9	13	52			
%MPR	m	0.937	2.118	2.403	3.444	2.204	4.96	0.0044	Sig
	S.E.M	0.255	0.413	0.474	0.622	0.257			
	ϕ	0.920	1.704	1.423	2.244	1.850			
%MPR1S	m	0.239	0.334	0.274	0.685	0.388	0.94	0.4295	NS
	S.E.M	0.139	0.121	0.129	0.350	0.104			
	ϕ	0.501	0.500	0.387	1.263	0.753			
%MPR2S	m	0.080	0.384	0.088	0.097	0.185	2.47	0.0735	NS
	S.E.M	0.054	0.136	0.058	0.068	0.053			
	ϕ	0.196	0.563	0.175	0.244	0.383			
%MPR3S	m	0.035	0.460	0.212	0.088	0.218	1.17	0.3327	NS
	S.E.M	0.035	0.280	0.089	0.064	0.096			
	ϕ	0.125	1.153	0.268	0.229	0.691			
%MPR4S	m	0.201	0.342	0.398	0.320	0.311	0.30	0.8254	NS
	S.E.M	0.112	0.125	0.209	0.152	0.071			
	ϕ	0.404	0.517	0.627	0.547	0.509			
%MPR5S	m	0.153	0.116	0.710	0.833	0.407	9.57	0.0000	Sig
	S.E.M	0.083	0.065	0.160	0.180	0.074			
	ϕ	0.300	0.269	0.479	0.650	0.535			
%MPR6S	m	0.230	0.482	0.721	1.421	0.695	6.35	0.0010	Sig
	S.E.M	0.086	0.164	0.301	0.270	0.118			
	ϕ	0.310	0.675	0.902	0.973	0.849			

**TABLA III:** Efecto de las variaciones estacionales de la temperatura sobre las pérdidas sin distinción de causa. Primer año.

VARIABLES	NºDESTETES	NIVELES DEL FACTOR TEMPERATURA					ANOVA		
		1º	2º	3º	4º	TOTAL	F	P. cola	Sig.
%MT	m	19.523	14.958	21.497	24.619	19.757	2.78	0.0510	NS
	S.E.M	2.123	1.273	2.144	3.693	1.186			
	σ	8.754	4.589	7.729	11.078	8.552			
%MT1S	m	2.501	3.081	2.726	4.304	3.014	0.88	0.4602	NS
	S.E.M	0.456	0.812	0.635	1.460	0.387			
	σ	1.878	2.933	2.289	4.380	2.789			
%MT2S	m	5.385	2.760	4.487	6.012	4.613	2.09	0.1141	NS
	S.E.M	0.980	0.583	0.577	1.624	0.487			
	σ	4.041	2.103	2.080	4.871	3.511			
%MT3S	m	4.217	2.591	2.548	4.584	3.457	2.00	0.1265	NS
	S.E.M	0.745	0.497	0.825	0.727	0.376			
	σ	3.071	1.793	2.975	2.182	2.714			
%MT4S	m	2.586	1.862	2.916	3.046	2.567	0.48	0.6949	NS
	S.E.M	0.598	0.437	0.805	1.216	0.361			
	σ	2.466	1.577	2.901	3.647	2.600			
%MT5S	m	1.855	1.195	2.544	2.720	2.012	1.44	0.2440	NS
	S.E.M	0.388	0.359	0.713	0.853	0.281			
	σ	1.601	1.294	2.571	2.559	2.030			
%MT6S	m	1.358	2.040	3.463	2.087	2.181	2.29	0.0905	NS
	S.E.M	0.378	0.469	0.942	0.536	0.316			
	σ	1.559	1.690	3.398	1.607	2.282			
%MT7S	m	1.621	1.430	2.813	1.865	1.914	1.83	0.1539	NS
	S.E.M	0.364	0.467	0.539	0.467	0.235			
	σ	1.499	1.685	1.945	1.400	1.693			

%MT = porcentaje de mortalidad total, sin distinción de causa, en todo el período de engorde.

%MT1S....%MT7S = porcentaje de mortalidad de 1ª semana a 7ª semana sin distinción de causa.

TABLA III': Efecto de las variaciones estacionales de la temperatura sobre las pérdidas sin distinción de causa. Segundo año.

VARIABLES	Nº DE SETES	NIVELES DEL FACTOR TEMPERATURA					ANOVA		
		1º	2º	3º	4º	TOTAL	F	P. cola	Sig.
%MT	m	7.540	15.711	11.274	10.523	11.603	4.42	0.0080	Sig
	S.E.M	0.823	2.258	1.551	1.151	0.949			
	$\rho$	2.968	9.311	4.652	4.149	6.846			
%MT1S	m	2.500	2.638	2.167	4.019	2.867	1.86	0.1496	NS
	S.E.M	0.471	0.576	0.384	0.688	0.297			
	$\rho$	1.699	2.377	1.152	2.480	2.141			
%MT2S	m	1.464	3.648	1.517	1.843	2.282	2.85	0.0471	Sig
	S.E.M	0.394	0.920	0.194	0.296	0.347			
	$\rho$	1.420	3.792	0.581	1.066	2.500			
%MT3S	m	1.365	3.065	1.700	0.983	1.883	3.53	0.0217	Sig
	S.E.M	0.280	0.726	0.310	0.253	0.282			
	$\rho$	1.010	2.995	0.931	0.912	2.032			
%MT4S	m	0.723	2.383	1.693	0.542	1.388	6.06	0.0014	Sig
	S.E.M	0.176	0.470	0.469	0.189	0.212			
	$\rho$	0.634	1.940	1.407	0.682	1.529			
%MT5S	m	0.941	1.944	2.431	1.296	1.615	1.39	0.2573	NS
	S.E.M	0.370	0.636	0.664	0.257	0.267			
	$\rho$	1.332	2.623	1.991	0.927	1.922			
%MT6S	m	0.547	2.033	1.766	1.841	1.567	2.10	0.1121	NS
	S.E.M	0.155	0.618	0.466	0.337	0.245			
	$\rho$	0.560	2.549	1.398	1.214	1.769			

**TABLA IV:** Ecuaciones de predicción

	Variables Predictoras	R <sup>2</sup>	R.S.D
Primer año	MT = 0.94+0.08ND+1.00 MT3SS	R <sup>2</sup> =0.79	R.S.D=5.76
Segundo año	MT = -12.41+0.115ND-1.31MD2SS+1.87MT3SS	R <sup>2</sup> =0.72	R.S.D=9.68
Global	MT = -2.47+0.06ND-0.95MD2SS+1.67MT3SS	R <sup>2</sup> =0.72	R.S.D=8.01
Solo ND y MT3SS	MT = -3.15 + 0.06ND + 1.15 MT3SS	R <sup>2</sup> =0.70	R.S.D=8.30

MT = Mortalidad total

ND = Número destetados

MT3SS = Mortalidad total durante las tres primeras semanas

MT2SS = Mortalidad por procesos diarreicos las dos primeras semanas.

**TABLA V:** Correlaciones

	MD	MM	MT
MD1S	.3675	.2237 NS	.3905
MD2S	.5812	.2263 NS	.5648
MD3S	.6504	.2217 NS	.6419
MD4S	.8115	.1595 NS	.7736
MD5S	.7701	.1638 NS	.7293
MD6S	.7028	.1343 NS	.6569
MM1S	.3349	.4383	.4088
MM2S	.4411	.3375	.4845
MM3S	.1593 NS	.4661	.2555 NS
MM4S	.0705 NS	.5043	.1889 NS
MM5S	.1391 NS	.6987	.3018
MM6S	-.0032 NS	.6677	.1443 NS
MT1S	.4289	.3252	.4750
MT2S	.6088	.2604	.6155
MT3S	.6431	.2171	.6631
MT4S	.7578	.3239	.7676
MT5S	.7570	.3464	.7684
MT6S	.6289	.4133	.6679
MD	1.000	.2903	.9667
MM		1.000	
MT		.5014	1.000

NS = No significativo p<0.01

## RESUMEN

Se controló diariamente la mortalidad de los gazapos en el período de engorde distinguiendo dicha mortalidad según fuera por procesos respiratorios o procesos diarreicos. Se estudia tal mortalidad en función de la edad de los gazapos y las variaciones estacionales de temperaturas.

Se detecta una fuerte independencia entre ambas causas/ de muerte.

Se observa un mayor número de pérdidas por procesos diarreicos y una mayor incidencia de estas en las tres primeras/ semanas postdestete.

Las pérdidas por procesos respiratorios son mayores cuanto mayor es la edad de los gazapos. Su menor incidencia se corresponde a los períodos de temperaturas ambientales bajas o crecientes.

Se establecen ecuaciones de predicción.

## ESTUDIOS PRELIMINARES DE LAS CARACTERISTICAS REPRODUCTIVAS DEL CONEJO COMUN ESPAÑOL.

P. Zaragoza, C. Rodellar, F. Escudero e I. Zarazaga

Departamento de Genética y Mejora. Facultad de Veterinaria.  
Miguel Servet, 177 - 50.013- ZARAGOZA (España)

### RESUMEN

Con el fin de conocer las características reproductivas de la raza Común español, y ante la inexistencia de datos productivos que nos permitan valorar la importancia zootécnica de la misma, se ha realizado el presente trabajo.

Estos estudios se han llevado a cabo en una nave con ventilación natural, sobre un total de 70 reproductores de la raza Común español, variedades parda y gris, procedentes de explotaciones familiares de distintos puntos de la geografía española.

El ritmo de reproducción utilizado ha sido semi-intensivo (cubrición a los 7 días post-parto), con destete entre los 30-32 días y edad al sacrificio alrededor de los 70 días. La alimentación fué "ad libitum" con un pienso granulado del 16,36% de Proteína bruta y 18,21% de Fibra bruta.

La población testada reveló unos caracteres productivos dignos de tenerse en cuenta. En un año los partos por hembra fueron 7,24, los gazapos destetados 44,53 con un peso medio de 657,47 grs.

Las condiciones de salud fueron buenas y el porcentaje de reposición pequeño.

### INTRODUCCION

La producción de carne de conejo es muy antigua, data de cientos de años. La misma empezó por la caza del conejo silvestre. Durante su desarrollo el conejo ha sido sujeto a domesticación y selección por el hombre, lo que ha dado lugar a la formación de razas, que contrariamente a sus ancestros silvestres presentan una mayor capacidad productiva y reproductiva.

Durante los últimos años la producción de carne de conejo tiene cada día mayor importancia económica, debido sin duda

a la capacidad que este animal tiene en transformar alimentos no utilizados por el hombre en proteína de buena calidad.

Así si nuestra meta es aumentar la productividad de la cunicultura y esta está determinada por una serie de factores dependientes del animal y de su medio ambiente, el éxito de una explotación dependerá del equilibrio entre ambos. No podemos hablar de productividad si contando con animales de un elevado potencial genético, no les proporcionamos las condiciones ambientales idóneas. De la misma forma la productividad se verá afectada negativamente si proporcionando las condiciones ambientales adecuadas, no contamos con animales de buena calidad genética.

De esta manera la productividad cunícola de una explotación es el resultado de la suma de las productividades individuales de cada reproductor que la integra, por lo que el patrimonio heredado de cada individuo constituirá la clave del éxito de la explotación, y por ello todas las acciones que representen una mejora de este patrimonio serán doblemente beneficiosas, en el propio animal y en su descendencia.

Después de todo lo expuesto queda claro la necesidad no sólo de explotar esta especie sino además hacerla rentable.

Es objetivo del presente estudio exponer unos resultados, no para enseñar ninguna técnica nueva, pues prácticamente no hay nada nuevo, pero sí para empezar a dar a conocer las características productivas de una raza autóctona española, Común español (hoy comúnmente conocida como pais), sobre la que demostrada su diferenciación genética de otras razas explotadas en España (19) podría ser de interés determinar sus características reproductivas.

Este trabajo ya ha sido realizado en esta especie en distintas razas como Neozelándes blanco y California ( 5, 6, 3 ) y líneas comerciales seleccionadas (13,17,10,15, 1). Recordemos que las características reproductivas son un factor limitante de la productividad numérica y económica hasta ahora mal conocida en esta raza, debido en parte al sistema de explotación a que ha sido sometida (sistemas familiares).

Un dato a tener en cuenta es que la fertilidad de esta raza es alta ( 9 ) y que una selección genética es un aspecto fundamental, no sólo para la mejora de resultados productivos,

sino también para el establecimiento de programas de mejora genética en España, hasta ahora escasos y de poca continuidad, que deben de evitar la desaparición de razas del país y su sustitución masiva por reproductores de origen exterior (recordemos lo sucedido en otras especies domésticas como aves y cerdos).

### MATERIAL Y METODOS

Para la realización del presente trabajo se han utilizado un total de 70 reproductores (animales adultos) de la raza Común español, caracterizados por un peso de unos 4 kgs., color del pelo gris ó marrón, orejas largas y rectas y color de los ojos variado (12). Estos animales forman parte de un colectivo recogido en distintos puntos de la geografía española, en explotaciones familiares muy localizadas, en las que no se había introducido cruces con conejos blancos.

Los animales estaban ubicados en una nave situada en Zaragoza, en jaulas distribuidas en flat-deck, construidas en tela metálica galvanizada y suelo enrejillado, disponían de una tolva, bebedero automático de tetina y un nidal de madera, exterior a la jaula, que facilita el control de las camadas desde el exterior.

La ventilación de la nave era natural y el sistema de limpieza por agua a presión, siguiéndose un régimen de iluminación de 16 horas luz y 8 de oscuridad, con una intensidad de unos 17 lux.

Los reproductores fueron alimentados a voluntad utilizando únicamente un granulado equilibrado con un 16,35% de Proteína bruta y un 18,21% de fibra bruta.

En reproducción se siguió un ritmo semiintensivo con presentación al macho a los 7 días del parto precedente. Una vez cubierta la coneja, se efectúa la palpación a los 11 días después de la monta alcanzándose el parto hacia los 31 días de gestación (véase Figura 1). El destete se realiza a los 30-32 días y el sacrificio a los 70 días. Cada hembra dispuso de su ficha individual en la que se anotan sus incidencias productivas.

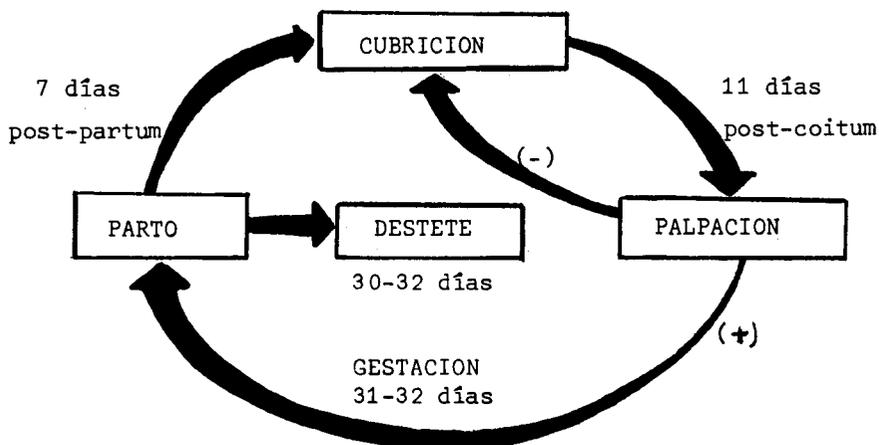
La elección de este ritmo reproductivo no fué al azar. Tras consultar diferente bibliografía y teniendo en cuenta las características de la raza, se pensó que era el idóneo, pues

aunque se alargara el intervalo entre partos con respecto a un sistema intensivo (cubrición a los 3 días post-parto) ofrecía las ventajas de una menor incidencia de mastitis y mayor capacidad digestiva en los gazapos detectados a los 30 días (9) al igual que una menor mortalidad al nacimiento (3). Recordemos que según Rodríguez Lara (9) es el sistema idóneo para explotaciones naturales.

Por lo que respecta al manejo sanitario, se redujo al mínimo, garantizándose el estado sanitario del animal. Se realizaron vacunaciones de mixomatosis y complejo respiratorio a todos los animales nuevos y a toda la nave sistemáticamente cada 6 meses. Previamente a las vacunaciones se realizaron desparasitaciones tanto contra gérmenes intestinales como pulmonares.

Un hecho muy importante a tener en cuenta, sobre todo a la hora de comparar los resultados aquí obtenidos con los de otras razas ó líneas, es que durante el período que duró la recogida de datos para la presente experiencia, algunos animales fueron sometidos a stress, debido a las manipulaciones que sobre ellos realizaron, sobre todo en hembras, a las que se les sangró en diferentes estadillos fisiológicos para la obtención de datos de otras experiencias paralelas realizadas por el Departamento de Genética en esta especie.

Figura 1. Ritmo reproductivo utilizado en la experiencia (semi-intensivo)



## RESULTADOS

La diferenciación genética, mediante marcadores genéticos, polimorfismos bioquímicos de la raza Común español de otras razas explotadas en España es evidente. Zaragoza (19) obtuvo una distancia genética de 0,25 entre las razas Común español y Neozelandés blanco, de 0,20 entre Común español y California y de 0,26 entre Común española e híbrida comerciales. Esta distancia es mucho más pequeña cuando se comparan las razas Neozelandés blanco, California o Línea híbrida entre sí.

El estudio de las características reproductivas de estos conejos autóctonos españoles es absolutamente necesario, ya que con ello podremos establecer los primeros criterios para comparar sus rendimientos con otras razas ó líneas.

Este estudio unido al conocimiento de su diferenciación genética podrá ayudarnos al establecimiento de cruces con otras razas suficientemente alejadas genéticamente (Neozelandés blanco y California, por ejemplo) como para poder obtener productos con un aumento del vigor híbrido (heterosis).

En la Tabla 1 quedan reflejados los resultados obtenidos en la presente experiencia.

La edad media a la que la coneja es cubierta fué 135,46 días, lo que corresponde a un poco menos de 4,5 meses. No se trata de una edad excesivamente temprana, pero con ello se intentó asegurar que el peso de la madre fuera al menos 3,700 kgs., para obtener buen peso al nacimiento de los gaza-  
pos.

Recordemos que, en las mismas condiciones genéticas hay una correlación directa entre el peso de la madre y el de los gazapos recién nacidos (2). Este índice ha sido estudiado (1) en híbridos HYLA obteniendo una edad mucho más precoz (108,36 días; Véase Tabla 2). Igualmente estos autores aseguraron un peso en las hembras de 3,200 kg. antes de presentarlas por primera vez al macho.

La edad al primer parto fué 168,13 días, esto indica la falta de esterilidad en las hembras, ya que la edad a la primera concepción fué 136,9 días (168,13 días edad del primer parto más 31,23 días de duración de la gestación). Así la di-

ferencia en estas hembras entre concepción y cubrición es de 1,44 días, resultado muy similar al obtenido en híbridos HYL A (1,517 días) (1).

El nivel de fertilidad, expresado como el número de gestaciones que llegan a término, respecto al número de cubriciones, ha sido 86,16%, valor muy bueno comparado con los resultados obtenidos en otras razas y líneas (desde un 48% a un 85%; véase tabla 2) tal vez explotados en sistemas intensivos en los que la media según la bibliografía es del 65%. Posiblemente la edad más temprana a primera cubrición encontrada en líneas híbridas (1) sea la causa de una menor fertilidad (67,04%) en las mismas.

No obstante hay que considerar que viendo la Figura 2, el 87,92% de las hembras tienen una fertilidad superior al 70%, mientras que sólo 12,06% ha tenido un valor comprendido entre el 50% y el 70%. Esta alta fertilidad ya había sido observada en razas comunes francesas (7,8).

El resultado obtenido en este parámetro nos indica el posible potencial genético de esta raza ya que si este factor bien depende de factores no genéticos (estación, fotoperiodo, ritmos reproductivos) en iguales condiciones ambientales y de manejo estos pueden manifestarse (cantidad de óvulos, capacidad de su implantación y anidamiento, vitalidad de los blastocitos, etc.).

La duración media de la gestación ha sido de 31,23 días con oscilaciones comprendidas entre 29 y 33 días.

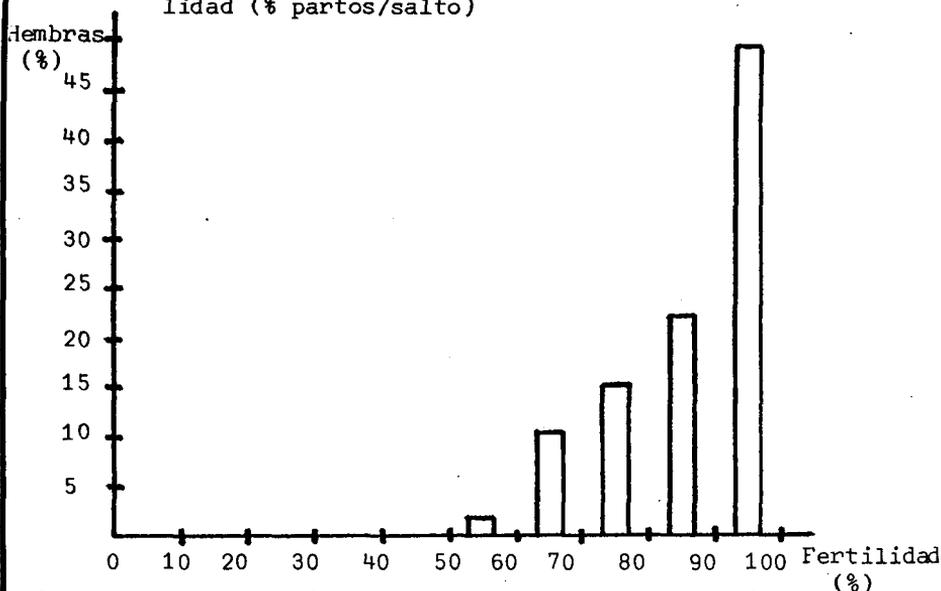
El número de partos obtenidos de cada hembra al año como media es 7,24, algo inferior al de los híbridos, como puede observarse en la Tabla 2 (de 7,45 a 8,09). No obstante si consideramos los resultados obtenidos en explotaciones de la provincia de Barcelona (11), el índice es menor 5,59. Esto indicaría que la raza Común español puede estar por encima de la media de una población estudiada.

El intervalo entre partos ha sido de 50,38 días. Examinando su distribución en clases expuestas en la Figura 3, se puede ver como el 75,42% de las hembras ha tenido un intervalo entre partos comprendido entre 35 y 55 días, muy parecido al expuesto por la distinta bibliografía en otras líneas (Véase Tabla 2).

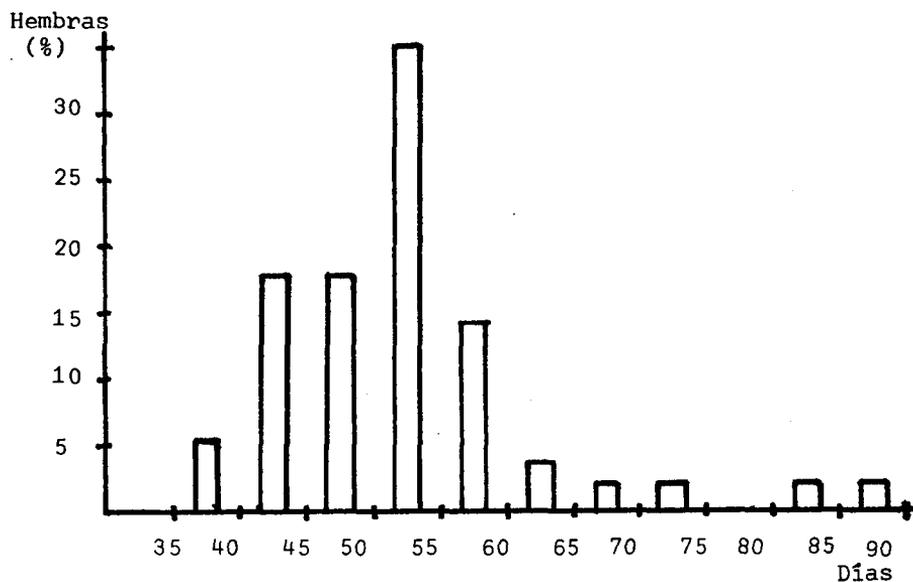
Tabla 1. Características Reproductivas de la raza Común español

Parámetro	$\bar{X}$	$\pm$	e.s.
Edad a la primera cubrición (días) ....	135,46		4,64
Edad al primer parto (días) .....	168,13		4,46
Duración de la gestación (días) .....	31,23		0,14
Partos/cubrición (Fertilidad) (%) .....	86,15		0,13
Partos/hembra/año (nº) .....	7,24		0,28
Intervalo entre partos (días) .....	50,38		1,67
Nacidos vivos/cubrición (Fecundidad) ..			
(nº) .....	6,37		0,36
Nacidos vivos/parto (Prolificidad) (nº)	7,39		0,32
Nacidos muertos/parto (nº) .....	0,94		0,18
Mortalidad al nacimiento (%) .....	11,28		0,02
Mortalidad al destete (%) .....	16,88		0,03
Mortalidad de camadas enteres al parto			
(%) .....	7,14		0,03
Mortalidad de camadas entres al destete			
(%) .....	5,98		0,03
Edad media al destete (días) .....	30,5		0,01
Destetados/parto (calidad maternal) (nº)	6,15		0,37
Destetados/hembra/año (nº) .....	44,53		0,35
Peso al nacimiento (gr) .....	60,22		0,25
Peso a los 15 días (gr) .....	246,40		1,36
Peso al destete (gr) .....	657,47		2,77
Ganancia media diaria hasta los 15 días			
(gr) .....	12,41		0,8
Ganancia media diaria (15 días al des-			
tete)(gr) .....	27,40		2,07
Ganancia media diaria (nacimiento-des-			
tete) (gr) .....	19,91		1,50

**Figura 2.** Distribución de las hembras en clases según su fertilidad (% partos/salto)



**Figura 3.** Distribución de las hembras en clases según la duración del intervalo entre partos.



El intervalo entre dos partos sucesivos observado en la población estudiada no resulta excesivo si se considera que dicha población ha sido utilizado no sólo para la producción de carne, sino como núcleo para recuperar esta raza autóctona, lo que ha originado el intento de conservación de hembras que en realidad deberían haberse eliminado (Mal de patas, rehuses al macho, falsas gestaciones, etc.).

En la práctica, en un año, cada reproductor ha producido a término 7,24 gestaciones, dando 7,39 nacidas vivas por parto, lo que conduce a una producción anual de 53,50 gazapos nacidos vivos por hembra y año. El 71,91% de las hembras ha parido de 6 a 11 gazapos nacidos vivos por parto (véase Figura 4). Esta producción es algo inferior a la obtenida por líneas híbridas altamente seleccionadas (de 59,82 a 64,45; véase Tabla 2) y superior cuando se considera una media provincial (41,64 en la provincia de Barcelona). Por supuesto este dato no debe considerarse negativo ya que también la inversión necesaria para el mantenimiento de líneas híbridas en alta producción es mucho mayor, tal vez necesario debido a su menor rusticidad y diferentes condiciones de manejo. A este punto habría que añadir la mayor mortalidad al destete de estas líneas (hasta de un 19,63 frente a 16,88 en la raza Común) por supuesto más estresables.

En la población estudiada no ha habido abortos en el período que duró la experiencia, dándose un 11,28% de mortalidad al nacimiento, lo que representa 0,94 nacidos muertos por parto (véase Table 1).

Si observamos la Figura 6 el 57,89% de las hembras han tenido del 0 al 10% de mortalidad al nacimiento.

La mortalidad al destete ha sido 19,63% de lo que se deriba 6,15 conejos destetados por parto y 44,53 gazapos destetados por hembra y año; el peso medio al destete es de 657,47 gr., considerablemente superior según puede observarse de la Tabla 2 si se compara con conejos destetados a los 30 días. El 70,16% de las madres han destetado de 5 a 10 gazapos por parto (véase Figura 5) y el 71,93% de las hembras han tenido de un 0 a un 20% de mortalidad al destet (véase Figura 7).

Es importante señalar que aunque el porcentaje de mortalidad al nacimiento y destete puede ser un poco más alto que lo indicado por la bibliografía (véase Tabla 2) ambos índices

Figura 4. Distribución de las hembras en clases según el número de nacidos vivos por parto.

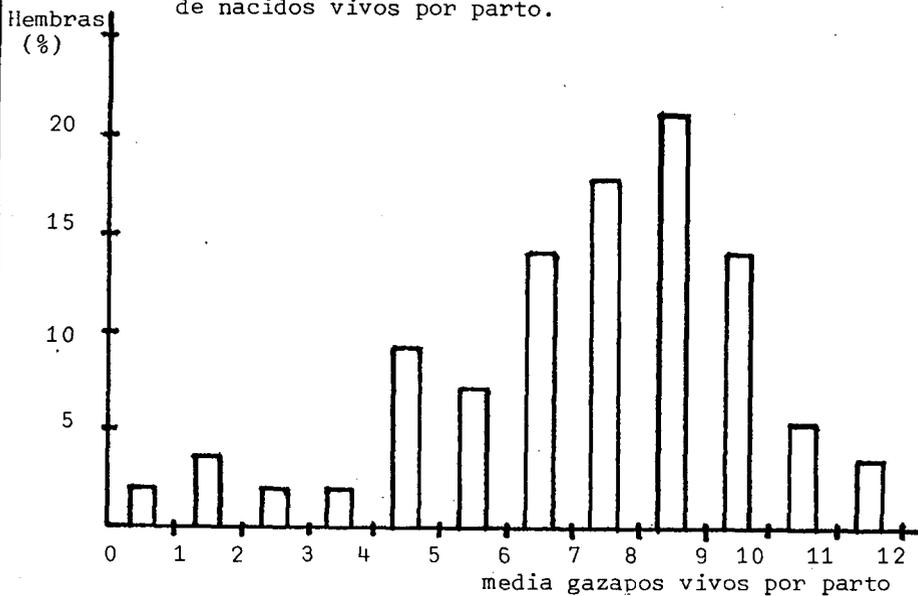


Figura 5. Distribución de las hembras en clases según el número de destetados por parto.

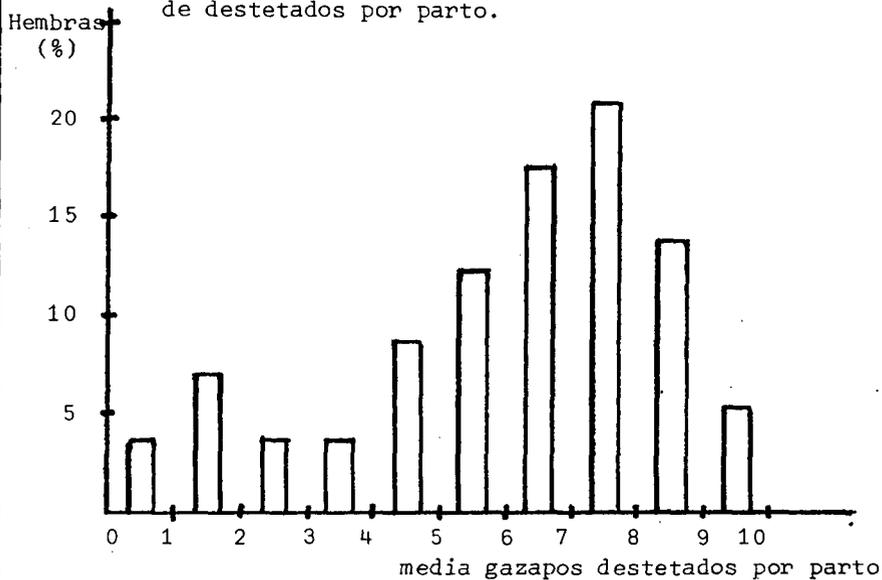


Figura 6. Distribución de las hembras en clases según la mortalidad al nacimiento.

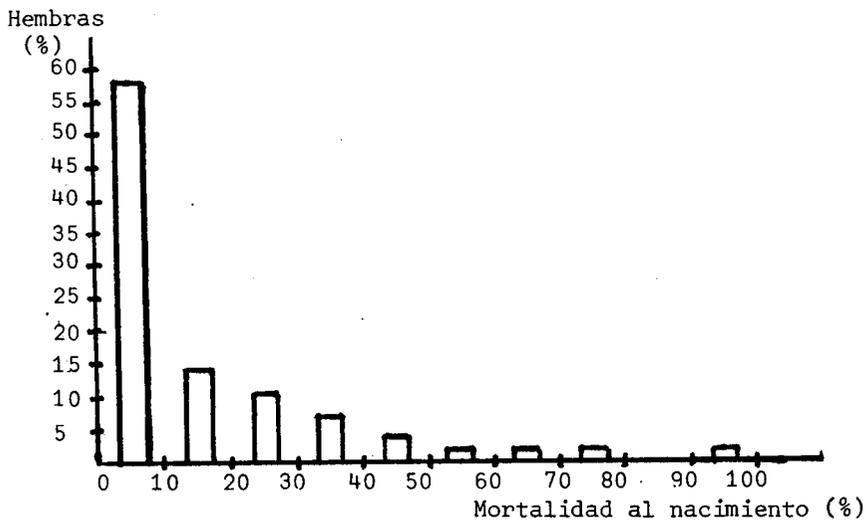
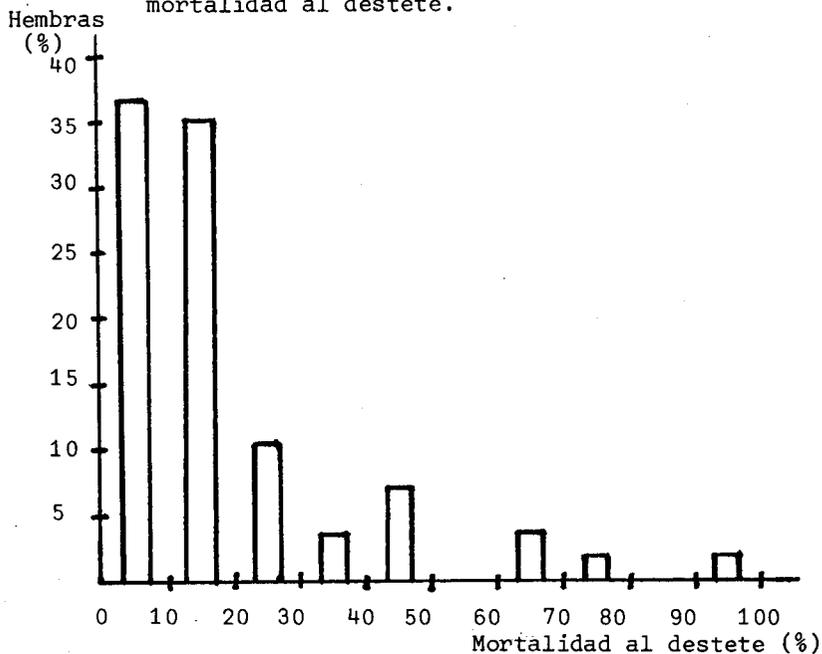


Figura 7. Distribución de las hembras en clases según la mortalidad al destete.



pueden mejorarse, ya que dependen más directamente del ambiente, condiciones sanitarias e incluso alimentación. Recordemos que son índices de baja heredabilidad ( $h^2 = 0,1$ ) (2).

El complejo comportamiento genético de los caracteres productivos (herencia de tipo cuantitativo) determina una clara estrategia a seguir para establecer un programa de mejora general de los animales, aprovechando la reserva genética de que España disponga.

Es evidente que los parámetros de mayor interés para el cunicultor son precisamente la de menor heredabilidad y por tanto los más difíciles para conseguir un progreso. Esta compleja situación determina la necesidad de efectuar una planificación correcta, empeño en el que cabe mejoras fundamentales, como ya ha ocurrido en otras razas.

La acción aislada tiene pocas posibilidades ya que será difícil conseguir una población y mejorarla. Si existiera una concienciación de que la cunicultura española puede hacerse independiente y nuestras razas autóctonas todavía pueden recuperarse y seleccionarse, tal vez el futuro de nuestra cunicultura fuera más claro.

#### CONCLUSIONES

De cuanto aquí se ha expuesto se puede concluir que la raza de conejos Común español, limitándonos a la población examinada ha obtenido unos rendimientos dignos de tenerse en cuenta.

Las hembras controladas las cuales soportan un ritmo semi-intensivo de reproducción (primer acoplamiento de 4-5 meses y sucesivas cubriciones a los 7 días del parto) han tenido 7,24 partos al año con intervalo entre dos partos sucesivos de 50,38 días.

La mortalidad al destete ha sido 16,88%. Los nacidos vivos por parto 7,39 y los destetados 6,15. En un año una hembra ha destetado 44,53 conejos con un peso de 657,47 gr. y una velocidad de crecimiento hasta el destete de 19,91 gr./ día.

Tabla 2. Parámetros reproductivos en distintas razas y líneas de conejos

Tabla 2. Parámetros productivos de distintas razas y líneas comerciales de conejos.

PARAMETROS	R A Z A S    6    L I N E A S *														
	Común español (3)		Común francés (8)		Gestión Parc. (11)	S O L A F (16) (4) (12) (16)			H Y L A (1) (1)		Híbridos Neocalandés Italianos (3) (5)		California Ca x Nz (6) (6)		M z x Ca (6)
Edad 1er. salto	135,4	-	-	-	-	-	-	-	-	108,3	-	-	-	-	-
Edad 1er. parto	168,1	-	-	-	-	-	-	-	-	141,1	-	-	-	-	-
% partos/cubrición	86,1	84,6	64,3	74,0	53,3	48,0	74,0	75,2	67,0	-	-	67,3	70,0	83,0	85,0
Duración gestación	31,2	-	-	-	-	-	-	-	-	31,5	-	-	-	-	-
Edad al destete	30,5	-	34,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intervalo entre partos	50,3	-	66,9	47,3	49,0	54,5	47,3	45,1	46,5	69,7	-	-	-	-	-
Partos/año	7,2	-	5,5	7,7	7,4	-	-	8,1	7,3	-	-	-	-	-	-
Macidos vivos/cubric.	6,3	-	7,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macidos vivos/parto	7,4	6,7	7,4	8,3	8,0	8,2	8,3	8,4	7,7	7,2	7,1	6,3	7,5	8,7	9,3
Nacidos muertos/parto	0,9	0,9	-	-	-	-	-	-	0,5	-	0,4	1,0	2,2	1,0	1,0
% mortal. nacimiento	11,2	-	-	-	-	7,2	10,2	-	6,3	-	-	-	-	-	-
% mortalidad destete	16,8	-	24,6	8,7	18,6	19,7	8,7	14,4	19,5	18,9	-	-	-	-	-
Destetados/parto	6,1	-	-	-	6,2	7,5	-	6,2	-	6,2	-	6,5	5,5	6,5	7,3
Destetados/año	44,5	-	28,7	55,7	48,6	-	-	55,5	48,5	-	-	-	-	-	-
Peso al destete	657,4	-	797,7	-	-	-	-	-	576,3	-	-	411,3	-	-	-
Ganancia $\bar{X}$ mac-dest.	19,9	-	21,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\* Entre paréntesis figura el número de la referencia bibliográfica correspondiente.

† Datos correspondientes al trabajo presente.

## BIBLIOGRAFIA

1. BATTAGLINI, M., GRANDI, A., PULSONI, D. y de ASCANIIS, E. (1984). Performance riproduttive dell'ibrido HYLA. Coniglicoltora 2, 31-36.
2. CRIMELLA, C. y CARENZI, C. (1981). Aspectos aplicativos de la selección cunícola. Reunión M.B. Erbo, 6-9-1980. Sel. Suiavicunicola 66.
3. DESALVO, F. y ZUCCHI, P. (1985). Analisi sui ritmi di riproduzione. Coniglicoltora 3, 45-52.
4. MARTIN, S. y DONAL, R. (1976). Comparison d'un rythme de reproduction intensif et d'un rythme semi-intensif ches la lapine. Ier. Congrès International Cunicole. Dijon 75, 1-6.
5. OLIM, F. (1978). Parametri di produzione e aliquote di mortalità, Coniglicoltura 12, 29-30.
6. PARTRIGDE, G.G., FOLEY, S. y CORRIGAL, W. (1981). Comparación del Rendimiento reproductivo entre razas puras y animales cruzados. Animal Production 32, 325-331.
7. PRUD'HON, M., and BEL, L. (1968). Le sevrage précoce des lapereaux et la reproduction des lapines. Ann. Zootech. 17, 23-30.
8. PRUD'HON, M., ROHVIER, R. RAEL, J. y BEL, L. (1969). Influence de l'intervalle entre la parturition et la saillie sur la fertilité et la prolificité des lapins. Ann. Zootech. 18, 317-329.
9. RODRIGUEZ, R. (1981). Los ritmos de reproducción y productividad en cunicultura. VI Symposium de Cunicultura. Zaragoza, 13-64.
10. ROY, C.J. y VALLS, R. (1977). Resultados analíticos de una explotación cunícola en ambiente controlado y utilizando reproductores híbridos. (1er. año de producción). II Symposium Nacional de Cunicultura. Pamplona, 47-61.
11. ROYO, E. (1980). Gestión técnico-económica de explotaciones de la Diputación de Barcelona. Boletín de Cunicultura 3 Fas. 1, 17-22.
12. SAINZ, P. (1975). El conejar moderno, año lucrativo de conejos y gazapos. Sintés, S.A. 8º Ed. Barcelona, 18-21.

13. SURDEAU, P., PERRIER, G., SARTORIO, J.M., VALENTIN, P. (1978). Comparaison de deux rythmes de reproduction chez le lapin de chair. Premiers resultats. 2emes Journees de la Recherche Cunicole en France. 4-5 Avril, 1978. Toulouse, France, 20, 1-5.
14. VALLS, R. (1982). Razas explotadas y selección genética actual de conejo. El Campo 88, 7-10.
15. VALLS, R. (1983). Los animales. Tipos. Elección y utilización. Boletín de Cunicultura 6, Fasc. 3, 24-33.
16. VALLS, R., RAFEL, O., FUSTER, J. y HAVARD, C. (1982). Programa de control de rendimientos en explotaciones cunícolas. Cunicultura 39, 159-162.
17. VALLDEPERAS, J.M. y ROYO, E. (1980). Resumen de los resultados obtenidos por la gestión técnico-económica de explotaciones cunícolas de la Diputación Provincial de Barcelona. Boletín de Cunicultura 3, 17-22.
18. VRILLON, J.L., MATHERON, G., ROUVIER, R. (1979). Utilisation de 3 races de lapins. Cuniculture 27 (6-3), 111-114.
19. ZARAGOZA, P. (1984). Polimorfismos bioquímicos sanguíneos en conejos (*Oryctolagus cuniculus* L.) explotados en España: Estudios electroforéticos y poblacionales. Resumen de Tesis Doctoral. Serv. Pub. Univ. Zaragoza.



SELECCION GENÉTICA CUNCOLA  
**TORDAN**

CONEJOS DE SELECCION CON "PEDIGREE"

**Selección Genética Cunícola**

Razas Puras Neozelandés, Californiano, Leonado de Borgoña e Híbridos.

**Sanidad Garantizada**

Cada entrega de reproductores se acompaña con Certificado Sanitario de Veterinario especialista en cunicultura, garantizando que los reproductores están exentos de tífia, pasteurelosis, mixomatosis, mamitis, metritis, mal de patas y demás enfermedades.

Se entregan vacunados y en perfecto estado sanitario.

La crianza en ambiente natural —aire libre— hace de nuestros reproductores los más aptos para adaptarse a cualquier clima y circunstancia.

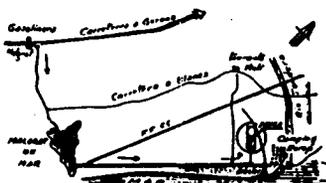
Asesoramiento técnico

—

Ventas a Laboratorios

—

Envíos a toda España



SELECCION GENÉTICA CUNCOLA  
**TORDAN**

Teléfono (93) 761.19.58  
Apartado de correos, 79  
MALGRAT DE MAR  
(Barcelona)

**ESTAMOS PRESENTES EN LA III MUESTRA INTERNACIONAL DE GANADO SELECTO. EXPOAVIGA'85. DEL 19 AL 22 DE NOVIEMBRE 1985**

## SELECCION DE LINEAS DE CONEJOS DE APTITUD MIXTA CON UNA AMPLIA RESISTENCIA AMBIENTAL.

R. Valls, V. Ducrocq, O. Rafel, J. Escudero\*, F. Orozco\*,  
R. Rouvier\*\*.  
Servei d'Investigació Agrària. Generalitat de Catalunya.

### INTRODUCCION.

España con un censo estimado de 2.5 a 3 millones de reproductores requiere anualmente, un número equivalente de ejemplares, (considerando una tasa de reposición del 100%) que el cunicultor obtiene de diversas fuentes: animales procedentes de esquemas híbridos foráneos (con un costo estatal de unos 60 millones/pts/año); por compra a mejoradores con esquemas más intuitivos que no eficaces y, por último, por autoreposición de sus propios animales. El alto costo de los híbridos, junto a la dudosa calidad de los animales procedentes de muchos mejoradores, fuerza en gran manera el recurso a la propia autoreposición, lo que provoca un doble problema: por un lado, no se genera un progreso genético en la calidad productiva de los reproductores, y en segundo término, se incrementa peligrosamente el nivel de consanguinidad, con sus secuelas de depresión de la resistencia general del animal, lo que desemboca en una baja producción y en la proliferación de trastornos sanitarios, y en la necesidad del empleo sistemático y continuado de fármacos.

Para ayudar a paliar este grave problema, se ha pensado en el diseño de un método de selección susceptible de ser llevado a cabo por algunos de los actuales mejoradores, animados para este fin, ó a través de grupos de pro

\*Departamento de Genética Cuantitativa y Mejora Animal.  
INIA. CRIDA00. Madrid.

\*\* Station d'Amélioration Génétique des Animaux. INRA.  
Toulouse. (Francia)

ductores conscientes de la importancia de la mejora genética. Dado por otra lado la proliferación de intentos de mejora, cargados de buenas intenciones, que no han llegado a cuajar, no se ha querido ofrecer información de estos trabajos hasta disponer de un mínimo de resultados que inducen a pensar en la bondad del método.

Con estas perspectivas nos ha parecido idóneo, la selección de líneas cunícolas con una aptitud mixta, asociada a una resistencia ambiental en el mismo sentido con que se expresa POUJARDIEU (1985): "Ya no es el objetivo de la productividad máxima lo que preocupa al genetista, sino la búsqueda de animales preparados para aceptar -- condiciones de medio menos controladas ó incluso desfavorables".

En una primera etapa se ha desarrollado el proceso de selección en una línea de capa blanca, a partir de aquí, se iniciará el esquema en una línea de color, fenotipo País, interesante tanto para la comprobación del método empleado en una población en la que nunca ha habido un programa de selección, como para la preservación de fenotipos locales de acuerdo con las recomendaciones de la F.A.O., formuladas en el III Congreso Mundial de Cunicultura (Roma, 1984).

Por último, cabe señalar que la simple proposición de un método, ó la utilización de unas líneas mejoradas empleando el método propuesto, no es suficiente para dar una respuesta, siquiera parcial, al grave problema presentado, por lo que se sugiere a la vez, un proceso de máxima difusión de los resultados para que su incidencia alcance al mayor número posible de cunicultores.

## MATERIAL.

### 1. Material animal.

La Unidad de Producción Animal del Servei d'Investigació - Agrària, ubicada en Torre Marimón de Caldes de Montbui, -- dispone actualmente, de una línea cerrada integrada por 96 hembras y 30 machos de origen primordialmente Neozelandés Blanco, ordenada en seis grupos de reproducción de 16 hembras y 5 machos cada uno, que ocupan 6 filas de jaulas de la maternidad. Esta línea experimentó en 1984 un incremento de efectivos sobre las 70 hembras y 14 machos de que se disponía originalmente.

### 2. Alojamiento.

Buscando una óptima resistencia ambiental, se han utilizado alojamientos equiparables al nivel medio de los cunicultores. De esta manera, desde el inicio experimental en 1980, hasta 1983, los animales se alojaron en un invernadero acondicionado. Dada la extrema rigurosidad climática de Caldes de Montbui (+ 42°C en julio 1982, -8°C en enero 1983), y la escasa inercia térmica de los invernaderos, a partir de 1984 se trasladó el lote experimental a una nave prefabricada en donde, además del control lumínico, se ha dispuesto un sistema de ventilación que permite cortar los extremos térmicos (frío o calor). Para la recogida de excrementos se dispone de una fosa de 1 m. de profundidad que posibilita un acúmulo de unos 2 años. Las jaulas (de 50x60 x33) se hallan en disposición flat-deck con nidales originales de madera contraplacada situados frontalmente. Para -- ubicar el gran número de machos, se han diseñado jaulas -- más hondas y altas pero menos anchas (40x70x40).

### 3. Manejo.

El diseño definitivo del programa de manejo no ha tenido lugar hasta 1983, en función de los resultados obtenidos durante la primera etapa de constitución de líneas. Aprovechando el proceso de fusión de orígenes y formación de la primera generación de selección, se llevó a cabo un vacío sanitario.

El inicio reproductivo tiene lugar a los 135-140 días de edad para las hembras y 15 días más tarde para los machos.

El ritmo empleado es el semiintensivo con cubriciones a -- los 7-11 días después del parto. Para concentrar un máximo número de destetes, sin mermas notables de producción, facilitando a la vez las operaciones de control, se ha puesto a punto un método de manejo original de periodicidad -- quincenal, que incluye una semana reproductiva con cubri-- ciones los lunes, miércoles y viernes, a la que sigue una semana productiva, únicamente con destetes y controles, -- que se efectúan los miércoles. Los apareamientos tienen lu-- gar intragrupo con un programa de mínima consanguinidad.

La alimentación se realiza a base de un pienso compuesto - comercial.

#### PROGRAMA DE SELECCION.

El programa se perfila en sus diferentes fases:

1. Constitución de las poblaciones de partida.

Entre octubre 1980 y abril 1981, se reunió un lote de repro-- ductores, tipo Neozelandés Blanco, a partir de 5 orígenes -- diferentes, cada uno de ellos integrado por 14 hembras y 2 machos procedentes de diferentes explotaciones de la provin-- cia de Barcelona; en cada origen se buscó el mínimo paren-- tesco entre los diversos animales. En junio 1981, se añadió al lote un sexto origen, después de reducir a la mitad dos de los orígenes anteriores, manteniendo el mismo formato de población. Estos orígenes iniciales se han conservado en -- líneas cerradas, separadas durante dos años, durante las -- cuales se ha estudiado su comportamiento y caracteres pro-- ductivos, depurando a la vez posibles taras de determinismo genético. En el cuadro nº 1 se presentan los primeros resul-- tados zootécnicos en relación a los criterios ponderales.

Esta fase sirvió también para poner a punto el esquema de - funcionamiento en continuo, sin cortes generacionales (en donde coexisten, a la vez, diferentes generaciones), y la - metodología práctica de selección, así como para testar el comportamiento ambiental del invernadero y la adaptación de los animales al mismo.

Cuadro nº 1. Primeros resultados de las líneas de origen.  
(Peso final referido a las 4 semanas de cebo, una antes --  
de la venta). Pesos expresados en gramos.

Variable	Nº datos	Media	C.V. %
Peso camada al des- tete	293	5115.50 ± 93.04	31.13
Velocidad de creci- miento.	1372	35.54 ± 0.20	20.90
Peso individual al destete.	1372	720.83 ± 4.54	23.33
Peso individual fi- nal.	1372	1722.11 ± 7.39	15.90

2. Fusión de orígenes. Constitución del pool genético.  
Entre mayo y septiembre 83 se constituyó el pool genético,  
a partir de un plan de cruzamiento factorial entre los ori-  
genes de partida evitando los apareamientos dentro de la -  
misma línea (ver esquema).

	A	B	C	D	E	H
A		AB	AC	AD	AE	AH
B	BA		BC	BD	BE	BH
C	CA	CB		CD	CE	CH
D	DA	DB	DC		DE	DH
E	EA	EB	EC	ED		EH
H	HA	HB	HC	HD	HE	

Con la fusión de orígenes, se buscaba la mezcla de todos  
los genes dentro de una misma población que debía servir -  
de base al programa de selección, evitando la deriva de al-  
gún gen interesante.

La nueva línea surgida del pool, se ha ubicado en la nave  
prefabricada (enero 1984) con unas perspectivas de mejor -

comportamiento térmico que el invernadero.

### 3. Método de selección.

#### 1. Objetivo de la selección.

El objetivo propuesto, de acuerdo con el programa de cooperación INIA-INRA definido entre 1979-1983, trata de constituir y después seleccionar una línea sintética de conejos de aptitud mixta (caracteres de reproducción y crecimiento) do tada de una amplia resistencia ambiental y empleando el método de generaciones solapadas o imbricadas.

El interés de un objetivo global ya se señalaba como opción de trabajo en las conclusiones del II Congreso Mundial de Genética aplicada a la producción ganadera (ROUVIER, 1982). En este caso, inicialmente se pensó en uno de los criterios económicos más generales, como es el peso total de gazapos vendidos por madre por unidad de tiempo, pero este criterio con una heredabilidad muy baja (del orden de 0.05 a 0.15 pá ra el peso de la camada a los 77 días, según GARCIA, 1982), supondría una complejidad teórica de difícil estimación. -- Por ello, se optó por la descomposición del criterio en sus componentes biológicos realizando una selección en varias etapas.

a) Fertilidad, como medida de la aceptación de un ritmo reproductivo previamente escogido, con ello se evita la intro ducción en el índice de selección del factor tiempo. Su medición se realiza evaluando en los machos el porcentaje de cubriciones fecundantes respecto a las realizadas en los úl timos meses. En cuanto a las hembras midiendo el intérvalo entre el último parto y la siguiente cubrición efectiva rea lizada. Este criterio se utiliza para la eliminación de reproductores.

b) El peso total vendido puede descomponerse en el "peso to tal destetado" más el incremento de peso entre el destete - y la venta.

$$\square = \sum_{j=1}^{n_i} P_{ij} \text{ final} = \left( \sum_{j=1}^{n_i} (P_{ij}) \text{ al destete} \right) + n_i \times T \times VC$$

siendo:

Pij = peso individual del gazapo j de la camada i

ni = número de gazapos vendidos en la camada i.

T = período de engorde. V.C.= Velocidad de crecimiento.

Para estimar el valor genético de las hembras, para el peso global de la camada al destete, se considera la media de -- los pesos totales al destete (calculados a edad fija de 32 días), centrada en relación a sus contemporáneas y corri-- giendo para el efecto número de camada (de esta manera, no se penalizan las primeras camadas, inferiores en un 15-20 por ciento a las camadas siguientes). Hasta ahora, sólo se ha evaluado a la propia hembra, pero se prevé considerar -- también a sus hermanas y medio hermanas. Este concepto calculado a partir de la segunda camada, constituye otro crite-- rio de eliminación de las hembras. Dada la correlación gené-- tica entre el peso individual al destete (componente del pe-- so total de la camada) y el crecimiento posterior del gaza-- po, se desprecia el valor de la propia camada al destete.

En cuanto al valor genético de los gazapos para la veloci-- dad de crecimiento se estima en función de su propio creci-- miento centrado en relación a la banda de cebo.

A partir de estos criterios se escoge el 25% de mejores hem-- bras (intensidad de selección = 1.271) y el 15% de mejores machos ( $i = 1.554$ ) en base a las necesidades de renovación.

## 2. Plan de apareamiento y manejo del lote de selección. Con-- trol de cebo.

En función de los diferentes orígenes, se han constituido -- 6 grupos de reproducción compuestos cada uno de ellos por -- cinco machos y dieciseis hembras, con un reparto armónico -- de las líneas de partida. Para la reposición, cada macho ce-- de su plaza tan pronto uno de sus hijos alcanza la edad fér-- til; respecto a las hembras, éstas se reparten al azar en-- tre el conjunto de grupos, evitando en lo posible los grupos de sus abuelos.

Las hembras, de acuerdo con el programa de manejo presenta-- do, son cubiertas durante la semana reproductiva que sigue al parto, por un macho cada vez diferente de una camada a -- la otra (si ello es posible), pero siempre dentro de su gru-- po de reproducción.

Los gazapos son identificados (crotal) y pesados individualmente al destete y 28 días más tarde (una semana antes de la venta, durante la que se indexan). Durante el engorde se estandarizan las camadas a fin de que los resultados de crecimiento sean comparables.

Si un gazapo es escogido como futuro reproductor, recibe un tatuaje en la oreja, con un número correlativo a lo largo del año, con el que será identificado toda su vida. En este momento, pasa a la célula de reposición hasta su entrada -- posterior en maternidad.

### 3. Programa de eliminación/reposición de reproductores.

A los criterios de eliminación señalados en el método de selección, se sobreponen:

- la muerte o problemas sanitarios graves.
- el número de camadas realizado que se cifra en 5; de esta manera, se evita que una hembra deje un excesivo número de descendientes.

Todo ello, supone una disminución mensual de efectivos de un 12-16%, que son repuestos mediante una ágil gestión del núcleo de reposición.

Este núcleo de reposición está compuesto por 60 células individuales para machos (cada macho de maternidad tiene, en todo momento, un sustituto de edad suficiente para reemplazarle y otro más joven, probablemente un hijo suyo, que lo sustituirá en cuanto alcance la edad requerida) y 84 células para hembras que entrarán en maternidad en el momento en que se compruebe su estado de gestación.

El funcionamiento en generaciones solapadas o imbricadas, aunque con una copiosa bibliografía teórica (BICHARD et al., 1973; HILL, 1974; JOHNSON, 1977; ELSEN, 1977 y 1980; JAMES, 1979) y extensamente empleado en especies extensivas, no ha gozado de mayor expansión en las especies llamadas intensivas (aves y cerdos), básicamente por la complejidad de cálculo; no obstante, nos ha parecido interesante en nuestro esquema, por cuanto la complejidad de cálculo puede ser subanada con un adecuado programa informático y posibilita al mejorador un aprovechamiento óptimo de las instalaciones y una regularidad de abastecimiento que no permite el método tradicional de generaciones separadas.

### PROGRAMA DE MULTIPLICACION Y DIFUSION.

A nivel funcional, el actual lote de selección puede dar - anualmente 1000 hembras de multiplicación con sus machos - correspondientes, de las que unas 750 llegarán a ser operativas; estas hembras distribuidas convenientemente (entre 5 a 10 granjas de multiplicación) pueden alcanzar una producción anual de unos 5000 machos terminales, clasificados como mejoradores, tanto por criterios productivos como numéricos. Estos machos podrán incidir sobre unas 50.000 hembras aumentando su producción actual en un 10-20% esperado. A título indicativo, se puede cifrar que un grupo de cunicultores que reúnan unas 5.000 hembras, necesitarían un lote de multiplicación de 70-80 hembras de multiplicación para generar los machos necesarios.

El esquema para la línea de capa blanca será operativo a partir de mitad de 1986. Hasta ese momento, continuará el proceso de selección, comprobándose experimentalmente tanto el funcionamiento de los machos terminales en condiciones normales de explotación, como la marcha del proceso de multiplicación con un grupo colaborador.

### RESUMEN.

En este trabajo se describe el programa de selección definido y desarrollado por el Servei d'Investigació Agrària de la Generalitat de Catalunya, en su estación de Caldes de Montbui (Barcelona).

El programa se presenta en sus diferentes fases:

1. Constitución de las poblaciones de partida.
2. Fusión de orígenes. Constitución del pool genético.
3. Método de selección.

Por último, se señala un programa de multiplicación que -- permitirá la difusión de los animales mejorados.

### AGRADECIMIENTOS.

Este trabajo ha sido subvencionado por la C.A.I.C.Y.T., -- proyecto nº 0791/81.

Toda la parte experimental se ha desarrollado en Torre Marimón, de la Diputación de Barcelona, merced a un convenio de colaboración.

La realización del trabajo ha sido posible por la colaboración personal de A. Martín y J. Pla.

BIBLIOGRAFIA.-

- BICHARD, M.; PEASE, A.H.; SWALES, P.H.; ÖZKÜTÜK, R. 1973. Animal Production, 15, 215-227 pp.
- ELSEN, J.M. 1977. Ann. Génétique et Sélection animale. Vol. 9 nº 1, 73-85pp.
- ELSEN, J.M. 1980. Ann. Génétique et Sélection animale. Vol. 12 nº 3, 49-80pp.
- GARCIA, F. 1982. Tesis doctoral E.T.S.I. Agrónomos. Valencia. España.
- HILL, G.H. 1974. Animal Production. nº 18, 117-139pp.
- JAMES, J.W. 1979. Livestock production science. nº 6. 215-222 pp.
- JOHNSON, D.L. 1977. Proceedings of the International Conference on Quantitative Genetics, Iowa St. University Press, 851-858pp.
- POUJARDIEU, B. 1985. Cuniculture. 63. Vol.12(3), 171-173pp
- ROUVIER, R. 1982. Proceedings of the 2nd. World Congress on Genetics applied to livestock production. Sym. 2 - VII, 465-470pp.



**ANUNCIESE  
EN EL  
BOLETIN  
DE CUNICULTURA**

Información :

**Secretaría de A S E S C U**

**C/ Nou, 23**

**Teléfonos (93) 771 80 75  
347 91 25**

**VALLBONA D'ANOIA (Barcelona)**

## ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD DE UN NUEVO DESINFECTANTE ALDEHIDICO EN GRANJAS CUNICOLAS

F.Rodríguez Ferri; M.T.Cutuli De Simón; M.T.Paya Vicens; J.L.Blanco Cancelo; M.S. Moreno Romo.

Departamento de Microbiología de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid.

### INTRODUCCION

Se estudia la actividad de un desinfectante de contacto, formulado en base a la asociación de tres aldehídos de acción sinérgica (aldehído fórmico, glutaraldehído y glioxal, siendo su proporción sobre el producto final del 15 %, 17 % y 5 % respectivamente), además de cloruro de n-alkil-dimetil-bencil-amonio, conjuntamente con otros agentes acondicionadores, tensoactivos, emulsionantes, secuestrantes, perfumes y colorantes. (1)

El producto está en principio recomendado para la desinfección de zonas de alto riesgo infectivo y concretamente para las granjas cunícolas, sobre todo si es difícil hacer el vacío sanitario, según la casa fabricante, quien asimismo recomienda su uso al 0'25 %.

Se ha llevado a cabo un estudio de la actividad bactericida y fungicida del producto de referencia sobre diversos microorganismos de importancia veterinaria así como sobre ambientes en los que se hallan conejos, con el propósito de comprobar su actividad sobre unos y otros.

### PLANTEAMIENTO DE LOS EXPERIMENTOS

Se diseñaron tres tipos de experimentos. Los primeros se llevaron a cabo en el laboratorio, tratando de comprobar la actividad del desinfectante a concentraciones que van desde el 0'1 al 2 % y después de la exposición de distintos grupos microbianos durante tiempos de 1 a 15 minutos.

Los microorganismos utilizados en los ensayos fueron: Bacillus subtilis, esporos de B. subtilis, Bacillus circulans y esporos de B. circulans, Staphylococcus aureus, Staphylococcus intermedius, Streptococcus agalactiae, Pseudomonas fluorescens, Escherichia coli, Acinetobacter calcoaceticus, Listeria monocytogenes, Listeria ivanovii, Aspergillus fumigatus, Aspergillus parasiticus y Trichophyton mentagrophytes.

La procedencia de los cultivos fue siempre la colección de cultivos del Departamento de Microbiología de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid, que incluyó en estos casos cepas procedentes de aislamientos clínicos, de procedencia ambiental y cepas de colección tipo.

(1) Limoseptic Concentrado (José Collado, S.A.)

El segundo grupo de experimentos pretendió comprobar la reducción de la flora microbiana presente en las heces de conejo, preparadas en suspensión al 20 % en solución salina fisiológica, después del tratamiento con las concentraciones anteriormente dichas del desinfectante de prueba y con los tiempos de exposición de 1, 5, y 15 minutos. Los grupos microbianos investigados incluyeron: enterobacterias totales, estafilococos, microorganismos mesófilos totales, estreptococos, esporos bacterianos, colonias de hongos, dermatofitos y anaerobios sulfitorreductores.

El tercer grupo de experimentos finalmente, pretendió el estudio de la reducción de la flora ambiental presente en alojamientos para conejos, después del tratamiento con el desinfectante a concentraciones entre el 0'25 y el 2 %. El estudio se llevó a cabo considerando la capacidad de actuación por contacto, después de la nebulización de una cantidad de 9 ml. de las concentraciones antedichas del desinfectante, sobre una superficie de un metro cuadrado, y comparando los resultados obtenidos con la cantidad de flora microbiana presente antes del tratamiento, todo ello mediante la utilización de placas de contacto apropiadas.

En el segundo caso, después de la nebulización sobre el ambiente de la misma cantidad de desinfectante a concentraciones de 0'25 y 1 %, se estudió la reducción de la flora microbiana después de la exposición de las placas inmediatamente después del tratamiento, al cabo de 15 minutos y después de 60 minutos. Los resultados fueron comparados con la nebulización de la misma cantidad de agua y en los mismos tiempos de toma de muestras que los utilizados cuando se probó el desinfectante.

#### MATERIAL Y METODOS

##### 1. Actividad bactericida sobre microorganismos in vitro.

Inicialmente, las distintas especies microbianas se hicieron crecer sobre un medio de recuento para mesófilos totales (Glucosa 5 g; Peptona 5 g; Extracto de levadura 5 g; Extracto de carne 5 g; Fosfato dipotásico 2 g; Agar 15 g; Agua 1 litro) a 37°C durante un tiempo de 24 horas (excepto en el caso de la obtención de esporos, que se prolongó el tiempo de incubación a cuatro días). Al cabo de estos tiempos, se llevó a cabo la recogida bacteriana suspendiéndolas en 5 ml. de una solución Ringer diluida al 1/4, continuando la adición de Ringer hasta obtener una densidad equivalente a la del tubo 5 de la escala de McFarland.

En el caso de los hongos, el procedimiento fue substancialmente el mismo; las especies de Aspergillus, se hicieron crecer sobre Agar extracto maíta con oxitetraciclina (100 mg./l) incubado a 28°C durante un tiempo de siete días, mientras que T. mentagrophytes se hizo crecer sobre Agar glucosado, según Sabouraud más oxitetraciclina durante el mismo tiempo y a la misma temperatura; al cabo de dicho tiempo y como antes, se llevó a cabo la recolección de esporos, suspendiéndolos en solución Ringer diluida al 1/4 más Tween 80 (0'01 %).

En ambos casos, además, se realizó el recuento de unidades formadoras de colonias (UFC) por unidad de volumen, utilizando para ello un sistema de diluciones decimales y la siembra en masa de Agar del mismo tipo que el utilizado para obtener los crecimientos; en el caso de los hongos, como quiera que se trabaja con esporas, se realizó además un recuento paralelo directo en cámara de Thomas. Los tiempos de incubación en el caso de los recuentos bacterianos fueron de 48 horas, mientras que en el caso de los hongos (esporas) fueron de 3-4 días.

Inmediatamente después de separar la cantidad correspondiente de la suspensión microbiana con la que se pretendía llevar a cabo el recuento, procedimos a realizar el tratamiento desinfectante, mediante la adición de la cantidad necesaria del mismo para obtener una concentración final del 0'1; 0'25; 0'5; 1 y 2 %. La exposición en los términos antes dichos, se prolongó durante tiempos de 1, 2, 5, 10 y 15 minutos, para lo cual, y con el fin de buscar la mayor exactitud en el sistema, se prepararon tantas series por concentración como tiempos fueran a ensayarse. Al término exacto de los mismos, se procedía como antes, a la extracción de una cantidad de 0'1 ml. con la que, y merced a las correspondientes diluciones decimales en Ringer al 1/4 (tamponado con fosfato y citrato para inactivar el antiséptico residual), y la siembra en superficie de los medios pertinentes, se llevó a cabo un nuevo recuento, cuya comparación con el obtenido antes del tratamiento desinfectante, nos permitió conocer el rendimiento del mismo.

## 2. Reducción de la flora fecal de conejos por efecto del desinfectante.

Utilizando solución salina fisiológica y heces de animales sanos, sometidas a control por el laboratorio, se pretendió establecer la actividad antibacteriana, antifúngica del producto de prueba midiendo la tasa de reducción microbiana en muestras de suspensiones de heces al 20 % (en solución salina fisiológica).

A partir del matraz con la suspensión inicial de las heces y de modo simultáneo, fue separada una cantidad alícuota que sirvió como control de la cantidad de microorganismos presentes en el recuento; el número de alícuotas fue coincidente con el número de los grupos microbianos cuya reducción se estudiaba (enterobacterias, estafilococos, mesófilos aerobios, estreptococos, esporos bacterianos, hongos, dermatofitos en particular y anaerobios sulfitorreductores). La separación de estas alícuotas coincidió en el tiempo con la división del matraz en tantas series como concentraciones y tiempos fueran probados; así pues, si las concentraciones del desinfectante fueron del 0'1; 0'25; 0'5; 1 y 2 % respectivamente y los tiempos de actuación investigados para cada una fueron de 1, 5, y 15 minutos, el total de series iniciadas a partir de la suspensión madre fue de 15.



- 3- Bacilos Gram positivos: . Bacillus subtilis  
 . Bacillus circulans  
 . Listeria monocytogenes  
 . Listeria ivanovii
- 4- Bacilos Gram negativos: . Pseudomonas fluorescens  
 . Escherichia coli
- 5- Hongos: . Aspergillus fumigatus  
 . Aspergillus parasiticus
- 6- Hongos dermatofitos: . Trichophyton mentagrophytes

Respecto del primer grupo de agentes (cocos Gram positivos) -cuadros nº 1 al 6, gráfico 1-, cabe señalar por encima de todo, la alta eficacia del desinfectante a las concentraciones y tiempos considerados, como prueba del hecho de que el porcentaje de reducción mínimo de las tres especies estudiadas, superó siempre el 99 %. A título particular, Staphylococcus aureus puede considerarse tal vez la especie más sensible de las tres probadas, por cuanto los niveles de reducción estuvieron comprendidos entre 99'999 y 100 %, resultando difícil deducir la mejor combinación de actuación del producto, pues existe una clara relación directa entre la concentración y tiempo de actuación; cierto es que en la concentración recomendada por el fabricante (0'25 %), se situaron los mínimos niveles de recuperación, y en consecuencia, los niveles de reducción más altos. Cifras de reducción algo más bajas se obtuvieron según puede verse, en el caso de Staphylococcus intermedius y de Streptococcus agalactiae.

En cuanto al segundo grupo de microorganismos Acinetobacter sp. -cuadros nº 7 y 8-, resultó muy sensible al desinfectante de prueba, alcanzándose niveles totales de reducción a las concentraciones del 0'1 y 0'25 % en tiempos de actuación de 5 y 15 minutos. El mínimo nivel de reducción que se obtuvo a la menor concentración y tiempo estudiados, siendo en cualquier caso muy alto (99'835 %).

Dentro del grupo de bacilos Gram positivos, en las dos especies esporuladas (B. circulans y B. subtilis) -cuadros nº 9 al 16, gráfico 2- se observaron diferencias con la sensibilidad al desinfectante, tanto entre ellas como en las formas vegetativas (con un % indeterminado de esporos libres) y formas esporuladas siendo más acusadas en el caso de los esporos ya que encontramos una reducción mayor en B. subtilis (98'10-99'46 %), que en B. circulans (83'31-94'30 %). En cuanto a las formas vegetativas, las diferencias entre ambos son pequeñas; en B. circulans oscila entre 99'989-100 % y en B. subtilis entre 99'984-99'999 %.

La sensibilidad de las dos especies probadas pertenecientes al género Listeria, -cuadros nº 17 al 20, gráfico 3- fue marcadamente alta y considerablemente próxima, quizás ligeramente superior en el caso de L. monocytogenes (en todas las combinaciones de concentración y tiempo, superior al 99'999 % de reducción).

En cuanto a bacterias Gram negativas las dos especies estudiadas (Pseudomonas fluorescens y Escherichia coli) -cuadros nº 21 al 24, gráfico 4-, se manifestaron claramente diferentes respecto de su sensibilidad al desinfectante, pues si bien ambas fueron escasamente resistentes, destaca la gran labilidad de Escherichia coli, en donde un total de 7 combinaciones de las probadas en cuanto a concentración y tiempo se refiere, produjo la inactivación total y absoluta del cultivo. Los porcentajes de reducción de P. fluorescens fueron desde el 95'83 al 100 %.

Finalmente, respecto a la eficacia del producto sobre las esporas de distintos hongos -cuadros nº 25 al 30, gráfico 5-, se ha de señalar los relativamente buenos resultados obtenidos cuando se ensayaron en el laboratorio tanto esporas de Aspergillus fumigatus como de Aspergillus parasiticus pues aunque los niveles mínimos de reducción fueron próximos al 90 % (93'33 % en el caso de A. fumigatus y 89'33 % en el caso de A. parasiticus) coincidieron con las combinaciones mínimas extremas utilizadas del desinfectante. En cuanto a las concentraciones más altas y durante los tiempos de actuación más prolongados, se obtuvieron también eficacias reductoras del 100 %.

En el caso particular de los hongos dermatofitos, los resultados fueron claramente superiores, pues los mínimos estuvieron en el 96'78 % de reducción, siendo el máximo (obtenido en varias concentraciones y tiempos según puede verse en el cuadro correspondiente), del 100 %.

Se ha de señalar como una característica general a este grupo de estudios de sensibilidad, su carácter indicador de la eficacia del producto, que si bien resulta útil dada la representatividad de los microorganismos utilizados y adicionalmente su procedencia, debemos destacar que las condiciones de laboratorio resultan sustancialmente diferentes de las condiciones reales en las que la materia orgánica interactúa con el producto, así como las consecuencias que pueden establecerse como resultado de las interrelaciones intermicrobianas. Precisamente con este propósito, se llevaron a cabo los estudios correspondientes a las fases 2ª y 3ª de este trabajo.

La representación gráfica de los resultados anteriores, se llevó a cabo sobre la base exclusiva de una sola concentración del producto (0'25 %, la recomendada por el fabricante), en los tiempos de actuación disponibles y previa transformación en logaritmos de los resultados de los recuentos iniciales y después de la actuación del desinfectante. Los resultados fueron agrupados sobre la misma base antes expuesta.

2ª fase: Reducción de la población microbiana general y específica en heces de conejos.

Trabajando con una suspensión de heces procedentes de conejos, se investigó la reducción de la población microbiana general y específica (enterobacterias, estafilococos, microorganismos mesófilos totales, estreptococos, esporos bacterianos, colonias de hongos, dermatofitos y microorganismos anaerobios sulfitorreductores) mediante el uso de métodos y medios de cultivo selectivos para cada propósito. En los cuadros nº 31 al 40 y el gráfico 6, se exponen los resultados obtenidos.

La población entérica fue reducida en niveles ampliamente variables, el mínimo fue del 10'71 % siendo el máximo del 98'59 %. La población de estreptococos se comportó con sensibilidad al producto desinfectante, pues el mínimo de reducción fue del 66'67 % siendo el máximo varias veces repetido del 100 %. La población mesófila fue reducida con niveles de alta eficacia y fundamentalmente muy homogéneos, oscilando entre el 99'93 y el 99'98 %. Los esporos bacterianos fueron asimismo suficientemente lábiles al producto, siendo su reducción porcentual del 94'58 al 97'82 %. La población fúngica medida mediante el Agar malta con tetraciclina, fue reducida desde el 11 al 100 %, con varios grados de sensibilidad.

3ª fase: Efecto del desinfectante sobre la flora microbiana presente en granjas cunícolas.

Como se ha dicho en el apartado donde se detalla el método, el estudio se llevó a cabo contabilizando los efectos mediante el uso de placas "de contacto" (que recogían los microorganismos presentes en las paredes del establecimiento), y mediante placas de ambiente que miden la presencia microbiana en el ambiente de la explotación, como en el caso anterior antes y después del tratamiento con el desinfectante (distintas concentraciones del mismo y distintos tiempos de actuación). Se midieron los mismos grupos microbianos a que nos hemos referido en la fase anterior (mesófilos totales, enterobacterias totales, estreptococos, estafilococos, hongos en general y dermatofitos en particular).

En los cuadros nº 41 y 42, se exponen por separado, los resultados obtenidos en los experimentos llevados a cabo "por contacto" y mediante el estudio del "ambiente". Existen en ambos resultados paradójicos, fiel reflejo de las influencias inespecíficas del medio ambiente donde se llevaron a cabo los ensayos.

## CONCLUSIONES

- 1) La eficacia del desinfectante aldehídico estudiado sobre los distintos gérmenes, en experiencias efectuadas en laboratorio, ha sido la siguiente:
  - a- Cocos Gram positivos (S. aureus, S. intermedius, Str. agalactine): el porcentaje de eliminación mínimo superó el 99 % llegando en algunos casos al 100 %.
  - b- Coco-bacilos Gram negativos (Acinetobacter sp): el nivel de reducción se situó en el 99'835 %.
  - c- Bacilos Gram positivos (Bacillus subtilis, Bacillus circulans, Listeria monocytógenes, Listeria ivanovii): el nivel de reducción fue del 99'954 al 100 % para las formas vegetativas y del 84'31 al 99'46 % para las formas esporuladas.
  - d- Bacilos Gram negativos (Pseudomonas fluorescens, Escherichia coli): los porcentajes de eliminación fueron del 95'83 al 100 % para el primero y siempre del 100 % en el caso del E. coli.
  - e- Hongos (Aspergillus): el nivel de reducción de las esporas fue del 89'33 al 100 % según el tiempo de actuación.
  - f- Hongos dermatofitos (Trichophyton): el nivel de reducción fue del 96'78 al 100 %.
- 2) La reducción de la población microbiana general y específica presente en heces de conejo sometidas a la acción del producto, alcanzó niveles entre el 10'71 y el 98'59 % para la población entérica, entre el 94'58 y el 97'62 % para esporos bacterianos, entre el 99'93 y el 99'98 % para mesófilos, entre el 66'67 y el 100 % para estreptococos y entre el 11 y el 100 % para la población fúngica media.
- 3) El efecto del preparado sobre la flora microbiana presente en explotaciones cunícolas fue homogéneo y claramente importante.
- 4) La experiencia efectuada demuestra pues la alta eficacia de este preparado, haciéndolo muy recomendable en la desinfección de granjas cunícolas, sobre todo si es difícil hacer el vacío sanitario. Es muy importante la acción del producto sobre los hongos dermatofitos, responsables de la "tíña".

PRIMERA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE FRENTE A COCOS GRAM POSITIVOS

Staphylococcus aureus

TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)

	1	2	5	10	15
0'1	100	Contam.	40	20	Contam.
0'25	10	10	10	20	0
0'5	10	16	18	1	6
1	3	80	20	10	1
2	10	50	Contam.	9	21.

\* CONCENTRACIONES

- Recuento inicial: 22.000.000 x 10<sup>3</sup>  
 - En el cuadro, recuento final: cifras x 10<sup>3</sup>

CUADRO Nº 1

TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)

	1	2	5	10	15
0'1	99'999	Contam.	99'999	99'999	Contam.
0'25	99'999	99'999	99'999	99'999	100
0'5	99'999	99'999	99'999	99'999	99'999
1	99'999	99'999	99'999	99'999	99'999
2	99'999	99'999	Contam.	99'999	99'999

\* CONCENTRACIONES

- Los resultados anteriores expresados en % de reducción

CUADRO Nº 2

PRIMERA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE FRENTE A COCOS GRAM POSITIVOS

Staphylococcus intermedius

TIEMPOS DE EXPOSICION (MINUTOS)

	1	2	5	10	15
0'1	768	32.000	340	2.210	910
0'25	150	200	100	460	Contam.
0'5	180	80	100	80	230
1	40	30	Contam.	Contam.	Contam.
2	790	10	80	30	130

\* CONCENTRACIONES

- Recuento inicial: 48.000.000 x 10<sup>3</sup>  
 - En el cuadro, recuento final: cifras x 10<sup>3</sup>

CUADRO N° 3

TIEMPOS DE EXPOSICION (MINUTOS)

	1	2	5	10	15
0'1	99'998	99'83	99'999	99'995	99'998
0'25	99'999	99'999	99'999	99'999	Contam.
0'5	99'999	99'999	99'999	99'999	99'999
1	99'999	99'999	Contam.	Contam.	Contam.
2	99'998	99'999	99'999	99'999	99'990

\* CONCENTRACIONES

- Los resultados anteriores expresados en % de reducción

CUADRO N° 4

H

PRIMERA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE FRENTE A COCOS GRAM POSITIVOS

Streptococcus agalactiae

TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)

	1	5	15
0'1	280	59	58
0'25	40	10	123
0'5	97	77	114
1	67	59	24
2	122	54	29

- Recuento inicial:  $710.000 \times 10^3$
- En el cuadro, recuento final: cifras  $\times 10^3$

CUADRO N° 5

TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)

	1	5	15
0'1	99'96	99'994	99'991
0'25	99'994	99'998	99'982
0'5	99'986	99'989	99'983
1	99'990	99'991	99'996
2	99'982	99'992	99'995

- Los resultados anteriores expresados en % de reducción

CUADRO N° 6

PRIMERA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE FUENTE A COCOCACILOS GRAM NEGATIVOS

Acinetobacter sp.

TIEMPOS DE EXPOSICION (MINUTOS)

	1	5	15
0'1	51	0	0
0'25	29	0	0
0'5	29	2	8
1	9	28	6
2	7	12	9

CONCENTRACIONES %

- Recuento inicial:  $81.000 \times 10^3$

- En el cuadro, recuento final: cifras x 10<sup>3</sup>

TIEMPOS DE EXPOSICION (MINUTOS)

	1	5	15
0'1	99'835	100	100
0'25	99'906	100	100
0'5	99'906	99'993	99'974
1	99'970	99'909	99'980
2	99'977	99'961	99'970

CONCENTRACIONES %

- Los resultados anteriores expresados en % de reducción.

CUADRO N° 7

CUADRO N° 8

PRIMERA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE FRENTE A BACILOS GRAM POSITIVOS

Bacillus subtilis (esporos)

		TIEMPOS DE EXPOSICION (MINUTOS)		
		1	5	15
CONCENTRACIONES %	0'1	632	720	432
	0'25	324	408	628
	0'5	852	240	576
	1	592	760	448
	2	720	492	439

- Recuento inicial:  $320.000 \times 10^5$
- Recuento tras calentamiento (80°C, 15'):  $45.000 \times 10^5$
- En el cuadro, recuento final: cifras  $\times 10^5$

CUADRO N° 9

		TIEMPOS DE EXPOSICION (MINUTOS)		
		1	5	15
CONCENTRACIONES %	0'1	98'59	98'40	99'04
	0'25	99'989	99'09	98'60
	0'5	98'10	99'46	98'72
	1	98'68	98'31	99'00
	2	98'40	98'90	99'02

- Los resultados anteriores expresados en % de reducción

CUADRO N° 10

PRIMERA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE FRENTE A BACILOS GRAM POSITIVOS

Bacillus circulans

		TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)		
		1	5	15
CONCENTRACIONES %	0'1	3	107	5
	0'25	3	80	9
	0'5	15	33	1
	1	28	69	0
	2	3	4	3

- Recuento inicial:  $1.048.000 \times 10^3$   
 - En el cuadro, recuento final: cifras  $\times 10^3$

CUADRO N° 11

		TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)		
		1	5	15
CONCENTRACIONES %	0'1	99'999	99'989	99'999
	0'25	99'999	99'992	99'999
	0'5	99'998	99'996	99'999
	1	99'997	99'993	100
	2	99'999	99'999	99'999

- Los resultados anteriores expresados en-% de reducción

CUADRO N° 12

PRIMERA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE FRENTE A BACIOS GRAM POSITIVOS

Bacillus circulans (esporos)

CONCENTRACIONES %	TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)			
	1	5	15	
0'1	1.840	2.448	2.208	
0'25	2.720	1.920	1.626	
0'5	2.168	1.220	1.688	
1	928	1.408	1.160	
2	2.032	1.352	1.884	

- Recuento inicial: 896.000 x 10<sup>4</sup>
- Después del calentamiento: 16.300 x 10<sup>4</sup>
- En el cuadro, recuento final: cifras x 10<sup>4</sup>

CUADRO Nº 13

CONCENTRACIONES %	TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)			
	1	5	15	
0'1	98'71	84'98	85'96	
0'25	83'31	88'22	90'02	
0'5	86'69	92'51	81'17	
1	94'30	91'36	92'88	
2	87'53	91'70	88'44	

- Los resultados anteriores expresados en - % de reducción

CUADRO Nº 14

PRIMERA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE FRENTE A BACILOS GRAM POSITIVOS

Bacillus subtilis

TIEMPO DE EXPOSICION ( MINUTOS)

CONCENTRACIONES %			
2	184	39	15
1	5	14	49
0.5	6	152	28
0.25	2	3	2
0.1	15	10	15
	1	5	15

- Recuento inicial: 1.190.000 x 10<sup>3</sup>  
 - En el cuadro, recuento final: cifras x 10<sup>3</sup>

CUADRO Nº 15

TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)

CONCENTRACIONES %			
2	99.984	99.996	99.998
1	99.999	99.998	99.995
0.5	99.999	99.987	99.997
0.25	99.999	99.999	99.999
0.1	99.998	99.999	99.998
	1	5	15

- Los resultados anteriores expresados en % de reducción

CUADRO Nº 16

PRIMERA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE FRENTE A BACILOS GRAM POSITIVOS

Listeria monocytogenes

		TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)		
		1	5	15
0'1		26	27	37
0'25		26	10	41
0'5		24	19	14
1		25	27	27
2		41	16	19

- Recuento inicial: 20.400.000 x 10<sup>3</sup>  
 - En el cuadro, recuento final: cifras x 10<sup>3</sup>

CUADRO Nº 17

		TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)		
		1	5	15
0'1		99'999	99'999	99'999
0'25		99'999	99'999	99'999
0'5		99'999	99'999	99'999
1		99'999	99'999	99'999
2		99'999	99'999	99'999

- Los resultados anteriores expresados en % de reducción

CUADRO Nº 18

PRIMERA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE FRENTE A BACILOS GRAM POSITIVOS

Listeria ivanovii

		TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)		
		1	5	15
CONCENTRACIONES %	0'1	15	7	13
	0'25	10	9	27
	0'5	5	46	43
	1	27	13	22
	2	30	8	22

- Recuento inicial:  $186.000 \times 10^4$
- En el cuadro, recuento final: cifras  $\times 10^4$

CUADRO N° 19

		TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)		
		1	5	15
CONCENTRACIONES %	0'1	99'991	99'996	99'993
	0'25	99'994	99'995	99'985
	0'5	99'997	99'975	99'976
	1	99'985	99'993	99'988
	2	99'983	99'995	99'988

- Los resultados anteriores expresados en % de reducción

CUADRO N° 20

PRIMERA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE FRENTE A BACILOS GRAM NEGATIVOS

Pseudomonas fluorescens

		TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)		
		1	5	15
CONCENTRACIONES %	0'1	71	35	23
	0'25	27	3	37
	0'5	100	13	23
	1	0	17	12
	2	18	3	0

- Recuento inicial:  $2.400 \times 10^4$
- En el cuadro, recuento final: cifras  $\times 10^4$

CUADRO N° 21

		TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)		
		1	5	15
CONCENTRACIONES %	0'1	97'04	98'54	99'04
	0'25	98'87	99'87	98'45
	0'5	95'83	99'45	99'04
	1	100	99'29	99'50
	2	99'25	99'87	100

- Los resultados anteriores expresados en % de reducción

CUADRO N° 22

PRIMERA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE FRENTE A BACILOS GRAM NEGATIVOS

Escherichia coli

CONCENTRACIONES %	TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)		
	1	5	15
0'1	96.000	6.320	140
0'25	1.470	21	0
0'5	3.000	0	0
1	1.224	186	0
2	0	0	0

- Recuento inicial: 289.000.000 x 10<sup>3</sup>

- En el cuadro, recuento final: cifras x 10<sup>3</sup>

CUADRO N° 23

TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)

CONCENTRACIONES %	TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)		
	1	5	15
0'1	99'966	99'997	99'999
0'25	99'999	99'999	100
0'5	99'998	100	100
1	99'999	99'999	100
2	100	100	100

- Los resultados anteriores expresados en % de reducción

CUADRO N° 24

PRIMERA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE FRENTE A HONGOS

Aspergillus fumigatus

TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)

	1	2	5	10	15
0'1	4.000	2.040	580	1.940	1.650
0'25	1.480	1.670	850	100	870
0'5	1.700	800	260		0
1	920	370	17	0	0
2	900	216	23	5	0

CONCENTRACIONES %

- Recuento inicial:  $60.000 \times 10^3$
- En el cuadro, recuento final: cifras  $\times 10^3$

CUADRO N° 25

TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)

	1	2	5	10	15
0'1	93'33	96'60	99'03	96'77	97'25
0'25	97'53	97'22	98'58	99'83	98'55
0'5	97'17	98'67	99'57		100
1	98'47	99'38	99'97	100	100
2	98'5	99'64	99'96	99'99	100

CONCENTRACIONES %

- Los resultados anteriores expresados en % de reducción

CUADRO N° 26

PRIMERA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE FRENTE A HONGOS

Aspergillus parasiticus

TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)

	1	2	5	10	15
0'1	1.850	1.250	1.060	1.550	1.700
0'25	1.650	1.340	1.920	720	750
0'5	970	1.050	1.160	252	114
1	910	840	225	12	6
2	350	680	80	4	0

- Recuento inicial:  $18.000 \times 10^3$   
 - En el cuadro, recuento final: cifras  $\times 10^3$

CUADRO N° 27

TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)

	1	2	5	10	15
0'1	89'72	93'05	94'11	91'39	90'56
0'25	90'83	92'56	89'33	96'00	95'83
0'5	94'61	93'22	93'56	98'60	99'37
1	94'00	95'33	98'75	99'93	99'97
2	98'06	96'22	98'56	99'98	100

- Los resultados anteriores expresados en % de reducción

CUADRO N° 28

PRIMERA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE FRENTE A HONGOS DERMATOFITOS

Trichophyton mentagrophytes

TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)

	1	5	15
0'1	106	58	4
0'25	20	17	1
0'5	73	1	0
1	52	0	0
2	4	0	0

- Recuento inicial:  $3.300 \times 10^4$

- En el cuadro, recuento final: cifras  $\times 10^4$

TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)

	1	5	15
0'1	96'78	98'24	98'87
0'25	99'69	99'48	99'96
0'5	97'78	99'96	100
1	98'42	100	100
2	99'87	100	100

CONCENTRACIONES %

- Los resultados anteriores expresados en % de reducción

CUADRO N° 29

CUADRO N° 30

GRAFICO 1

PRIMERA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE AL 0'25 % FRENTE A COCOS GRAN POSITI

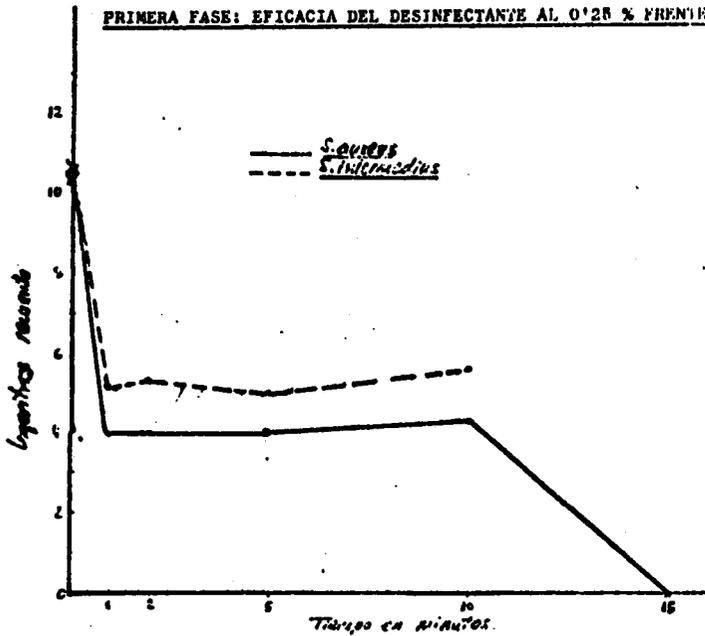


GRAFICO 2

PRIMERA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE AL 0'25 % FRENTE A BACILOS GRAN POSITI

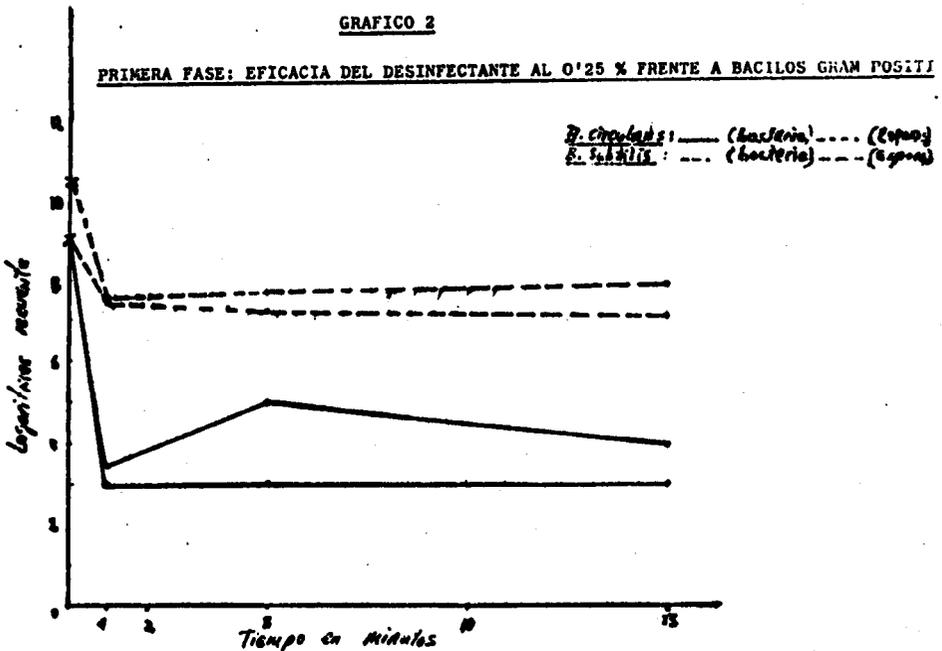


GRAFICO 3

PRIMERA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE AL 0'25% FRENTE A BACILOS GRAM POSITIVOS

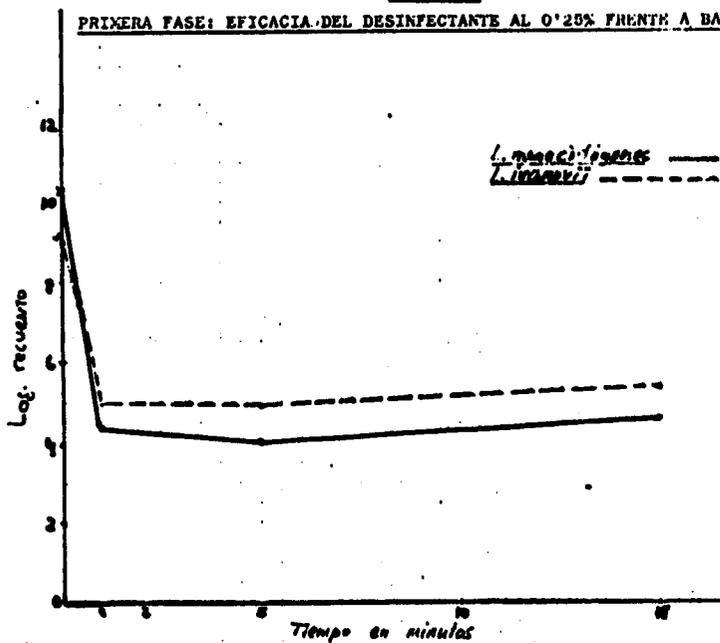
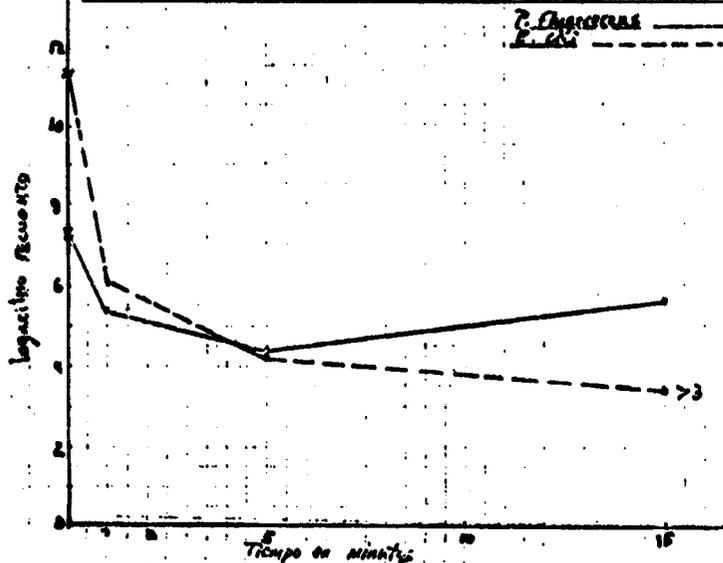


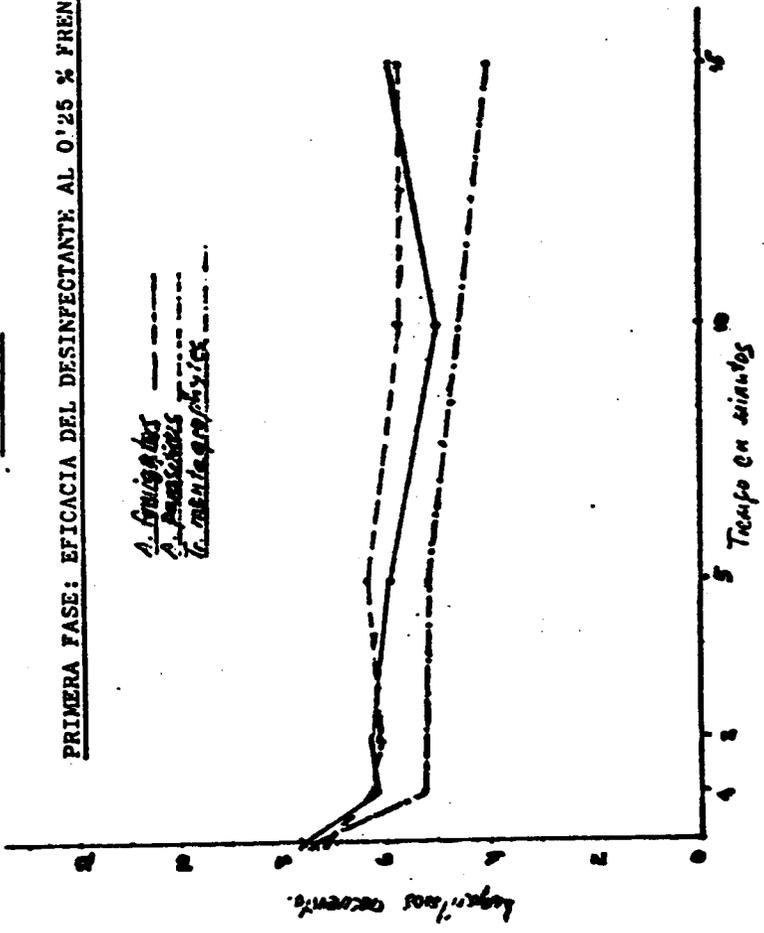
GRAFICO 4

PRIMERA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE AL 0'25% FRENTE A BACILOS GRAM NEGATIVOS



**GRAFICO 5**

**PRIMERA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE AL 0.25 % FRENTE A HONGOS**



SEGUNDA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE EN LA REDUCCION DE LA POBLACION MICROBIANA EN HECES DE CONEJO

AMT (x)

		TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)		
		1	5	15
CONCENTRACIONES %	0'1	5	7	---
	0'25	5	3	6
	0'5	1	3	1
	1	3	4	1
	2	4	8	0

- Recuento inicial:  $9 \times 10^3$   
 - En el cuadro, recuento final: cifras  $\times 10^3$

CUADRO N° 31

		TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)		
		1	5	15
CONCENTRACIONES %	0'1	44'44	22'22	---
	0'25	44'44	66'67	33'33
	0'5	88'89	66'67	88'89
	1	66'67	55'56	88'89
	2	55'56	11'11	100

- Los resultados anteriores expresados en % de reducción

CUADRO N° 32

(x) Agar Malta Tetraciclina (100 mgr/lt)

SEGUNDA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE EN LA REDUCCION DE LA POBLACION MICROBIANA EN HECES DE CONEJO

VRBG (M)

		TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)		
		1	5	15
CONCENTRACIONES %	0'1	800.000	472.000	170.000
	0'25	960.000	75.000	113.000
	0'5	192.000	25.000	8.200
	1	9.400	3.700	119.200
	2	3.700	76.000	27.200

- Recuento inicial: 896.000 x 10<sup>3</sup>
- En el cuadro, recuento final: cifras x 10<sup>3</sup>

CUADRO N° 33

(M) Violet Red Bile Agar

		TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)		
		1	5	15
CONCENTRACIONES %	0'1	10'71	47'32	80'22
	0'25		90'71	86'51
	0'5	78'57	96'24	98'09
	1	97'96	98'59	85'83
	2	98'59	90'60	95'99

- Los resultados anteriores expresados en % de reducción

CUADRO N° 34

YY

SEGUNDA FASE: EPICACIA DEL DESINFECTANTE EN LA REDUCCION DE LA POBLACION MICROBIANA EN HECES DE CONEJO

KEA (M)

		TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)		
		1	5	15
CONCENTRACIONES %	0'1	32	14	25
	0'25	3	4	10
	0'5	5	1	5
	1	1	0	0
	2	0	0	0

- Recuento inicial:  $98 \times 10^2$   
 - En el cuadro, recuento final: cifras  $\times 10^2$

CUADRO N° 35

		TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)		
		1	5	15
CONCENTRACIONES %	0'1	66'67	84'85	73'74
	0'25	96'94	95'92	89'80
	0'5	94'90	98'98	94'90
	1	98'98	100	100
	2	100	100	100

- Los resultados anteriores expresados en % de reducción

CUADRO N° 36

(M) Kanamycin Esculin Azide + 15 o/oo Agar

SEGUNDA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE EN LA REDUCCION DE LA POBLACION MICROBIANA EN HECEZ DE CONEJO

NÚMER

TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)		CONCENTRACIONES %	
15	5	1	0.1
376	376	752	0.1
270	336	568	0.25
340	196	440	0.5
268	218	240	1
288	272	216	2

- Recuento inicial: 1.160.000 x 10<sup>5</sup>  
 - En el cuadro, recuento final: cifras x 10<sup>5</sup>

CUADRO Nº 37

TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)		CONCENTRACIONES %	
15	5	1	0.1
99.98	99.97	99.93	0.1
99.97	99.98	99.95	0.25
99.98	99.97	99.96	0.5
99.98	99.98	99.98	1
99.98	99.97	99.98	2

- Los resultados anteriores expresados en % de reducción

CUADRO Nº 38

SEGUNDA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE EN LA REDUCCION DE LA POBLACION MICROBIANA EN HECE DE CONEJO

NUÑEZ (ESPOROS)

		TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)		
		1	5	15
CONCENTRACIONES %	0'1			224
	0'25			260
	0'5			228
	1			118
	2			114

- Recuento inicial:  $4.800 \times 10^3$   
 - En el cuadro, recuento final: cifras  $\times 10^3$

CUADRO N° 39

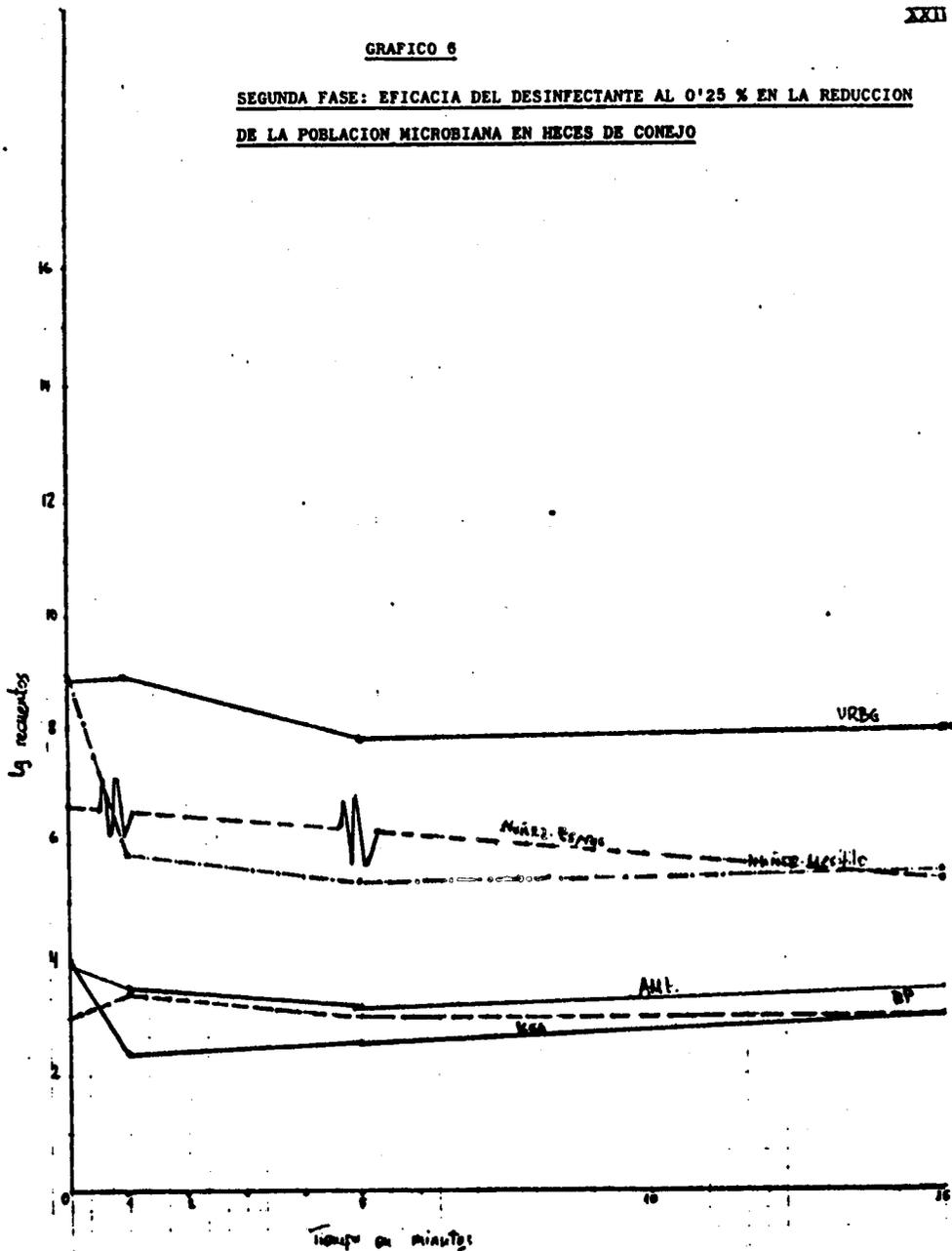
		TIEMPO DE EXPOSICION (MINUTOS)		
		1	5	15
CONCENTRACIONES %	0'1			95'33
	0'25			94'58
	0'5			95'25
	1			97'54
	2			97'62

- Los resultados anteriores expresados en % de reducción

CUADRO N° 40

GRAFICO 6

SEGUNDA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE AL 0'25 % EN LA REDUCCION DE LA POBLACION MICROBIANA EN HECES DE CONEJO



TERCERA FASE: EFICACIA DEL DESINFECTANTE EN LA REDUCCION DE LA POBLACION MICROBIANA PRESENTE EN LAS GRANJAS CUNICOLAS

	0'1 %		0'25 %		0'5 %		1 %		2 %	
	1'	60'	1'	60'	1'	60'	1'	60'	1'	60'
KFA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HP	0	18	0	0	0	0	0	0	8	0
VRBG	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0
AMT	19	12	0	30	3	5	3	1	1	4
NYC.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
NUÑEZ	25	38	109	3	42	43	21	28	50	105
									0 horques	26
									4	70
										105
										100

"CONTACTO"

CUADRO Nº 41

	INICIAL	0 %		0'25 %		1 %	
		1'	60'	1'	60'	1'	60'
NUÑEZ	11	104	24	17	34'5	14'5	20
KEA	0	0	0'5	0	0	0	0
BP	1	9'5	7	3	1'5	3	0'5
VRBG	0	1	1	0	0	1	1
AMT	6	0	11	0	2	6	2
MYCOSEL	0	0	0'5	1'5	0	0	0'5

"AMBIENTE"

CUADRO Nº 42

#### BIBLIOGRAFIA

G.L.DAGUET et al. Exámenes de laboratorio. Técnicas en bacteriología.  
Edit. Jims. Barcelona, 1977

W.F.HARRIGAN y M.E.MCCANCE. Métodos de laboratorio en microbiología  
de alimentos y productos lácteos. Edit. Academia. Leon, 1979

R. BUTTIAUX, H.BEEERENS y A.TACQUET. Manuel de techniques bacteriolo-  
gique. Editions Flammarion. Paris, 1974

J.R.NORRIS and D.W.RIBBONS (Edit.) Methods in Microbiology. Vol. I  
Academic Press, London, 1969

ANGON. Manual de D&Fco. 10ª edición. Gráficas Letra, S.A. Madrid,  
1964

J.A.JAY. Microbiología moderna de los alimentos. Edit. Acribia, Zara-  
gona 1973

G.R.CARTER. Procedimientos de diagnóstico en bacteriología y micología  
veterinarias. Acribia. Zaragoza, 1969

C.H.COLLENS. Métodos microbiológicos. Edit Acribia. Zaragoza, 1969

F.J.BAKER. Manual de técnica bacteriológica. Edit. Acribia. Zaragoza,  
1970

## APORTACION AL ESTUDIO DE LA COCCIDIOSIS INTESTINAL EN CONEJOS.

E. Respaldiza Cardeñosa  
E. González Hidalgo  
J.M. Perez de Gracia  
I.N.I.A. CRIDA-06  
Dpto. Higiene y Sanidad Animal  
Embajadores, 68. 28012 - MADRID

### INTRODUCCION.-

En las investigaciones realizadas en estos diez últimos años, particularmente desde 1980, hemos podido observar que las coccidias y coccidiosis intestinal es la parasitosis que con más empuje está irrumpiendo en nuestro territorio nacional y la que económicamente ocasiona transtornos más graves bien sola o bien asociada con diversos agentes bacterianos, víricos o parasitarios, por actuar sobre razas de las distintas aptitudes de producción, pero fundamentalmente sobre las razas cunícolas de aptitud cárnica.

Con este trabajo pretendemos aportar y dar una visión de los estudios y observaciones realizadas en todo este periodo, de la coccidiosis intestinal de conejos.

### MATERIAL Y METODOS.-

El material de estudio en esta década de años ha constituido entre animales vivos, muertos y heces para diagnóstico y experimentación un total de 1557, pertenecientes a explotaciones familiares, semi o industriales y de razas diversas (neozelandesa, californiana, gigante, común, etc.), de edades, pesos y provincias diferentes, tratados o no con coccidiósticos.

El seguimiento de los estudios se realiza mediante el historial clínico, observación de los animales vivos, necropsias, análisis coprológicos cuantitativo (técnica McMaster) y cualitativo (técnica de flotación modificada), cultivos de oocistos en dicromato potásico al 2%, análisis hematológicos, serológicos, histopatológicos y bacteriológicos.

### RESULTADOS.-

#### Información clínica:

El cuadro clínico en los animales vivos que observamos suele ser en un 96% confuso, debido a los tratamientos preventivos y curativos que ya han aplicado, que muchas veces es una gama considerable.

Las manifestaciones que podemos ver en la mayoría de los animales (65-75%) son diarreas (disenteria, mixorrea, acolia, etc.) y cierta postración, pero en los restantes animales las heces se presentan normales y unicamente podemos llegar a observar decaimiento, palidez de mucosas, delgadez, parálisis, etc.

En las exploraciones termométricas realizadas, se detectan en un 40-55% temperaturas normales, y en los restantes conejos se han anotado hipertermia (ligera o alta) e hipotermia.

En las constantes hemáticas estudiadas, las desviaciones de los valores de eritrocitos, leucocitos, hemoglobina, hematocrito y la fórmula leucocitaria muchas veces se superponen a las desviaciones originadas por otros agentes parasitarios y bacterianos y a los tratamientos efectuados, aunque lo registra do y lo que debemos destacar es la leucocitosis con neutrofilia.

Del estudio de las necropsias se recogen los siguientes datos macroscópicos:

En los distintos tramos del aparato digestivo (fig.1) se suelen presentar alteraciones de la mucosa y submucosa (40-50%) y consisten en edemas, necrosis de las células de la mucosa, con apariencia de úlceras, áreas blanquecinas y puntos hemorrágicos, distensión del intestino por la presencia de gases y diarrea mucosa, pero en un 50-70% no se observan signos o si se observan estos son poco manifiestos o confusos.

También se suele apreciar alteraciones del riñón (44%), hígado (48-52%), bazo (10-14%).

El examen coprológico nos evidencia la cantidad de ooquistes de eimerias que se presentan por gramos de heces y las especies de eimerias. El estudio cuantitativo nos indica si puede entrar en la clasificación del número de ooquistes desencadenantes o no desencadenantes de coccidiosis clínica. Este hecho es orientativo pues intervienen la patogenicidad de las eimerias, las asociaciones, la higiene, edad, raza, estado nutricional de los animales, tratamiento aplicado, etc.

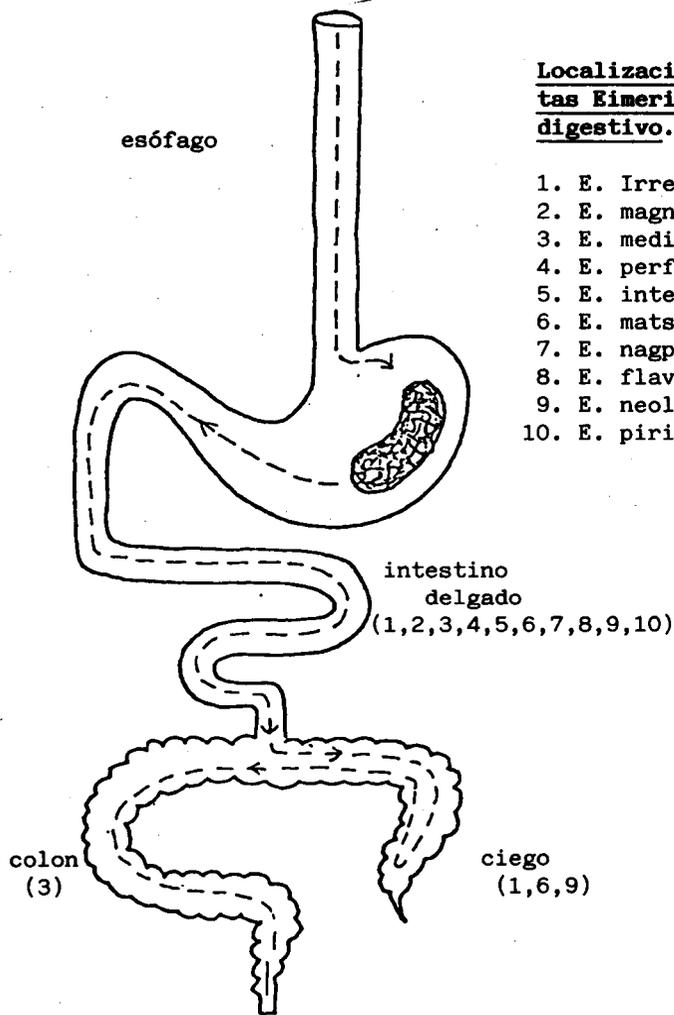
#### Clasificación orientativa

<u>nº de O/gr.</u>	<u>Infecciones</u>
50/Ogr - 15.000 O/gr	Subclínica o leve
15.000 O/gr. - 55.000 O/gr	Leve o clínica
Superior a 55.000 O/gr.	Clínica o grave.

PORCENTAJE DE APARICION DE ESPECIES DE EIMERIAS

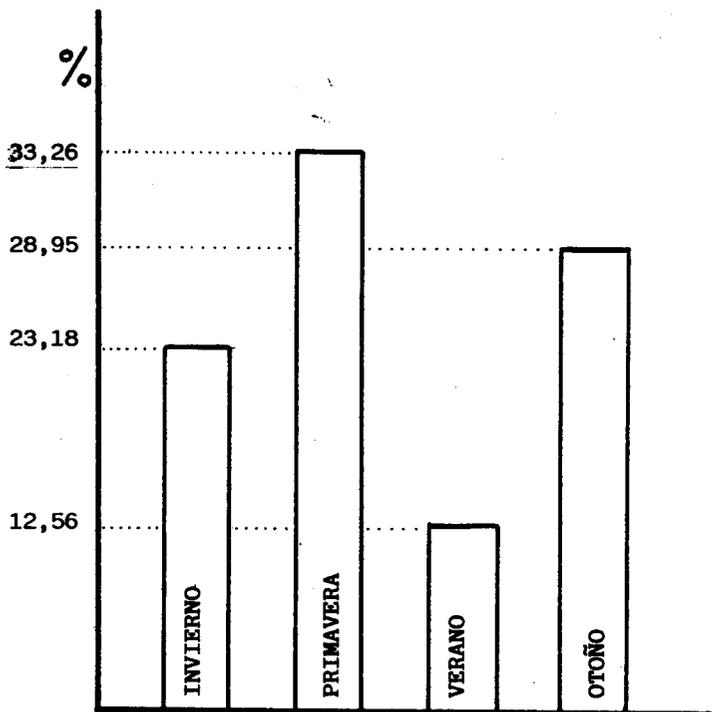
DESDE EL AÑO 1976 a 1985.

<u>EIMERIAS</u>	<u>%</u>
E. perforans	85,5
E. magna	70
E. intestinalis	57,5
E. media	44,5
E. piriformis	14
E. irresidua	8
E. flavescens	2,5
E. exigua	2,5
E. leporis	1,2



Localización de las distintas Eimerias en el aparato digestivo.

1. E. Irresidua
2. E. magna
3. E. media
4. E. perforans
5. E. intestinalis
6. E. matsubayashii
7. E. nagpurensis
8. E. flavescens
9. E. neoleporis
10. E. piriformis



Grafi. nº 2.- Incidencia de aparición de coccidias o coccidiosis en las distintas estaciones del año. (1976-1985).

Los exámenes bacteriológicos nos ayudan y aclaran la serie de agentes bacterianos, clamidias y virus que pueden actuar como germen de salida o de asociación, complicando la coccidiosis subclínica o clínica, y así en la mucosa del intestino delgado se observa la presencia intracelular de bacterias del tipo coli clostridium y en casos raros se ha llegado a sospechar imágenes de bacterias similares a las del bacillus piliformis.

Las incidencias de aparición de coccidias en las distintas estaciones anuales de este decenio, quedan reflejados en la gráfica (fig. 2) que exponemos.

#### DISCUSION.-

La coccidiosis clínica actualmente, en un porcentaje elevado, queda transformada en coccidiosis crónica o subclínica, al aplicar de forma sistemática por los cunicultores alimentos con coccidiosicos y en la bebida. Si estos alimentos con coccidiosicos son aplicados antes de que instalen las coccidias podemos pensar que son coccidias que tienen una cierta resistencia al coccidiosico aplicado y por tanto será difícil su destrucción integral. En experiencias realizadas en animales de un mes, hemos podido comprobar que el 80-85% de los animales inoculados y tratados quedan durante dos meses y medio a tres eliminando ooquistes y un 40-50% durante seis meses. Todo ello justifica que un porcentaje de animales que han padecido coccidiosis mantengan todo o casi toda la vida coccidias que son eliminadas por las heces.

Las formas subclínicas crean un stresamiento que facilmente desemboca con la exaltación y aparición de colibacilosis, salmonelosis, clamidiosis, clostridiosis, enfermedad de Tyzzer, rotavirus, y otros agentes de localización intestinal. En estos últimos años se ha observado que un 50-70% de los conejos con coccidiosis presentan un agente bacteriano por lo que los tratamientos curativos se requieren en su mayoría que sean de espectro coccidiosico y bacteriano.

Se ha demostrado por diversos autores (Coudert y col., 1976-1978, Lleonart, 1980, Quiroz Romero, 1984, Soulsby, 1982) que los conejos son sensibles a la enfermedad a partir del primer día de vida. De hecho, la edad durante la cual la coccidiosis es más peligrosa y frecuente es la comprendida entre el destete y las dos semanas siguientes, derivando en los animales que sobreviven a la forma crónica.

N. Golikov (1938) justificando la mayor receptibilidad de los conejos jóvenes, subrayó la relación entre los coccidios y la asociación microbial. Determinó que en los conejos destetados, más vulnerables a la invasión de coccidios, la flora

intestinal es predominantemente alcalina, mientras que en los conejos adultos predomina la flora ácida, inhibiendo este medio el desarrollo de las coccidias.

Los trastornos en la absorción que pueden originarse por estar lesionadas la mucosa, submucosa y musculatura intestinal por las eimerias o bien por la acción de los fármacos, provocan trastornos en la digestión, especialmente en la absorción de los lípidos y con ello de ciertas vitaminas, contribuyendo a un menor o más lento desarrollo de la fisiología intestinal y, como consecuencia, del crecimiento y peso. Hecho que ha sido comprobado en varias experiencias nuestras y por Long en 1982.

El contenido de elevadas tasas de oquistes en las heces no condiciona necesariamente la presencia de coccidiosis enfermedad, debemos basarnos en otros signos (síntomas, lesiones, etc.) y análisis para hacer un diagnóstico lo más integro posible.

Investigaciones llevadas de forma sistemática han demostrado que la eliminación de oquistes por los animales aparentemente sanos desde el punto de vista clínico, es decir, animales viejos "inmunes" no infectados experimentalmente, pueden llegar a alcanzar valores de cargas de oquistes en heces que no se observan en los animales enfermos de curso mortal. También se ha observado que cuando los tratamientos cesan suele apreciarse en un gran porcentaje de animales, un aumento rápido del número de oquistes en las heces.

Este último proceso puede interpretarse como una paralización en el desarrollo de las eimerias, que al desaparecer el agente causante de esta detención, vuelve a manifestarse de nuevo el ciclo biológico de las eimerias que no han sido afectadas o poco afectadas.

La aplicación de tratamientos profilácticos deben darse en las dosis y días recomendados y a pesar de todo nos enmascaran con frecuencia la coccidiosis, dificultando el diagnóstico y el tratamiento curativo, pues las eimerias llegan a adquirir resistencia y crean focos de infección, eliminando coccidias que son a veces difíciles de controlar y mucho más difícil de erradicar.

Sugerimos un control lo más preciso posible de los coccidiosos intestinales utilizados en el mercado, a la vista de las dificultades que se están planteando a la hora de aplicar tratamientos curativos (Respaldiza y col., 1982).

Sin embargo, hay que tener siempre en cuenta la gran variación de factores intrínsecos y extrínsecos a la hora de

relacionar un tratamiento preventivo y curativo. Entre estos factores pueden citarse como más importantes el ciclo biológico del parásito, el estado sanitario de los animales, las condiciones higiénicas y ambientales, etc.

#### RESUMEN.-

En las investigaciones realizadas en estos diez últimos años, particularmente desde 1.980, hemos podido comprobar que las coccidias y coccidiosis intestinal es la parasitosis más frecuente en nuestro territorio nacional y la que económicamente ocasiona trastornos más graves bien sola o bien asociada a otros agentes bacterianos, víricos o parasitarios.

Podemos entrever que las formas subclínicas son las que predominan en la actualidad debido a la aplicación sistemática de coccidiósticos como profilácticos, que se caracterizan por una reducción del incremento ponderal y una eliminación de ooquistes por las heces.

Las formas subclínicas crean un stressamiento, que predispone a la colibacilosis, salmonelosis, enfermedad de Tyzzer, clamidiosis, clostridiosis, vibriosis, rotavirus y otros agentes de localización intestinal, por lo que los tratamientos curativos se requieren en su mayoría que sean de espectro coccidiosico y bacteriano.

El contenido de elevadas tasas de ooquistes en las heces no condiciona necesariamente la presencia de coccidiosis como enfermedad, debemos basarnos en otros signos y análisis para hacer un diagnóstico exacto.

Los tratamientos profilácticos nos enmascaran con frecuencia las coccidiosis, dificultan el diagnóstico y el tratamiento curativo, pues las eimerias llegan a adquirir resistencia y crean focos de infección, eliminando coccidias que son a veces difíciles de controlar y mucho más difícil de erradicar. )

Sugerimos un control lo más preciso posible de los coccidiósticos intestinales utilizadas en el mercado, a vista de las dificultades que se han y están empezando a plantear a la hora de aplicar tratamientos curativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.-

COUDERT, P., 1978.- Les coccidies du lapin: Essais de traitements. Cuniculture (3).

COUDERT, P., LICOIS, D., PROVOT, F., 1976.- Etude comparée de quatre coccidioses intestinales du lapin: pathogenicite, bilan economique, chimioprevention et chimiotherapie. I Congres International Cunicole. Difon (France. Comunicación nº 40.

LLEONART, F., 1980.- Tratado de Cunicultura. 3. Patologia e Higiene, 892-914.

PETER L. LONG, 1982.- The biology of the coccidia. Edward Arnold.

QUIROZ ROMERO, H., 1984.- Parasitologia y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Editorial Limusa. 158-162.

RESPALDIZA CARDEÑOSA, E, GONZALEZ HIDALGO, E., 1984.- Enzootia determinación y métodos de control de la coccidiosis intestinal de conejos. Symp. de Cunicultura 175-191.

E.J.L. SOULSBY, 1982.- Helminths, arthropods and Protozoa of domesticated animals. Bailliere Tindall. 657-661.

# PRODUCTOS PARA CUNICULTURA

## FORTALEZCA Y DEFIENDA SUS CONEJOS

### BLOQUES CORRECTORES EN PASTILLAS QUIMIBLOCK



ESPECIAL  
CONEJOS

**DESTRUYA Y EVITE LA PROLIFERACION DE  
BACTERIAS, HONGOS E INSECTOS**

- **CATIGENE PLUS:** Desinfectante de ambiente, depósitos, comederos y bebederos.
- **QUATEX W:** Fungicida.
- **TOCU:** Desinfectante yodóforo para materiales.
- **OLSANO 403:** Insecticida-Desinfectante para jaulas, fosos y parásitos externos.
- **DETERSENE POLVO:** Detergente para Materiales.
- **FIC:** Conservante de piensos. (Contra TIÑA)
- **DETARTRANT:** Elimina incrustaciones.
- **BARCOLENE:** Clorador de agua

**Quimicamp, S.A.**

AVDA. VALENCIA, 51-53  
Telf. 368000 - 50005 - ZARAGOZA

\* Solicite información /  
Reservar y enviar esta tarjeta a QUIMICAMP S.A. Avda. 51-53 ZARAGOZA

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Desee información sobre:

## IMPORTANCIA DE LA ASOCIACION INTESTINAL DE COCCIDIAS Y CLAMIDIAS EN CONEJOS

E. Respaldiza Cardeñosa  
E. González Higaldo  
A. Jimenez Criado  
J.E. Zaldivar laguia  
R. Saiz de Antoni  
P. de la Esperanza Martin-Pinillos

I.N.I.A. CRIDA-06  
Dpto. Higiene y Sanidad Animal  
Embajadores, 68  
28012 - MADRID

### INTRODUCCION.-

Uno de los procesos patológicos que repercute más intensamente en los costes totales de la producción cunícola es la asociación coccidias-clamidias. Ambas afectan al aparato digestivo, incidiendo con frecuencia, bien por separado o bien unidas. En este último caso, repercute de tal manera esta asociación en la gravedad de la enfermedad, que muchas veces nos encontramos imposibilitados en la aplicación de tratamientos y en la curación, si no se ha hecho un diagnóstico profundo y exacto.

No debemos olvidar que la evolución de dicho complejo diarreico, suele también asociarse con otros agentes bacterianos, particularmente con *Echerichia coli*, *Salmonelas*, *Bacillus piliformis*, *Clostridium*, etc., agravando la asociación.

Con este estudio se pretende informar sobre diversos aspectos de la asociación coccidias-clamidias del conejo zootécnicamente explotado y su interés en el panorama sanitario.

### MATERIAL Y METODOS.-

En este trabajo como material de estudio se han utilizado 659 conejos muertos o vivos, enfermos con síntomas de diarrea procedentes principalmente de explotaciones del Centro, Levante, Extremadura y Aragón, enviados desde el año 1.976 hasta septiembre inclusive del año 1.985 y de distintas edades y razas.

Previamente al análisis, se estudia el historial clínico. En los conejos muertos se realiza la necropsia y en los vivos se recoge sangre y sueros antes de su sacrificio y se procede a la autopsia para observación de las lesiones macroscópicas, análisis parasitológicos, bacteriológicos, histopatológicos y hematológicos necesarios por los métodos convencionales.

Para el estudio de coccidias se recoge el intestino

delgado y grueso. Se procede al examen coprológico del contenido de ambas partes intestinales por separado por el método de McMaster modificado por Euzebý, con el yodomercuriato de potasio, para la observación cuantitativa de ooquistes.

La identificación de las especies se hace mediante el cultivo de los ooquistes de coccidias en solución de dicromato potásico al 2% en placa de Petry, y se realiza el reconocimiento morfológico y mediciones microscópicas de los ooquistes encontrados en las heces y de los cultivos practicados.

Para el análisis de clamidias se hacen una serie de frotis por impresiones de hígado, bazo, ganglios linfáticos, plexos coroides y leptomeninges, teñidos por el método de Stamp generalmente, y en algunos casos también por el Giemsa modificado.

Con el objeto de poder detectar la posible presencia de algún otro agente bacteriano, se efectúan tinciones y cultivos habituales utilizados.

En el análisis serológico se ha utilizado la reacción de fijación del complemento en frío o en caliente con técnica de tipo Kolmer modificada.

En las pruebas de aislamiento de clamidias se hicieron hemocultivos y macerados de órganos (bazo, ganglios linfáticos y leptomeninges, etc.) tras su trituración, centrifugación y tratamientos con antibióticos (1 a 10 mg de estreptomocina, kanamicina y neomicina X ml) (Blanco Loizelier y col., 1971, 1976, 1977 y 1982). También se han practicado inoculaciones en embriones de pollo de 6 días de edad, generalmente comerciales, pero en ocasiones, y para mayor garantía de los resultados se han utilizado embriones SPF de Lohmann y C& (Alemania).

El estudio hematológico se ha centrado en las investigaciones de glóbulos rojos, glóbulos blancos, fórmula leucocitaria, VHA y Hb.

## RESULTADOS.-

### Expresión clínica:

Los conejos que han sido objeto de estudio, de esta asociación son de zonas dispares, de razas diversas (neozelandesa, común, gigante, etc.), edades diferentes, y se caracterizan porque el proceso semiológico básico en un porcentaje de un 54% es la diarrea acuosa y en algunos casos hemorrágica y con miorrea, sin embargo, el otro porcentaje (46%) las diarreas son intermitentes o las heces se presentan normales. Todos los restantes síndromes que se suelen observar en las casuísticas recogidas

son: temperatura normal o con hipotermia (particularmente en los últimos momentos de la enfermedad) y en algunos animales también se detecta hipertermia (especialmente en los tres o cinco primeros días de la enfermedad y a partir de este periodo se mantiene febrícula con caracter intermitente), anorexia, depresión, deshidratación y sed, pérdida de peso.

En los exámenes hematológicos de los conejos afectados de la asociación coccidias-clamidias se registró leucocitosis, con neutrofilia, ausencia de basófilos. Las cifras de hematies en la mayoría de los casos se mantienen normales o las variaciones que sufren son muy ligeras, manteniéndose por regla general dentro de los valores normales para la edad, sexo, peso y raza de los animales.

En la observación de las extensiones de sangre, teñidas por Giemsa, se observó degranulación de los leucocitos polinucleares neutrófilos y presencia de cuerpos tóxicos en su citoplasma.

Las lesiones registradas en los conejos enfermos por la asociación de ambos agentes y enfermedades en el aparato digestivo (intestino delgado y grueso) consisten en edemas y linfangiectasia en la submucosa, mucosa intestinal y lamina propia, con apariencia de discretas úlceras o áreas blanquecinas. Estas lesiones pueden localizarse en los distintos tramos del intestino delgado (duodeno; yeyuno e ileon), y en el intestino grueso se observa la destrucción de folículos linfoides.

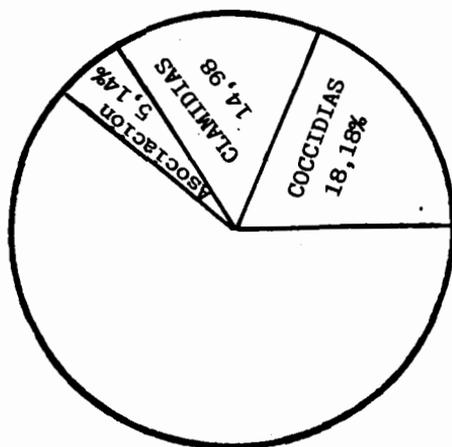
También se ha apreciado fuerte movilización de células mononucleares y poliformo nucleares a nivel de la mucosa y presencia de cuerpos tóxicos en su citoplasma.

Las cargas de ooquistes de coccidias observadas es muy variable desde menos de 13.000 o/gr y superior a 55.000 o/gr. Los porcentajes de aparición de especies de eimerias con relación a su mayor presentación de asociación con clamidias que hemos encontrado en estos 10 años corresponden: E. media (28,35%), E. perforans (23,88%), E. magna (14,17%), E. intestinalis (13,43%), E. leporis (4,47%), E. irresidua (1,99%), E. piriformis (0,74%), E. flavescens (0,20%).

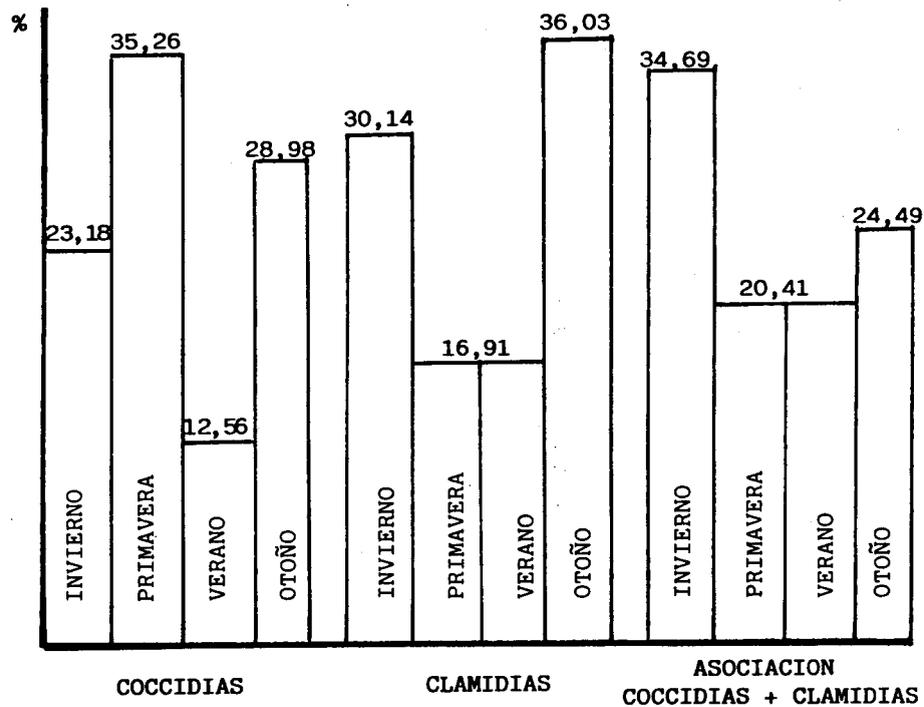
El porcentaje de coccidias, clamidias, y coccidias-clamidias quedan expuestas en el cuadro nº 1, los cuatro últimos años demuestran que a pesar de la aplicación de coccidiósticos las coccidias y la coccidiosis es superior a las clamidias (Respaldiza Cardeñosa y col. 1984). En la gráfica nº 1 se presenta la incidencia media en porcentajes, dominando las coccidiosis clínicas o subclínicas.

**INCIDENCIA EN % DE COCCIDIAS, CLAMIDIAS Y  
ASOCIACION DE AMBAS**

<u>AÑO</u>	<u>COCCIDIAS</u>	<u>CLAMIDIAS</u>	<u>COCCIDIAS + CLAMIDIAS</u>
1976	54,55	27,27	---
1977	22,92	50	14,58
1978	30	15	5
1979	5,77	21,15	---
1980	25	6,25	---
1981	45,45	7,58	6,06
1982	5,33	13,33	18,18
1983	8,51	15,96	3,19
1984	10,18	18,38	3,59
1985	28,38	12,16	8,11



GRAF. nº 1.- Distribución porcentual de las distintas afecciones en relación al número total de animales observados.



Grafi. nº 2.- Incidencia de aparición de coccidias, clamidias y su asociación en las distintas épocas del año (1976-1985).

La gráfica nº 2 pone de manifiesto la proporción media en % de animales con coccidias, clamidias y su asociación en las distintas estaciones anuales desde el año 1976 hasta septiembre inclusive del año 1.985.

#### DISCUSION.-

La asociación intestinal de coccidias y clamidias en conejos se presenta en el territorio nacional en un 5,14 % ocasionando una enteritis grave por la mortalidad que suele ocasionar.

La infección clamidial cursa, generalmente como un proceso subclínico e igualmente puede suceder a las coccidias, pero al asociarse a las coccidias y la coccidiosis enfermedad, origina un estado de stressamiento en los animales, se suele exteriorizar con una activación y el desencadenamiento de un proceso tóxico más o menos agudo, según la especial situación inmunológica del conejo, que dá lugar a diversos síndromes, entre los cuales se encuentra la diarrea, neumonía, meningoencefalitis, abortos, etc.

Síndromes que si estudiamos por separado cada una de las enfermedades que producen dichos agentes se observaría que son muy semejantes en cuanto al primer síndrome citado, de aquí que se preste a confusión. Según Loliger y col. (1961), Prescott (1977) y Whitney (1979), Bryden y col. (1980), Basberville y col. (1978), Blanco Loizelier y col. (1971, 1976/77, 1982, 1985), los incluyen entre los agentes infecciosos posibles inductores de diarreas.

De acuerdo con este síndrome digestivo, se llega a observar varias escalas de gravedad, siendo esta más acusada en la asociación entre sí de varias especies de Eimerias patógenas (E. intestinalis, E. perforans, etc.) (Leonart, 1980, Soulsby, 1982) con las clamidias y de aquí la dificultad de los tratamientos.

Las alteraciones anatómicas en esta asociación, coccidias-clamidias suele extenderse a otros órganos como el pulmón, hígado, riñón o sistema nervioso originando neumonitis, hepatitis glomerulonefritis y meningoencefalitis, por lo que en estos casos se puede inducir a la confusión de la clamidiosis sin la conjugación de las coccidias.

En las fases avanzadas de este proceso entérico debemos resaltar que también suele intervenir el *Escherichia coli*, complicando el proceso de asociación y dificultando el tratamiento, por lo que en estos casos la mortalidad difícilmente se interrumpe. Según Prescott (1978) señala, que el *Escherichia coli*

sería uno de los agentes más importantes de diarrea en el conejo.

Por todo ello se remarca la dificultad que en muchos casos se observa en el diagnóstico y en la curación de esta coccidiosis-clamidiosis.

Podríamos pensar que al presentarse mayor número de animales con coccidias sea este prozoo en un gran número de casos el que origine el stress, pero si al mismo tiempo comparamos con la gráfica nº 2 podemos deducir que en periodos de clima frío la incidencia de esta asociación infecciosa es superior, lo que objetiva nuevamente a pensar en el stresamiento.

Existe un hecho curioso y es que la incidencia de coccidias-clamidias son semejantes en primavera y verano y lo mismo sucede cuando solamente el agente etiológico infeccioso son las clamidias, mientras que las coccidias sin asociarse dominan en la primavera. Hechos que podrían comprobar una vez más de forma hipotética que la activación y desencadenamiento de la -infección clamidial es facilitada por cualquier forma de stress.

#### RESUMEN.-

La asociación intestinal de coccidias y clamidias es de interés en cunicultura, especialmente en animales de 4 a 12 semanas, originando un proceso diarréico, que puede agravarse por presentarse *Escherichia coli* u otros agentes bacterianos. Sugerimos según datos obtenidos que los coccidios juegan un papel primario con respecto a las clamidias.

Los exámenes coprológicos por el método McMaster, las tinciones de la mucosa intestinal por el método Giemsa y Stamp, y el aislamiento de coccidias en cultivos (solución de dicromato potásico al 2%) y el de clamidias en cultivos celulares (McCoy y Vero, etc.), desde el año 1980, demuestran que las coccidias y por ende las coccidiosis en nuestro territorio es superior a las clamidiosis.

Las lesiones registradas en los conejos enfermos por la asociación de ambas enfermedades en el aparato digestivo consisten en edemas y linfagiectasia de la mucosa intestinal y lamina propia, con la apariencia de discretas ulceras.

El proceso semiológico, varia considerablemente, pudiendo cursar desde una gama de estados intermedios en los que los síntomas más comunes son: heces normales, diarreas intermitentes, temperatura normal o con hipotermia, leucocitosis, fuerte movilización de células mononucleares y polimorfonucleares a nivel de la mucosa y presencia de cuerpos tóxicos en su citoplasma.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BASBERVILLE, WOOD, SEAMER, 1980.- Clostridium perfringens type D enterotoxemia in rabbits. Vet. Rec. 107, 18-19.
- BLANCO LOIZELIER, 1971.- Infecciones por Bedsonias en el conejo. Rev. Pat. Biol. Anim. 299-362.
- BLANCO LOIZELIER y col., 1976/77.- Clamidirosis del conejo. An. INIA. Serie Hig. y San. Animal. 3; 127-162.
- BLANCO LOIZELIER, RUEDA ZANBRANA, 1982.- Estudio histopatológico sobre la clamidirosis del conejo. An. INIA. Serie Ganadera. 17, 87-104.
- BLANCO LOIZELIER y col. 1985.- Estudios sobre la enteritis clamidial del conejo. An. del INIA. Serie Ganadera, 14, 183-204.
- BRYDEN y col., 1980.- Rotavirus in rabbits. Vet. Rec. 99-103.
- LOLIGER y col., 1961.- Die akuten Dysenterien der Jungkaninchen. Dt. Tierarztl. Wschr, 26, 16-20.
- LLEONART ROCA, F., 1980.- Tratado de cunicultura. Patología e Higiene. 892-914, 987-989.
- PRESCOTT, 1977.- Tyzzer's Disease in rabbits in Britain. Vet. Rec. 10, 285-286.
- PRESCOTT, 1978.- Intestinal disorders and diarrhea in the rabbits Br. Vet. Rec. 10, 285-286.
- RESPALDIZA CARDEÑOSA, E., GONZALEZ HIDALGO, E., 1984.- Enzootia, determinación y métodos de control de coccidiosis intestinal de conejos. Symp. de Cuni. 175-191.
- SOULSBY, E.J.L., 1982.- Helminths, Arthropods and Protozoa of domesticated animals. 657-661.

**VENTA DE REPRODUCTORES  
ALTA SELECCIÓN**



**NEOZELANDES  
LEONADO DE BORGOÑA  
CALIFORNIA  
PEQUEÑO RUSO  
Sanidad garantizada  
Historial individual de  
productividad**

**ESTAMOS PRESENTES EN LA  
III MUESTRA INTERNACIONAL DE GANADO SELECTO.  
EXPOAVIGA '85  
DEL 19 AL 22 DE NOVIEMBRE DE 1985.**

## EFICACIA DE ALGUNOS COCCIDIOSICOS EN EIMERIAS INTESTINALES DE CONEJOS

E. Respaldiza Cardeñosa  
E. González Hidalgo  
INIA CRIDA-06  
Dpto. Higiene y Sanidad Animal  
Embajadores, 68  
28012 - MADRID

### INTRODUCCION.-

Entre las infecciones digestivas que tan frecuentemente afectan a los conejos en explotación, es de destacar, tanto por su incidencia como por las cuantiosas pérdidas económicas que origina, la coccidiosis intestinal. Esta importante enfermedad parasitaria ha supuesto una grave dificultad para gran número de explotaciones cunícolas, en muchos casos producida por no llevar a cabo un adecuado plan higiénico y sanitario. La forma intestinal está producida por diferentes especies de Eimerias, cuyo poder patógeno y frecuencia de distribución varía según las especies. La utilización regular de sustancias coccidiostáticas en el pienso hace que la enfermedad curse a menudo de forma subclínica pero cuando lo hace de forma clínica, aguda o subaguda, la mortalidad y morbilidad en las explotaciones cunícolas aumenta considerablemente, afectando de manera importante el rendimiento zootécnico.

Son numerosos los trabajos realizados referentes a la acción curativa o preventiva de diversos fármacos ante esta parasitosis intestinal. En este trabajo presentamos un estudio experimental de dos de estos fármacos en dosis de acción curativa: trimetoprima-sulfametoxazol y sulfamerazina-sulfametzina. Los tratamientos realizados han consistido en la aplicación de cada una de estas sustancias de forma aislada, así como una combinación de ambas en un número determinado de conejos en cada lote.

### MATERIAL Y METODOS.-

La experiencia se llevó a cabo durante los meses de febrero y abril de 1985. El estudio se realizó en dos lotes de conejos, de raza neo-zelandesa y común, de aproximadamente 45 días de edad a su ingreso en el laboratorio y con un peso medio inicial de 850 gr.

Los animales de cada lote fueron distribuidos en jaulas, conteniendo cada una de ellas dos conejos, a los que se les aplicó el mismo tratamiento, constituyendo una unidad de tratamiento. De esta manera, en cada grupo se administraron

tratamientos aislados de cada fármaco a tres unidades y a dos unidades se les aplicó un tratamiento combinado consistente en la suma de los dos productos en dosis iguales a la de los tratamientos aislados. Simultáneamente, se mantuvieron 4 jaulas con testigos: 3 con animales no inoculados y 1 con conejos inoculados sin tratar.

Al ingreso de los animales en el laboratorio se realizó un control inicial coprológico, hematológico, térmico y ponderal. Tras una semana de adaptación se les inoculó oralmente a razón de 100.000 ooquistes/Kpv, conteniendo el inóculo E. media (62%), E. magna (15%), E. perforans (14%) y E. irresidua (9%).

En un periodo comprendido entre 11 y 15 días, los resultados coprológicos indicaron fuerte infestación por coccidios, iniciándose el tratamiento en las modalidades correspondientes. En ambos lotes se mantuvo la unidad 9 como testigos inoculados sin tratar.

Los fármacos empleados fueron dos asociaciones de amplio espectro:

TRAT. A.- Trimetoprima (40 mg) - Sulfametoxazol (200 mg).

TRAT. B.- Sulfamerazina (0,25 mg) - Sulfametazina (0,25 mg).

El tratamiento combinado (TRAT. C) consistió en la aplicación simultánea de ambas asociaciones en las dosis indicadas.

Para simplificación en la terminología de este trabajo, nos referimos siempre a los tratamientos denominándolos A, B y C.

El tratamiento se efectuó en dos intervalos de 4 y 3 días de medicación y entre ambos 3 días de descanso. A los 13 días de terminar el tratamiento, los animales fueron sacrificados, realizándose la necropsia de los cadáveres.

El seguimiento de la experiencia se realizó mediante:

- Análisis coprológicos en días alternos, con el fin de seguir las fluctuaciones cuantitativas en la eliminación de ooquistes
- Análisis hematológicos los días correspondientes a: ingreso de los gazapos en el laboratorio, inóculo, primer día de tratamiento, descanso, final del tratamiento y sacrificio.
- Control de peso y temperatura cada 15 días para registrar la marcha ponderal y estado físico de los animales durante su crecimiento.

Los análisis coprológicos se realizaron siguiendo la técnica de McMaster modificada por Euzeby con iodo-mercuriato potásico. Excepto en los correspondientes al día del sacrificio.

cio (heces del recto), los análisis se realizaron de heces tomadas en cada unidad, es decir, correspondientes a dos conejos con grado similar de infestación e idéntico tratamiento.

En la necropsia se prestó especial interés a aquellos órganos que, debido a la infestación parasita o a la aplicación del tratamiento o a ambas causas a la vez, pudieran resultar más afectados: riñón, hígado, bazo y aparato digestivo.

#### RESULTADOS.-

El lote nº 1 se mostró más sensible a la inoculación que el nº 2. Sin embargo, los animales pertenecientes al segundo lote presentaron, ya desde su ingreso en el laboratorio, una carga moderada de ooquistes en las heces. Así, aunque el inóculo fue el mismo para ambos grupos, el día anterior a iniciarse el tratamiento, los animales pertenecientes al lote 1 presentaron una media de ooquistes/gr de 183.000, mientras que en los pertenecientes al lote 2 fue de 36.000.

- Las variaciones de peso, aunque dentro de márgenes normales de crecimiento, denotan una diferencia apreciable entre los animales enfermos y los testigos sin inocular. Los animales inoculados sin tratar presentaron una media mensual de crecimiento de 547 gr, los tratados 662 gr y los testigos blancos 923 gr.

La media de ganancia de peso mensual según los tratamientos fue de:

- TRATAMIENTO A: 582,68 gr.
- TRATAMIENTO B: 687,45 gr.
- TRATAMIENTO C: 702,5 gr.

- No se observaron diarreas ni trastornos digestivos a lo largo de la experiencia. Únicamente los animales inoculados sin tratar mostraron en algunos casos, heces blandas.

- Las oscilaciones térmicas observadas a lo largo de la experiencia, tanto en los animales tratados como en los testigos, no se alejan de los valores normales (38,5 - 39,5°C).

- En la necropsia realizada a los cadáveres solo se observaron algunas alteraciones en la mucosa intestinal de dos de los animales inoculados sin tratar.

Evolución post-tratamiento: comparación de la carga ooquistica entre el último día del tratamiento y dos días después:

#### Tratamiento A:

En todas las unidades se produjo un descenso. En 4 de las unidades el descenso fue entre el 75% (unidad 2, lote 1) y el 100% (unidad 1, lote 2). Solo en la unidad 1 del lote 1 hubo un descenso no superior al 20%, aunque ésta presentó

ya desde el final del tratamiento una baja carga oocística.

#### Tratamiento B:

En tres de las unidades se produjo un descenso de 85% (u.3, 1.1), 88% (u.4, 1.1.) y 76% (u.4, 1.2). En dos unidades se produjo un leve aumento a 400 y 710 ooc/gr partiendo de resultados negativos el día que finalizó el tratamiento. La unidad 6 del lote 2 presentó un aumento de 400 a 3.050 ooc/gr.

#### Tratamiento C:

Tres de las unidades presentaron un descenso en su carga oocística del 90.5%, 89.7% y 92.5%. La unidad 8 del lote 1 elevó ligeramente su carga pasando de resultado negativo a 600 ooc/gr.

Día de la necropsia (heces del recto)

	<u>Animales</u>	
Trat. A	( 2	negativo
	( 2	<1.000
	( 5	Entre 1.000 y 10.000
Trat. B	( 3	Negativo
	( 5	<1.000
	( 4	Entre 1.000 y 10.000
Trat. C	( 2	Negativo
	( 2	<1.000
	( 2	Entre 1.000 y 10.000
	( 2	>10.000

- En relación al día anterior a iniciarse el tratamiento y considerando los resultados de este día como individuales las heces tomadas del recto el día de la necropsia mostraron los siguientes porcentajes:

Tratamiento A: Descenso de la carga oocística entre 94% (conejo 2º. u.1, 1.2) y el 100%.

Tratamiento B: Descenso superior al 92% en todos los conejos excepto en el nº 2, u.6, 1.2 que descendió solo un 36% su carga

ooquistica inicial.

Tratamiento C: descenso superior al 80% en 6 de los conejos. En los pertenecientes a la unidad 7 del lote 2, solo se obtuvo una disminución del 29 y 54%.

## DISCUSION

La eficacia de los diferentes compuestos farmacológicos utilizados en cunicultura con fines terapéuticos para combatir la coccidiosis intestinal, se ve con frecuencia disminuida dada la resistencia que adquieren las distintas especies de Eimerias ante sus principios activos. Sin embargo son muchas las sustancias de amplio espectro quimioterápico capaces de reducir el curso agudo de la enfermedad, disminuyendo la carga ooquistica de los animales enfermos y manteniendo esta en tasas que podríamos considerar no nocivas. Como consecuencia, a menudo la enfermedad se presenta de forma subclínica, con tasas moderadas de infestación, y no por ello menos importantes para las explotaciones cunícolas puesto que presenta una pérdida apreciable en la ganancia de peso de los animales, así como un riesgo permanente de resurgimiento a la forma aguda cuando el animal se debilita o cuando las condiciones higiénicas y sanitarias no son las adecuadas. (1,2,3,4 y 5)

El estudio experimental de las asociaciones trimetoprima-sulfametoxazol y sulfamerazina-sulfametazina aplicadas de forma aislada pone de manifiesto una acción terapéutica durante su aplicación y coccidiostática en el periodo post-tratamiento. En ambos casos se ha observado un descenso importante en la carga ooquistica en relación al grado de infestación inicial, pero este descenso sufre fluctuaciones a lo largo del tratamiento. Así, los animales del lote 2 presentaron un aumento en la eliminación de ooquistes durante la fase de descanso y los pertenecientes al lote 1 al finalizar el tratamiento para ambos fármacos. Su aplicación simultánea produjo un descenso considerable durante el periodo de tratamiento pero cuando los animales fueron sacrificados sus heces contenían tasas ooquisticas elevadas.

Estas fluctuaciones se presentan coordinadas entre los animales de un mismo lote pero no parecen estar condicionados, en este caso, con los diferentes periodos de tratamiento. Este hecho indica que la eliminación de Eimerias no solo esta condicio nada al efecto del fármaco aplicado, sino también y fundamentalmente al momento del ciclo biológico en que se encuentra el parásito y por tanto a la especie de Eimeria que predomina en la infestación.

TRAT.

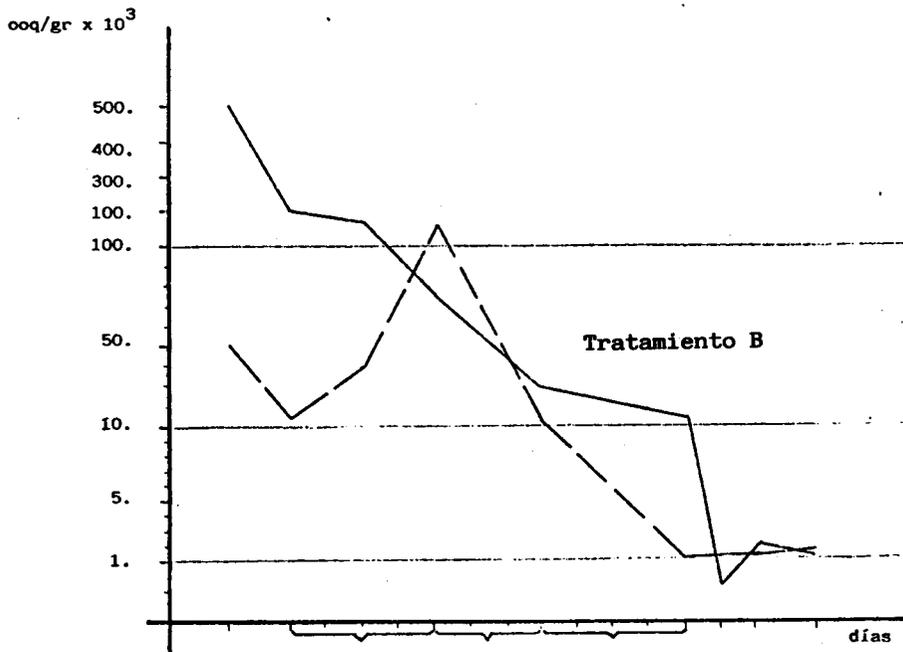
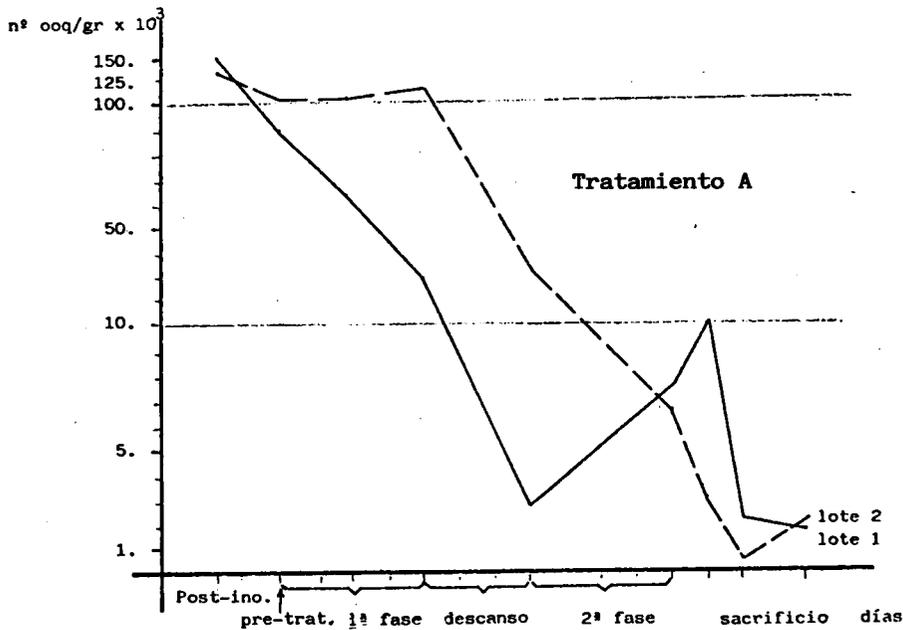
Lote	Unidad	A	B	C
1	1	98		
	2	95		
	3		82	
	4		67	
	5		99	
	7			89
	8			100
	2	1	62	
2		84		
3		63		
4			3	
5			aumento	
6			74	
7				36
8				82

Distribución porcentual en la eliminación de ooquistes durante el periodo de descanso respecto al día anterior de iniciarse el tratamiento.

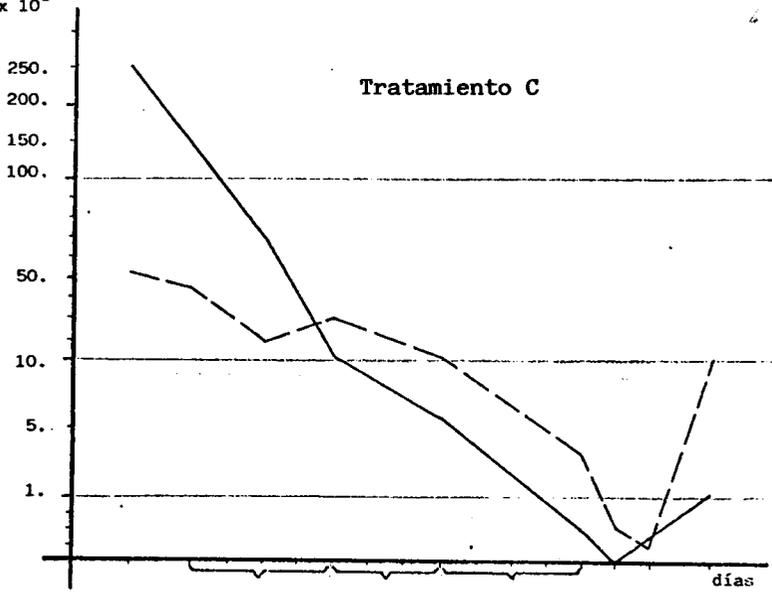
TRAT.

Lote	Unidad	A	B	C
1	1	98		
	2	95		
	3		80	
	4		95	
	5		100	
	7			99
	8			100
	2	1	97	
2		97		
3		91		
4			85	
5			100	
6			96	
7				84
8				97

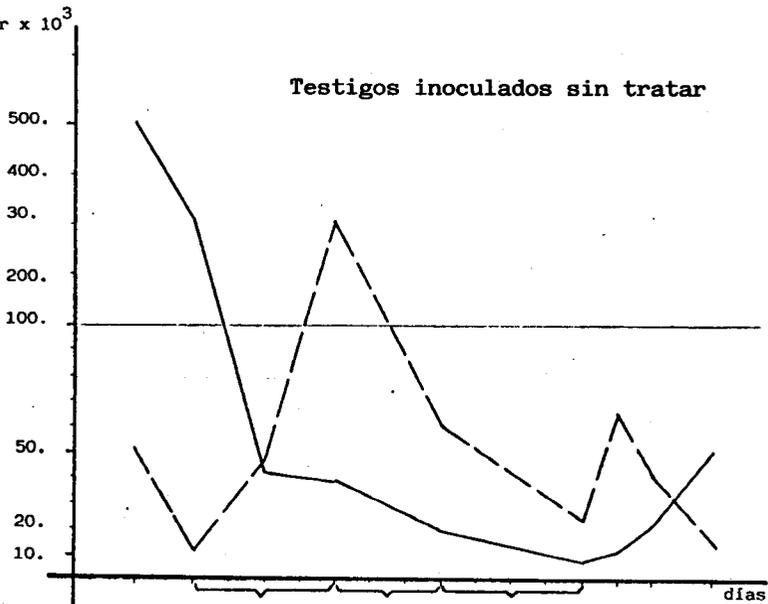
Distribución porcentual en la eliminación de coquistes el último día de tratamiento en relación al día anterior de iniciarse el mismo.



ooq/gr x 10<sup>3</sup>



ooq/gr x 10<sup>3</sup>



## CONCLUSIONES.

- Las asociaciones farmacológicas trimetoprima-sulfametoxazol y sulfamerazina sulfametazina, aplicadas de forma aislada a animales con fuerte infestación de Eimerias han mostrado gran eficacia coccidiostática, produciendo un descenso apreciable y continuado a lo largo de los tratamientos realizados y manteniéndose cargas oocísticas moderadas después de la aplicación de dichos fármacos.
- Aplicación simultánea de estos dos productos en un mismo individuo ha resultado eficaz para contener la infestación durante el periodo del tratamiento pero no así posteriormente ya que a partir del 2º día post-tratamiento se produce un aumento considerable de la carga oocística en los animales tratados.
- Según los resultados obtenidos en los análisis hematológicos y necropsia, las asociaciones trimetoprima-sulfametoxazol y sulfamerazina-sulfametazina resultan inócuas en las dosis aplicadas.

## RESUMEN.-

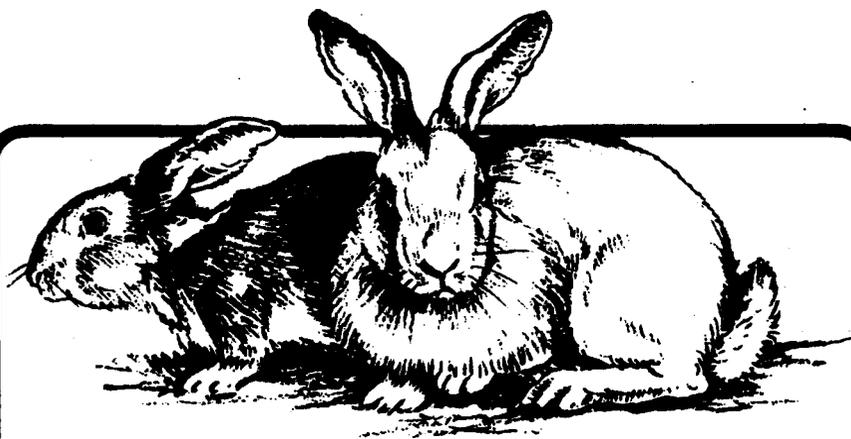
Durante los meses de febrero y abril de 1985. hemos experimentado la eficacia de distintos tratamientos farmacológicos contra la coccidiosis intestinal del conejo. Un total de 32 conejos distribuidos en dos lotes, fueron tratados después de previa inoculación a razón de 100.000 oocistes/Kg p.v. Simultáneamente se mantuvieron como testigos inoculados sin tratar y testigos libres de Eimerias. un total de 9 conejos en cada lote. Los fármacos empleados fueron asociación trimetoprima-sulfametoxazol y asociación sulfamerazina-sulfametazina. El tratamiento fue aplicado en dos fases, una primera de 4 días, un descanso de 3 días y una segunda de 3 días, tras la cual los animales fueron sacrificados, realizándose la necropsia de los cadáveres. Igualmente se realizaron análisis periódicos hematológicos y coprológicos, así como un control de peso y temperatura.

El inóculo empleado contenía E. media (62%). E. magna (15%). E. perforans (14%) y E. irresidua (9%).

A la vista de los resultados obtenidos. se observa una notable eficacia de estos productos frente a la parasitosis intestinal coccidiana, tanto en tratamientos aislados como en tratamientos resultantes de la combinación entre ellos. Así se han obtenido resultados de menor eficacia en la mezcla de las asociaciones trimetoprima-sulfametoxazol y sulfamerazina-sulfametazina, en comparación con los tratamientos aislados.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.-

- 1.- J.L. ARGUELLO VILLARES, 1983.- Tratamiento y prevención de las enfermedades del conejo. Actualidad Pecuaria. nº 40. 18-19.
- 2.- F. LLEONART, 1980.- Tratado de cunicultura. 3. Patología e Higiene. 763-779.
- 3.- E. MINGUEZ MIGUEL, 1981.- Coccidiosis del conejo y sus tratamientos. Gfanamid Ibérica.
- 4.- J.E. PEETERS, R. JANSSENS-GEEROMS, et P.M. MALENS, 1980.- Essis cliniques des anticoccidiens Metichlorpindol. Congreso Mundial de Cunicultura. Barcelona.
- 5.- E. RESPALDIZA, E. GONZALEZ, G. JIMENEZ y J. MARTIN, 1982.- Control experimental de algunos anticcodiósicos utilizados en cunicultura. III Reunión Anual de la A.P.E.



# Alimentación de futuro

calidad - coste - servicio  
**¡Haga la prueba!**



PIENSOS COMPUESTOS CORENA

**CORENA** Calidad y Técnica **NANTA**

COMPANÍA REUSENSE DE NUTRICION ANIMAL, S.A.  
Carretera de Reus-Tarragona. (Desvío La Canonja).  
Telf. 54 00 00 y 54 78 99 — REUS (TARRAGONA).

DERMATOFITOSIS DEL CONEJO DOMESTICO.  
ENSAYOS CLINICOS CON ENILCONAZOL.

\* J.M.ROSELL ; M<sup>a</sup>J.PAYA y M<sup>a</sup>C.RAMOS.

\*Serv.cunícola, CORENA-NANTA, Reus.  
Dpto. Microbiología, Fac. Veterinaria,  
Madrid.

Introducción

La producción cunícola española conoce en la actualidad diversas dificultades a nivel zootécnico y sanitario que impiden, en la mayoría de los casos, obtener una rentabilidad óptima. Según diversas fuentes de información la productividad numérica se sitúa en torno a los 30-35 gazapos vendidos por hueco de hembra y año, lo cual es notablemente inferior al potencial real de las explotaciones cunícolas.

Desde un punto de vista sanitario algunos procesos determinan perjuicios directos en la economía cunícola (mortalidad, decomisos, subfecundidad, = esterilidad...), mientras que otros ocasionan daños indirectos, también de gran magnitud (menor = velocidad de crecimiento y aumento del índice de transformación, menor homogeneidad de canales...), aunque de difícil cuantificación objetiva (Rosell, 1983).

En nuestra opinión las enfermedades de la piel --

ocupan un lugar secundario con respecto a la patología digestiva, respiratoria o reproductiva, siendo este hecho confirmado por otros autores (Bassols 1984). En diversas ocasiones se pueden detectar alteraciones de origen bacteriano (Pseudomoniasis y Estafilococias cutáneas,...) o parasitario (Sarnas infestación por pulgas...); sin embargo las Dermatomicosis ocupan un lugar más destacado. De ellas las Dermatófitosis (Tiñas) son quizás las más conocidas en patología cunícola. Han adquirido en la actualidad un protagonismo sorprendente en las granjas comerciales, lo que implica repercusiones zoonóticas, sanitarias y económicas. En el cuadro nº 1 se resumen diversos datos epidemiológicos al respecto.

<u>PERIODO</u>	<u>Nº GRANJAS</u>	<u>Nº VISITAS</u>	<u>Nº POSITIVAS</u>	<u>%</u>
1983/84	191	608	80	41,8
1984/85	178	771	73	41,0

Cuadro nº 1. Granjas muestreadas durante dos años. Casos de diagnóstico en el primer período (Rosell et Al, 1984) y del 1/X/84 al 1/X/85, original.

De las 80 y 73 granjas que resultaron afectadas de Tiña (1º y 2º año respectivamente), algunas tenían una morbilidad inferior a un 10% de los gazapos destetados, mientras que en otras superaba un 80-90% de los individuos. En el primer caso la situación no deja de ser preocupante, dado que la en

fermedad puede difundirse con facilidad a partir de algunos individuos afectados.

La vía de contagio habitual puede ser a través de un reproductor: a) enfermo, con lesiones poco manifiestas (región de la nuca, orejas, abdomen). b) por tador asintomático. En el caso de una coneja, los gazapos se verán afectados a través del uidal si las condiciones de temperatura, humedad y deyecciones son apropiadas, mostrando, en algunos casos, alopecias en la cuarta semana de vida. Estas lesiones persisten o se van extendiendo a lo largo de los 2 primeros meses de vida, edad en la que un conejo tiene una mayor sensibilidad (Banks, 1967). Por ésto, en un cebadero la multiplicación de los dermatofitos es mucho más rápida que en la maternidad. Ello da lugar a una gran frecuencia en el contagio horizontal (entre los gazapos), de tal forma que aparezcan las primeras lesiones a partir de los 15 días o incluso al final del período del cebo. Alrededor de los 3 meses los casos menos severos suelen mostrar una curación clínica espontánea (Kral, 1955), aunque en ocasiones persiste en hembras pri miparas.

Las principales consecuencias de la tiña empiezan por un posible contagio del cuidante, de acuerdo con otros autores (Ramos, 1983; Vilanova, 1951; Szili, 1981). Desde la óptica sanitaria cabe señalar la Reglamentación técnico-sanitaria de mataderos de cc nejos, salas de despiece, industrialización, almacenamiento, **conservación**, distribución y comercialización de sus carnes. Real Decreto 1915/1984 de 26 de Septiembre, B.O.E. nº260 del 30 de Octubre de 1984. En su artículo 29 considera las tiñas como de comiso total. También en vigor aunque sólo en el ámbito de la comunidad catalana, existe una norma-

tiva para las granjas de sanidad controlada y/o comprobada, publicadas en la resolución del 24 de Octubre de 1984, D.O.G. nº 484 del 9 de Noviembre de 1984, y que exige la ausencia de dermatofitosis patógenas.

En la actualidad nuevos fármacos se han añadido a los diversos antifúngicos naturales o de síntesis ya conocidos. En base a la eficacia y escasa toxicidad descritas, hemos escogido el Enilconazol y cuya denominación es Imaverol. Con él hemos tratado diversos casos graves de tiña en cebaderos de conejos, que son el objeto de este trabajo.

### Material y métodos

Granjas estudiadas. Tipo de poblaciones y razas empleadas.

En el período comprendido entre Marzo de 1984 y Septiembre de 1985 hemos llevado a cabo ensayos clínicos en 8 explotaciones de la zona catalano-aragonesa (cuadro 2).

La mayoría de los reproductores era de raza Neozelandés blanco, California e híbrido comercial. En todas las granjas se trataron diversos lotes de gazapos, con un total de animales de 6.882 individuos de edades comprendidas entre los 30 y 50 días.

Estudio micológico.

En todas las granjas procedimos a una recogida de

muestras de pelo en gazapos de engorde y hembras afectadas. Posteriormente se enviaron en lotes se manales al laboratorio para su estudio e identificación y confirmación del diagnóstico. La metodología descrita es la misma que en otros trabajos (Ramos et Al., 1983).

#### Estudio clínico en maternidad y cebadero.

En maternidad se examinaron los reproductores y - en especial/aquellos casos en que a través de una identificación apropiada, se conocía el origen de una camada enferma. En cebadero se observó el número, distribución de las lesiones y edad de los gazapos.

#### Ensayos realizados.

Nuestras indicaciones terapéuticas consistieron - en la aplicación de pulverizaciones al 2%, dos veces por semana, durante las dos semanas posteriores al destete.

#### Lotes de animales y tiempo de experimentación.

En las granjas nº1 y 2 (cuadro 2) se ensayaron hasta 6 y 8 aplicaciones. Al mismo tiempo se establecieron lotes testigo, comparandose la evolución - clínica y ponderal de ambos grupos.

En la granja nº1 se estudiaron diversos lotes a - los que se aplicó el tratamiento en forma de baño, dada la gravedad y persistencia de alopecias y ulceraciones, en la región plantar de las extremidades posteriores.

<u>GRANJAS</u>	<u>PROVINCIAS</u>	<u>Nº CONEJAS</u>	<u>Nº GAZAPOS TRATADOS</u>	<u>PERIODO</u>	<u>Nº DE VISITAS</u>
nº1	Lleida	250	1668	12/3-1/8/84	8
nº2	Lleida	150	354	29/5-27/7/84	3
nº3	Zaragoza	250	2200	5/7- 28/9/84	6
nº4	Barcelona	100	600	13/7-30/9/84	3
nº5	Tarragona	150	960	20/7-10/9/84	2
nº6	Tarragona	300	600	22/8-27/9/84	2
nº7	Teruel	200	500	21/11-20/12/84	2
nº8	<u>Girona</u>	<u>220</u>	<u>-</u>	Julio-Sept./85	<u>2</u>
	6	1620	6882		28

Cuadro nº2. Características de las granjas y periodo de muestreo.Original

En todos los casos se observó la influencia de los tratamientos sobre la aparición de trastornos respiratorios.

### Resultados y discusión

En las ocho explotaciones el agente etiológico - aislado fue Trichophyton mentagrophytes, resultado que coincide con un muestreo más amplio (90 -- granjas afectadas en 2 años de estudio), en el que se aisló el mismo dermatofito en un 95% de los casos (Rosell et Al., 1984 y datos no publicados).

El medio de cultivo óptimo fue el Dermatophyte -- Test Medium (DTM), ya que pudimos obtener resultados concluyentes a partir de los 4 días de incubación.

En la maternidad el examen de conejas cuyas camadas manifestaron posteriormente tiña, nos permitió observar ejemplares sin lesiones clínicas y otras pequeñas áreas alopecicas, eczematosas o costrosas. En un lote de 34 conejas pudimos observar:

- 15 ejemplares con lesiones en la oreja,
- 4 en la nuca,
- 4 en el hocico,
- 2 en el párpado y
- 5 en la región abdominal.

Segun nuestro criterio, la identificación de camadas enfermas en las granjas afectadas, permite detectar las conejas portadoras. En caso de reincidir son eliminadas. En el caso de que los gazapos muestren lesiones antes del destete, las conejas

se eliminaran a la primera.

En el cebadero la morbilidad y extensión de las lesiones tiene un máximo en torno a los 45-50 días dato que coincide con los resultados de Kuznetsova 1976, en una explotación afectada de Microsporum gypseum. En la enfermedad natural, a partir de esa edad algunos animales muestran un crecimiento del pelo.

Las principales consecuencias económicas observadas por nosotros son, un retraso notable en la velocidad de crecimiento, así como un incremento del porcentaje de gazapos clasificados como segundas, debido al peso y al menor rendimiento canal. Este hecho es más significativo cuando hemos observado "mal de patas" en gazapos, a partir de lesiones típi-  
casas. (Cuadro nº3).

<u>Nº GAZAPOS</u>	<u>EPOCA NACIM.</u>	<u>EDAD</u>	<u>PESO <math>\bar{x}</math></u>
7	30/12/83	73d.	1,328 Kg.
5	26/12/83	77	1,370
5	26/12/83	77	1,600
6	26/12/83	77	1,541
10	17/ 1/84	69	1,600

Cuadro Nº3. Gazapos con "mal de patas" en la granja nº 1. Original.

En alguna de dichas camadas los más afectados podían pesar 1,0-1,3 Kg., mientras que los menos -- afectados pesaban 1,4- 1,7 Kg a los 77 días (...).

Evolución clínica de grupos tratados y testigos.

En los lotes tratados hemos observado una mejoría entre la 2ª y 3ª aplicación, siendo suficientes - los 4 tratamientos para conseguir la curación clínica en un porcentaje superior a un 90%. En nuestro trabajo hemos observado una cierta persistencia de lesiones en el borde posterior de la oreja y nuca de algunos gazapos, pero nunca en grandes superficies corporales.

De forma especial la pulverización se mostró ineficaz en el tratamiento de las lesiones podales, por lo que nos pareció lógica la aplicación mediante - baño e inmersión de las extremidades.

En el caso de pulverizar la solución al 2% sobre - los animales, 10 litros de solución sirven para 500- 600 gazapos, mientras que en baño sólo sirve para la mitad.

La eficacia del baño sobre las lesiones de las pa - tas es notable. En nuestro caso la mortalidad es similar con respecto a los tratados con pulveriza - ciones o los testigos.(Cuadro 4).

<u>CRITERIO</u>	<u>Nº DE GAZAPOS</u>	<u>MORTALIDAD</u>
Lote testigo	50 Ø	14,2 %
Lote pulverización	50 Ø	15,6 %
Lote con baños	50 Ø	15,0 %

Cuadro Nº 4. Granja nº 1. Mortalidad en lotes tra - tados y testigo. Original.

Es evidente que en esta explotación la mortalidad en los gazapos destetados era excesiva y por cau--

sas diversas (enteritis-diarrea, complejo respiratorio). En otras explotaciones con mortalidad dentro de los límites (menos de un 10%), en cualquier caso <sup>el tratamiento</sup> es beneficioso dado que la tiña puede predisponer a la aparición de otros procesos (mal de patas en gazapos, heridas y abscesos, enteritis...).

Con respecto a la ganancia de peso de gazapos tratados y testigos, el cuadro nº 5 muestra los siguientes resultados:

<u>CRITERIO</u>	<u>GAZAPOS</u>	<u>DESTETE-PESO</u>	<u>TRATAM.</u>	<u>EDAD-PESO</u>
Tratados	20 Ø	30/5/84	0,620	3 veces 50d. 1,280
Testigos	18 Ø	28/5/84	0,615	" 50 1,120
Tratados	19 Ø	17/6/84	0,840	4 " 69 2,085
Testigos	20 Ø	" " "	0,888	4 " 69 2;015

Cuadro nº 5. Evolución ponderal de tratados y testigos. Granja nº 2. Original.

Si bien el número de repeticiones sobre estos resultados debe ser más amplio, es suficiente una ligera ganancia de peso con respecto a los testigos, para obtener una relación coste tratamiento/beneficio satisfactoria.

### Conclusiones

En este trabajo observamos la utilidad del tratamiento con ENILCONAZOL aplicado en solución al 2% por vía tópica, en baños o pulverizaciones, según la gravedad de los casos.

Cuatro aplicaciones al destete bastan para obtener una curación clínica total en un 90% de los casos

y parcial en el resto, en función del tipo de explotación y rigurosidad en la forma del tratamiento.

Recomendamos así mismo su aplicación hasta un mes después de la aparición de los últimos gazapos --- afectados, con el fin de evitar la posibilidad de reinfecciones y de contagio horizontal en un ceba dero.

Cuando el tratamiento va acompañado de una importante serie de medidas (eliminación de reproductores enfermos y portadores, azufre en nido, desinfección...), la enfermedad puede controlarse, en el mejor de los casos, entre un mes y medio a dos meses más tarde .

### Resumen

El ENILCONAZOL tiene una buena acción terapéutica sobre la dermatofitosis (tiña) en explotaciones cunícolas afectadas. La pulverización de gazapos destetados 2 veces por semana, las dos primeras semanas, es suficiente para obtener la recuperación total de más de un 90% de enfermos.

### Summary

Good therapeutic action of ENILCONAZOL was seen with local therapy of naturally occurring dermatophytosis (ringworm) in rabbitries. Spraying of weaned rabbits twice weekly for two weeks led to recovery up to 90% of sick animals.

NOTA. ESTE trabajo está incluido en el proyecto: "Dermatomicosis del conejo doméstico: diagnóstico, profilaxis y tratamiento" de la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica.

## Bibliografía

- Banks, KI; Clarkson, TB.1967. JAVMA 151 (7) 926-929.
- Bassols, J. 1984. IX Symp. Cunic. Figueres.159-165
- Kral, F. 1955. JAVMA 127(944) 395-402.
- Kuznetsova, DV; Chimakadze, GA; Levchenko PI y Vachugov, V. 1976. Abs. OL013-02153 Rev. Med.& Vet. Mycol.
- Ramos, MC; Cutuli, MT; Paya, MJ; Rosell, JM y Mateos, A. 1983. IX Cong.Nac.Mic.Valladolid. Vol. nº 1, Tomo 2, 737-738.
- Rosell, JM ; Payá, MJ; Ramos, MC; Moreno, MA y Egea, D. 1983. VIII Symp.Cunic. Toledo, 69-73.
- Rosell, JM; Paya, MJ y Ramos, MC. 1984. IX Symp. Cunic. Figueres.301-308.
- Szili, M y Kohalmi, I. 1981. Mykosen 24 (7) 412-20
- Vilanova, V y Casanovas, M. 1951.Presse Méd.59, 1760- 1762.

## EL CONSUMO DE CARNE DE CONEJO EN ESPAÑA

I. Fernández de Lucio

I. Recaj Lambán

Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas  
Unidad de Economía y Estadística Agrarias  
Jaime Roig, 11. 46010 Valencia

### 1. INTRODUCCION

Desde la publicación "Panorama económico de la cunicultura española", que realizamos en 1981 venimos insistiendo en la escasa fiabilidad de la información que se dispone en este subsector por razones intrínsecas al mismo - multitud de explotaciones pequeñas, escaso asociacionismo, ciclo de producción corto, animal de escaso tamaño, comercialización dispersa, etc. - y por las distorsiones que sobre aquella crean de manera intencionada o no, las empresas comerciales que de alguna manera dependen económicamente de la misma.

Seguimos convencidos de que sin una información fidedigna de lo que acontece en la cunicultura española difícilmente podrá desarrollarse esta actividad sobre bases sólidas de manera que pueda adquirir la importancia que tiene en Francia o Italia.

La aparición en 1983 de la encuesta nacional sobre cunicultura para los años 1980-81 realizada por el Ministerio de Agricultura, pesca y Alimentación (MAPA), y, más recientemente en 1984, la encuesta sobre presupuestos familiares para el mismo período, llevada a cabo por el Instituto Nacional de Estadística (INE), aporta una luz determinante al conocimiento de unos aspectos de la cunicultura hasta el momento mal conocidos por la Administración y los profesionales del subsector: la producción y el consumo de carne de conejo.

Los autores de la presente comunicación analizan las características del consumo de la carne de conejo, partiendo de los estudios que se han llevado a cabo desde 1981 e integrando la información

citada precedentemente. La producción no ha sido tratada, ya que parece inminente la publicación por parte del MAPA de la segunda encuesta nacional sobre cunicultura que se espera aporte una más reciente información sobre este tema.

## 2. EL CONSUMO MEDIO

En el análisis que llevamos a cabo en 1981 sobre el consumo se puso en evidencia la sobreestimación del mismo por el MAPA, cuya magnitud (3'1 Kg porcabeza y año para los años 78-79) debía considerarse como un límite superior. Aunque la cuantificación por diferentes vías daba resultados contradictorios, avanzábamos para 1979 un consumo medio anual per cápita en torno a los 2'5 Kg.

En la citada encuesta del MAPA se llegaba a una producción<sup>1</sup> de carne de 98.000 Tm, estimación realizada a partir del consumo de pienso y del censo general ganadero de marzo 1982, cantidad inferior en 30.000 Tm a la facilitada por el MAPA en los anuarios de estadística agraria, (tabla 1).

En el análisis que sobre los resultados de la citada encuesta realizamos en 1984, en el II Curso de Cunicultura desarrollado en la ETSIA de Valencia, indicábamos que la estimación realizada nos parecía todavía optimista por ciertos coeficientes técnicos utilizados, así, por ejemplo, el índice de transformación medio empleado - 3'91 - resulta bajo a nuestro juicio.

Partiendo de la estimación de producción de pienso facilitada en dicha encuesta (tabla 2), y utilizando un índice de transformación de 5, llegábamos a una producción cárnica de 55.110 Tm.

---

<sup>1</sup>Para la carne de conejo, producción y consumo son términos equivalentes, ya que los saldos del Comercio Exterior y el de los stocks interanuales son despreciables con relación a la producción.

TABLA 1

CARNE SACRIFICADA (1)

AÑOS	OVINO	CONEJO	TOTAL CARNE
1974	141.994	41.629	1.942.257
1975	136.117	44.179	1.889.324
1976	134.091	89.183	2.008.011
1977	131.064	108.000	2.162.470
1978	129.550	111.235	2.213.360
1979	121.071	110.700	2.332.825
1980	126.733	117.585	2.445.322
1981	129.166	126.754 <sup>(2)</sup>	2.600.989
1982	131.091	129.553	2.668.087

Fuente: Anuarios de Estadística Agraria. Años 1975-82. Secretaría General Técnica. M<sup>o</sup> Agricultura.

(1) Unidad: Tm

(2) 97.776 Tm según la encuesta citada. Misma fuente.

TABLA 2

PRODUCCION DE PIENSOS COMPUESTOS (1)

AÑOS	OVINO Y CAPRINO	CONEJO	TOTAL PIENSO
1975	190.365	175.014	5.405.120
1976	246.949	232.974	6.684.795
1977	250.037	258.265	7.426.868
1978	301.678	329.053	8.885.073
1979	382.574	416.400	10.474.704
1980	416.343	462.974	11.232.079
1981	515.942	502.945 <sup>2</sup>	13.141.596
1982	595.822	623.360 <sup>3</sup>	13.189.719

Fuente: Anuarios de Estadística Agraria. Años 1975-82. Secretaría General Técnica. Mº Agricultura.

(1) Unidad: Tm

(2) 501.345 según encuesta nacional sobre cunicultura. Años 80-81. Misma fuente.

(3) Cantidad insólita. Según datos de la encuesta 83-84, amablemente ofrecidos por la Secretaría General Técnica del MAPA, para el 82 se llegaba a una producción de 483.353 Tm.

Añadiendo a esta producción un 30% de carne producida a partir de forrajes, y la producción de carne a partir de las hembras de deshecho, obteníamos una producción de carne de 75.000 Tm que representa un consumo anual per capita de 2 Kg.

A partir del censo general ganadero de marzo de 1982, y suponiendo un número de gazapos vendidos por hembra reproductora de 30<sup>2</sup> gazapos, con un peso medio canal de 1'2 Kg llegábamos a una producción cárnica de 85.000 Tm equivalente a un consumo anual per capita de 2'25 Kg.

Todo lo cual nos hacía llegar a la conclusión de que con la información disponible, el consumo anual per cápita se situaba en torno a los 2 Kg nivel inferior al que indicábamos en 1981.

Dando más peso a los defectos de la encuesta que a sus indudables aciertos, el MAPA consideró oportuno seguir manteniendo sus cifras de producción, como puede observarse en la tabla 1. Por diferentes razones, buena parte de los autores que escriben sobre estos temas siguieron manejando, sin ninguna duda aparente, las cifras sobreevaluadas, sin hacer mención a su escasa fiabilidad, ver a este respecto las participaciones de los symposios de cunicultura de los años 1983 y 1984 y del Congreso Mundial de Roma (1984).

En la encuesta de presupuesto familiares del INE para dicho período, cuyos resultados suelen ser bastantes fiables por el nivel técnico y la experiencia del organismo que la lleva a cabo, se obtiene un consumo de 83.000 Tm, lo que representa por cabeza y año 2'23 Kg. Estas cantidades son del mismo orden de magnitud que las que obteníamos a partir de la encuesta del MAPA y del censo general gana-

---

<sup>2</sup>Esta cifra la tomábamos teniendo en cuenta los resultados de la gestión de explotaciones que estaban obteniendo el SEA de Valencia, y los Servicios Técnicos de la Generalitat de Cataluña.

dero de marzo de 1982. Todo lo expuesto precedentemente nos permite concluir que las cifras indicadas por el MAPA en sus anuarios están sobrevaluadas en casi un 50% para el período 80-81<sup>3</sup>.

Analizando la cifra de consumo de ovino en la encuesta del INE, (tabla 3) se constata que es prácticamente el doble que la de conejos, (4'14 Kg por cabeza y año), mientras que una creencia, muy arraigada en los medios cunícolas, equipara ambas producciones y consumos tomando como bases las estadísticas del MAPA. Así, García, A.R. (1982) indicaba que en 1981 tanto la producción como el consumo de conejo habían prácticamente alcanzado a la de ovino.

### 3. DISTRIBUCION GEOGRAFICA DEL CONSUMO

El análisis de la distribución del consumo per cápita y total por provincias y comunidades autonómicas, pone en evidencia que el consumo medio española de carne de conejo es una variable que explica pobremente el consumo de esta carne.

Lo primero que sorprende ante las cifras de la tabla 3, es la existencia de una enorme heterogeneidad en los consumos per cápita de las diferentes provincias, que oscilan entre los 8'4 Kg de Te ruel y 7'6 Kg de Cuenca y los prácticamente nulos de las provincias andaluzas de Huelva, Sevilla y Cádiz, y que, sin embargo, son menos marcados que los de otras carnes, por ejemplo la de ovino que incluimos como referencia. A título anecdótico señalamos que no son los catalanes y valencianos los mayores consumidores, como se venía dicien do hasta ahora, sino los turolenses y conquenses.

---

<sup>3</sup>En ningún caso debe tomarse este análisis como una crítica a los funcionarios del MAPA que se ocupan de los aspectos citados. Con ellos hemos tenido múltiples contactos tanto en la C.V. como en Madrid y siempre hemos contado con su colaboración. La mayoría son conscientes de la baja fiabilidad de las estadísticas citadas y de ahí su interés en que se realicen las encuestas bienales.

TABLA 3

Consumo de carne de conejo y ovino por provincia\*

Provincia		a	b	Provincia		a	b
1	Teruel	8'36	16'95	27	Baleares	2'03	3'29
2	Cuenca	7'62	10'-	28	Jaén	2'03	3'77
3	Lérida	7'39	10'51	29	Guipúzcoa	1'91	1'97
4	Huesca	6'42	16'69	30	Vizcaya	1'53	2'03
5	Castellón	6'41	10'45	31	Almería	1'44	1'25
6	Murcia	5'04	8'21	32	Sta. Cruz de Tenerife	1'12	0'44
7	Tarragona	4'84	5'33	33	Guadalajara	1'11	13'43
8	Palencia	4'43	6'3	34	Pontevedra	1'02	0'47
9	Gerona	4'41	5'91	35	La Coruña	0'98	0'45
10	Albacete	4'19	7'3	36	Toledo	0'98	5'74
11	Lugo	4'10	0'61	37	Córdoba	0'91	0'92
12	Burgos	3'85	13'52	38	Oviedo	0'87	0'83
13	Alicante	3'75	4'18	39	Madrid	0'88	4'17
14	Zamora	3'68	3'32	40	Santander	0'82	1'22
15	Zaragoza	3'65	12'82	41	Salamanca	0'50	0'44
16	Barcelona	3'64	3'71	42	Ávila	0'57	7'22
17	Navarra	3'46	7'42	43	Málaga	0'53	0'31
18	Soria	3'46	21'72	44	Badajoz	0'45	4'19
19	Valencia	3'45	5'64	45	Ceuta-Melilla	0'44	0'19
20	Granada	3'26	0'82	46	Cáceres	0'39	8'31
21	Orense	2'66	3'75	47	Ciudad Real	0'39	8'52
22	Valladolid	2'50	2'73	48	Cádiz	0'17	0'03
23	La Rioja	2'41	16'21	49	Sevilla	0'14	0'31
24	Alava	2'39	5'76	50	Las Palmas	0'03	0'35
25	Segovia	2'38	14'70	51	Huelva	-	5'71
26	León	2'29	4'48	TOTAL NACIONAL		2'23	4'14

\*Año 1980-81

(a) Carne de conejo Kg/persona

(b) Carne de ovino Kg/persona

Fte.: Elaboración propia a partir de "Las Encuestas de Presupuestos Familiares" Tomo III "El consumo de alimentos, bebidas y tabacos en cantidades físicas" INE 1984, Madrid.

En la cuartila de mayor consumo, ver mapa 1, nos encontramos con 10 provincias, entre las que se encuentran algunas consideradas tradicionalmente como grandes consumidoras, caso de las 3 provincias catalanas, Teruel o Castellón y otras cuya inclusión es sorprendente, caso de Cuenca o Palencia. Los mayores consumos per cápita se dan, pues, en el Nordesce y Sureste, con la chocante excepción de Palencia. Todo parece como si el consumo se fuera extendiendo de Este a Oeste a partir de los núcleos tradicionales de consumo: Cataluña, Comunidad Valenciana, Murcia y Aragón.

Entre las provincias de menor consumo se encuentran las ya referidas andaluzas, Las Palmas, Extremadura, Salamanca, las provincias gallegas: La Coruña y Pontevedra, Asturias y Cantabria y sorprendentemente Madrid, lo que no encaja con el peso que comercialmente posee. En Francia ocurre algo semejante con el MIN de Runjis (Cuniculture, 85).

En dicho país, sin embargo, los mayores consumos per cápita se dan en el Oeste y Suroeste, consumiéndose las mayores cantidades en el Norte y en la región parisina (I.N.S.E.E. 1980).

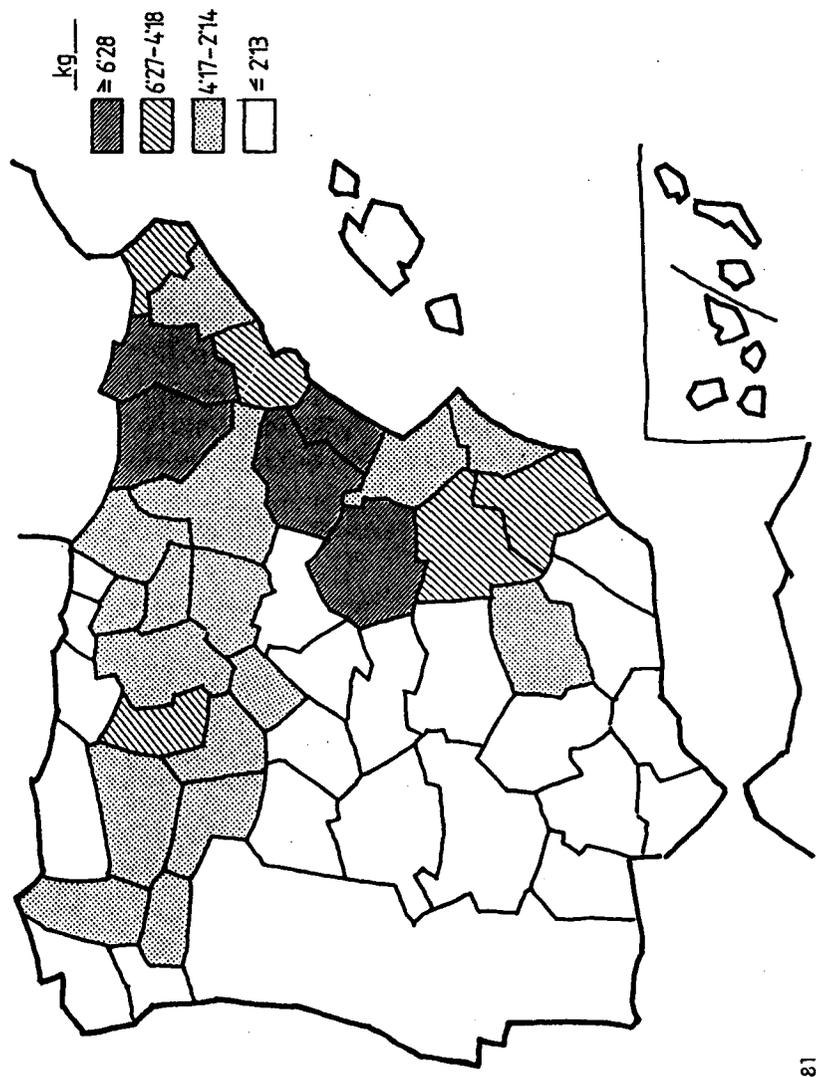
Las causas de estas diferencias del consumo son históricas, habiéndose creado a lo largo de tiempo por una interacción producción-consumo que en los últimos años se ha transformado, dando paso a un sector industrial-comercial que es el que presiona sobre el consumo a través esencialmente de los nuevos canales comerciales.

El consumo total se concentra en unas pocas Comunidades Autónomas (tabla 4 y mapa 2) destacando por encima de todas Cataluña, que consume cerca del 30% del total, seguida a gran distancia por la Comunidad Valenciana. Ambas Comunidades absorben en torno al 46% de la carne de conejo consumida en España. En un tercer nivel nos encontramos con las Comunidades de Castilla-León, Andalucía y Aragón, que conjuntamente con las anteriores consumen los 2/3 del total.

En el extremo opuesto se sitúan 7 Comunidades, las que ocupan los últimos lugares en la tabla 4 a partir de Navarra, que re

MAPA 1

Distribución geográfica del consumo per cápita de carne de conejo (a)



(a) Año 1980-81

Fte.: Elaboración propia a partir de la información de las Escuelas de Presupuestos Familiares - Madrid 1984

TABLA 4

Consumo de carne de conejo por Comunidades Autónomas<sup>a</sup>

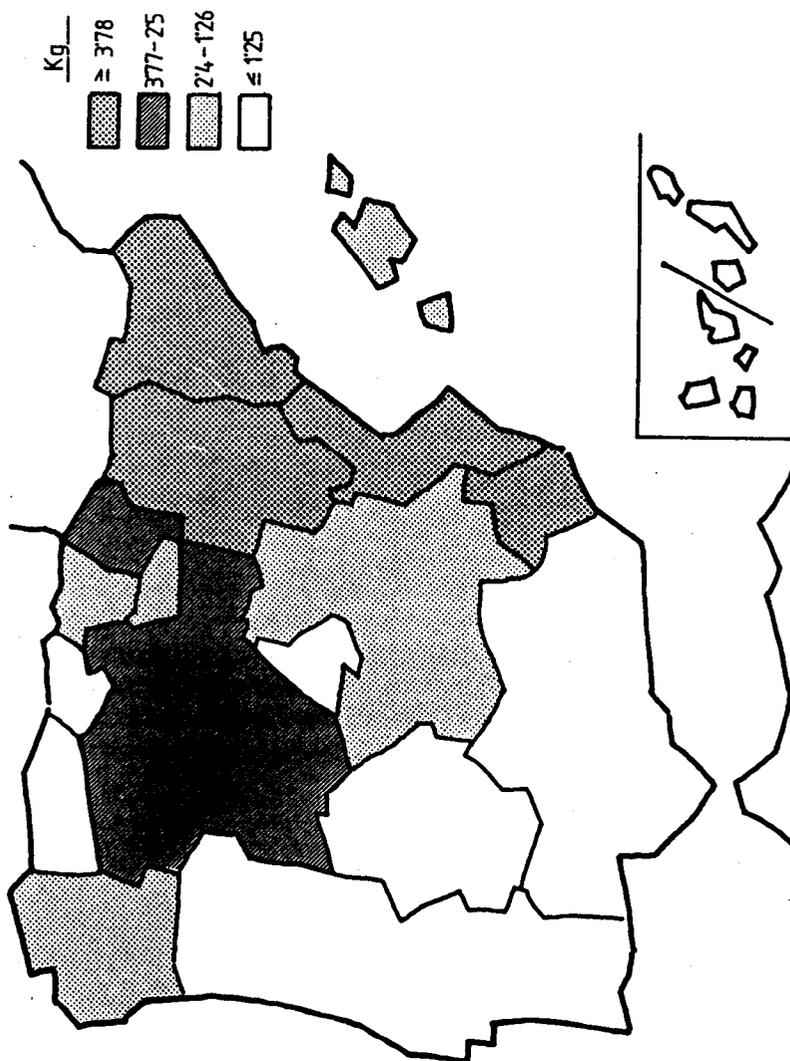
Comunidad Autónoma	Consumo per cápita	Cantidad Total Tm.	% sobre cantidad total	Σ del %	% sobre hembras totales <sup>b</sup>
Cataluña	4'02	23.612	28'6		28'8
Com. Valenciana	3'89	14.047	17	45'6	6'4
Castilla-León	2'5	6.335	7'7	53'3	6'9
Andalucía	0'92	5.847	7'1	60'4	10'3
Aragón	4'75	5.547	6'7	67'1	7'6
Murcia	5'04	4.734	5'7	72'8	4'5
Galicia	1'7	4.715	5'7	78'5	13'5
Madrid	0'88	4.055	4'9	83'4	0'3
Castilla-La Mancha	2'35	3.822	4'6	88	4'8
País Vasco	1'75	3.694	4'5	92'5	2'9
Navarra	3'46	1.728	2'1	94'6	1'3
Baleares	2'03	1.306	1'6	96'2	4'5
Asturias	0'87	967	1'2	97'4	3'6
Canarias	0'55	749	0'9	98'3	0'9
La Rioja	2'41	606	0'7	99	0'9
Extremadura	0'42	444	0'5	99'5	1'3
Cantabria	0'82	413'2	0'5	100	1'5
Total Nacional	2'3	82.621	100		

<sup>a</sup>Año 1980/81<sup>b</sup>Año 1982

Fte.: Elaboración propia a partir de "Las Encuestas de Presupuestos Familiares". Tomo III. "El consumo de alimentos, bebidas y tabacos en cantidades físicas". INE 1984. Madrid. Censo General Ganadero. Marzo 1982.MAPA.

MAPA 2

Consumo de carne de conejo por Comunidades Autónomas (a)



(a) Año 1980-81

Fte.: Elaboración propia a partir de la información de las Encuestas de Presupuestos Familiares. Madrid 1984

presentando el 41% de las Comunidades sólo alcanzan a consumir el 7'5% del total.

Comparando la posible capacidad productiva de cada Comunidad Autónoma<sup>3</sup> con su consumo, (tabla 4), se desprende que mientras el gran consumo de Cataluña es refrendado por una producción que está a su mismo nivel, el desequilibrio producción-consumo en la Comunidad Valenciana es muy grande, debiendo importar conejos vivos para su sacrificio y/o sacrificados de Comunidades limítrofes, principalmente de Aragón, Castilla-La Mancha y Cataluña. Madrid aparece como la otra Comunidad netamente importadora.

En sentido contrario, Andalucía y sobre todo Galicia presentan una producción excedentaria. El saldo excedentario de Galicia está presumiblemente sobreevaluado en nuestra comparación, o por error del censo o por tener sus conejas una menor producción media de carne. Algo parecido sucede con el saldo de Cantabria, Asturias y Baleares.

Estos desequilibrios entre la producción y el consumo deben ser convenientemente analizados y tenidos en cuenta por el MAPA a la hora de fomentar esta actividad, que no admite el mismo tratamiento en las diferentes Comunidades. En unas se deberá fomentar la producción, en algunas lo que se necesitará impulsar será la actividad industrial-comercial y/o de marketing para activar el consumo, otras, en fin, requerirán la puesta en práctica de acciones conjuntas y coordinadas en los planos productivo, industrial-comercial y de marketing.

---

<sup>3</sup>Obtenida a partir del Censo General Ganadero de Marzo 1982, suponiendo la misma producción unitaria de carne por conejo y año en cada Comunidad, son por tanto cifras aproximadas.

#### 4. CONSUMO POR CATEGORIAS SOCIOECONOMICAS.

La información obtenida sobre el consumo por categorías socio-económicas revela que, al igual que sucede geográficamente, el consumo es muy variable (tabla 5). Los empresarios agrarios son los que consumen más carne de conejo indudablemente pero en conjunto su consumo es inferior al de los inactivos - 13'5% frente a 16'2% -. Los cuadros superiores y medios y los profesionales de las fuerzas armadas son los consumidores a quienes menos atrae esta carne.

Los obreros y los empleados del sector servicios, más los inactivos consumen el 60% del total, y conjuntamente los empresarios agrarios, absorben prácticamente las 3/4 partes del consumo.

Esta distribución del consumo por categorías socio-económicas coincide en líneas generales con la que se da en Francia (tabla 6). En este vecino país existe, sin embargo, un autoconsumo presumiblemente mucho más elevado que el nuestro, que hace que su consumo per cápita sea casi el doble que el español. Así mismo, los cuadros medios y superiores compran individualmente más que los obreros lo que está muy lejos de suceder en España.

Es una pena que la encuesta española no nos proporcione algunos datos suplementarios de interés de cara a la promoción de esta carne y que si se ofrecen en la francesa. En Francia según aumenta la composición de la familia, más hijos, menor es el consumo (INSEE, 1980) y, viceversa, según aumenta la edad del cabeza de familia mayor es el consumo.

Los consumos per cápita y total según los ingresos familiares (tabla 7), confirman que quienes mayoritariamente degustan esta carne son los españoles con unos ingresos medios-bajos, mientras que los de mayores ingresos son los de más bajo consumo. Ya, A. Paz escribió en 1982, que el consumo de conejo tiene en muchas partes de España una connotación popular en el sentido de plebeyez. A lo que nosotros añadimos, que para los jóvenes habitantes de nuestras ciuda

TABLA 5

Consumo de carne de conejo por categorías socio-económicas del cabeza de familia

Categorías socio-económicas	Cantidad $\bar{x}$ por persona	Cantidad total Tm	% respecto al total
Empresarios agrarios sin asalariados	4'44	10.792	13'1
Empresarios agrarios con asalariados	3'48	623	0'75
Contramaestres, capataces y jefes de grupo no agrarios	2'68	1.477	1'8
Empresarios no agrarios con asalariados y profesionales liberales.	2'48	2.851	3'4
Restos de activos agrarios	2'35	5.741	6'9
Obreros no agrarios y resto trabajadores de los servicios	2'30	30.440	36'8
Empresarios no agrarios sin asalariados y trabajadores independientes.	2'18	6.622	8
No activos	1'96	13.395	16'2
Cuadros medios y resto personal administrativo, comercio y técnico.	1'56	8.175	9'9
Profesionales de las fuerzas armadas	1'47	641	0'8
Directores, gerentes y cuadros superiores no agrarios	1'27	1.714	2'1
Activos no clasificados	1'23	201	0'2
Directores, gerentes y personal titulado agrario	-	-	-
Total Nacional	2'23	82.674	100

(a) Año 1980-81

Fte.: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Presupuestos Familiares. Tomo III: "El consumo de alimentos, bebidas y tabacos en cantidades físicas. INE. 1984. Madrid.

TABLA 6

Consumo en Francia de carne de conejo por categorías socio-económicas del cabeza de familia (a)

Categorías socio-económicas	Cantidad $\bar{x}$ por pers. Kg	Compras Kg	Auto con sumo Kg	% Auto consumo	Cantidad total Tm	%
Empresarios agrarios sin asalariados	8'1	0'5	7'6	93'8	28.400	11'7
Empresarios agrarios con asalariados	5'9	2	3'9	66'1	32.429	13'3
Obreros no agrarios y resto trabajadores de los servicios.	3'6	2'3	1'4	38'1	73.223	30'1
Trabajadores independientes	3	2	1	33'3	13.035	5'4
Cuadros superiores	2'7	2'3	0'4	14'9	10'662	4'4
Cuadros medios	3'1	2'3	0'8	25'8	25.774	10'6
No activos	5	2'7	2'3	46	59.640	24'5
Total Nacional	4'1	2'2	1'9	46'3	243.163	100

(a) Año 1977

Fte.: IN.SEE según Hénaff, R. y Daguet, V. 1980.

TABLA 7

Consumo de carne de conejo según los niveles de ingreso de los hogares<sup>a</sup>.

Nivel de Ingresos	Cantidad $\bar{x}$ por persona	Cantidad total $T_m$	% respecto al total
1ª Cuartila del conjunto nacional.	2'05	13.471	16'3
2ª Cuartila del conjunto nacional.	2'25	20.579	24'9
3ª Cuartila del conjunto nacional.	2'51	25.863	31'3
4ª Cuartila del conjunto nacional.	2'06	22.757	27'5

(a) Años 1980-81

Fte.: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Presupuestos Familiares. Tomo III. "El consumo de alimentos, bebidas y tabacos en cantidades físicas". INE 1984. Madrid.

des presenta una imagen negativa por ser considerado como un animal de compañía o juegos al que se idealiza en infinidad de historias infantiles.

Todo esfuerzo de promoción de esta carne debe tener en cuenta las motivaciones de los consumidores y no consumidores de esta carne para enfocar bien las acciones de marketing a llevar a cabo.

## 5. CONCLUSIONES

El consumo anual per cápita de carne de conejo, años 80-81, se sitúa en torno a los 2'25 Kg, a la luz de la nueva información disponible. Las cifras ofrecidas por el MAPA en sus anuarios estadísticos están sobrevaluadas, para dicho período, en casi un 50%.

Geográficamente, el consumo individual de conejo es dispar, oscilando entre los 8'4 Kg de Teruel, los 7'6 Kg de Cuenca y los prácticamente nulos de las provincias andaluzas de Huelva, Sevilla y Cádiz. Los mayores consumos per cápita se dan en el Noreste y Sureste con excepciones chocantes como las de Palencia, Lugo y Zamora. Todo parece como si el consumo se fuera extendiendo de Este a Oeste a partir de los núcleos tradicionales de consumo: Cataluña, Comunidad Valenciana, Murcia y Aragón. En Francia, sin embargo, los mayores consumos individuales se producen en el Oeste y Suroeste.

El consumo total se concentra en unas pocas Comunidades Autonómicas, Cataluña y la Comunidad Valenciana absorben casi un 50% del mismo, mientras que las siete Comunidades de menor consumo - 41% del número de Comunidades - sólo representan el 7'5%.

Madrid posee un consumo total y sobre todo per cápita bajo, desproporcionado con su capacidad de compra, y con el peso que posee en la comercialización de esta carne.

Cataluña presente un equilibrio entre la producción y el consumo; sin embargo en la Comunidad Valenciana el consumo supera ampliamente a la producción, al contrario de lo que sucede en Andalucía y sobre todo en Galicia. Estos desequilibrios deben ser objeto de atención por parte del MAPA. El tratamiento de esta actividad debe ser específico en cada Comunidad.

Los empresarios agrarios son los consumidores que se sienten más atraídos por esta carne, encontrándose en el polo opuesto los cuadros superiores y medios y los profesionales de las fuerzas armadas. Prácticamente, las 3/4 partes del consumo son absorbidas por los obreros, los empleados del sector servicios, los inactivos y los empresarios agrarios.

La distribución del consumo por categorías socioeconómicas coincide en líneas generales con la que se da en Francia. Sin embargo, en este país existe un autoconsumo presumiblemente mucho más elevado que el nuestro que hace que su consumo per cápita sea el doble que el español.

Quienes mayoritariamente degustan esta carne son los españoles con ingresos medios-bajos, lo que confirma la idea de que el consumo de conejo tiene en muchas partes de España una connotación popular.

De cara a una promoción de esta carne deben precisarse las motivaciones y rechazos que produce en las diferentes categorías socioeconómicas, con el fin de enfocar convenientemente las acciones de marketing a llevar a cabo.

## BIBLIOGRAFIA

- ANONIMO (1985). La filierè cunicole 1984. Cuniculture 62-12 (2). A.F.C. LEMPDES.
- CUEVAS ALVAREZ, J. (1982). La comercialización en cunicultura. El Cam po 88. Bilbao.
- DE CUENCA, C.L. (1982). Importancia económica de la cunicultura en Es paña. El Campo. 88. Bilbao.
- DIPUTACION DE BARCELONA (1978-81). Gestió tecnica-económica d'explo tacions cunicoles. Barcelona.
- FERNANDEZ DE LUCIO, I. (1984). Panorama Económico de la producción cunícola en España. II Curso de Cunicultura. ETSIA-UPV. Valencia.
- GARCIA, H.R. (1982). El procesado e higiene en el sacrificio de cone- jos. El Campo. 88. Bilbao.
- HENAFF, R. y DAGUET, V. (1981). Qui consomme du lapin en France ? Cuniculture 37.8(1) A.F.C. LEMPDES.
- HENAFF, R., SINQUIN, J.P., LEBAS, F. 1980-5. La France cunicole 1979- 84. Cunicultura 37-43-49-55 y 61. A.F.C. LEMPDES.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA. (1984). Encuesta de presupuestos familiares. Año 1980-81. INE. Madrid.
- MAPA (1974-82). Anuarios de estadística agraria. Madrid.
- MAPA (1983). Encuesta nacional sobre cunicultura 1980-81. B. mensual de estadística. 3. Madrid.

MARTIN GOMEZ A., PEINADO, J. (1985). Referencias técnico económicas de explotaciones cunícolas. Años 1983-84. SEA. Centro Regional de Moncada. Moncada (Valencia).

PAUMARD, J. (1982). Quel avenir pour la consommation du lapin en France. Cuniculture 48. 9. (4). A.F.C. LEMPDES.

PAZ SAEZ, A. (1982). Aproximación al conocimiento del mercado de carne de conejo. VII Symposium de Cunicultura. Santiago de Compostela (La Coruña).

## EFEECTO DE DIFERENTES TÉCNICAS DE DESTETE SOBRE EL CRECIMIENTO DE LOS GAZAPOS Y REDUCCION DEL STRESS EN EL TRASLADO (\*)

Francesc Lleonart (1), José A. Castelló (1) y Pedro Costa (2)

- (1) Real Escuela de Avicultura. Arenys de Mar (Barcelona)
- (2) Obra Agrícola de la Caja de Pensiones. Via Layetana, 56-62. 08003 Barcelona.

El destete de los gazapos supone un stress más o menos considerable -Roca y col. 1980- en función del momento en que se realiza del año, edad, peso, vitalidad, estado físico de los gazapos, etc. La minimización del stress puede reducir la mortalidad del período inmediato post-destete, mejorando posiblemente el crecimiento. A este respecto se ha propuesto el sistema de retirar la madre de la jaula en vez de que lo hagan los gazapos, en cuyo caso nacen y crecen siempre en el mismo entorno.

El destete tradicional consiste en separar a los gazapos de su madre, trasladándolos a jaulas o hábitats nuevos hacia los 30 días de edad o bien cuando su peso se sitúa entre los 500 y 600 g.

Aunque se han descrito otros sistemas de destete conducentes a minimizar el citado stress, no se dispone de datos experimentales sobre ellos - Anónimo, 1979 -.

Con el fin de valorar de alguna forma las distintas modalidades del destete se ha realizado una experiencia al efecto en la que se pretendió comparar los métodos que se describen a continuación.

### Material y Métodos

La experiencia se lleva a cabo en la granja cunícola de la Real Escuela Oficial y Superior de Avicultura, en Arenys de Mar, compuesta por un local de reproducción, de 35 x 6 m. y otro de engorde, de 19,4 x 8,5 m., ambos de ventilación natural.

---

(\*) Esta experiencia ha sido promocionada por la Obra Agrícola de la Caja de Pensiones para la Vejez y de Ahorros de Barcelona

El tipo de jaulas utilizado en ambos conejares fué el mismo, unidades metálicas de 68 x 61 cm., dispuestas en un solo piso y provistas de un comedero-tolva de 15 cm. de frente con 3 plazas y de un bebedero de cazoleta.

La experiencia se realizó en los meses de julio y agosto de 1985, disponiéndose por ello de un fotoperíodo natural de unas 14 horas y no complementándose éste en ningún caso con luz artificial.

Los gazapos utilizados en la experiencia procedían de un cruce de California x Neozelandés, con reproductores de distintas edades. Todos ellos se iban destetando siguiendo el procedimiento habitual en la granja, consistente en realizar la operación no con base en un calendario fijo sino en que su peso medio estuviera sobre los 500 g.

Los tratamientos experimentales ensayados consistieron en lo siguiente:

A) Separación brusca de la madre, con cambio de jaula y de local al mismo tiempo.

B) Retirada del nidal 3 días antes de la separación de la madre, cambiando a los gazapos en este momento de local.

C) Pre-destete consistente en la separación de la madre al mismo tiempo que se cambiaba a los gazapos de jaula, agrupándolos en otra de iguales dimensiones en grupos de 14, para llevarlos después de 3 días al local de engorde y agrupándose entonces en lotes de 7.

D) Lo mismo que el anterior pero con permanencia en las jaulas de pre-destete durante 7 días en vez de 3.

En todo caso, el número de gazapos colocados en cada jaula de engorde fué de 7. El pienso suministrado a los animales era de tipo comercial, siendo de tipo diferente para los reproductores - con sus gazapos lactantes - y para los animales en engorde, repartiéndose en todo caso siempre ad libitum. El agua de bebida también se distribuyó siempre a discreción.

En la tabla siguiente se expone un resumen de los tratamientos experimentales ensayados:

Tabla 1. DIAS EN QUE SE EFECTUAN LOS DISTINTOS PASOS DEL DESTETE (\*)

Tratamientos	Sacar el nido	Separación de la madre	Cambio de local
A	0	0	0
B	0	3	3
C	0	0	3
D	0	0	7

(\*) Ejemplo: 0-0-3 indica que el sacar el nido y separar de la madre tienen lugar simultáneamente y el cambio de local 3 días más tarde.

Durante la experiencia se controló el peso de los gazapos al retirar el nido, al separarlos de la madre y al cambiarlos de local y tanto si ello se llevaba a cabo realmente en los del tratamiento en cuestión como si se hacía en los otros pero no en él. Para cada momento se controló también el consumo de pienso y la mortalidad.

Al final de la prueba se controló nuevamente el peso de los gazapos de cada tratamiento y su consumo de pienso.

El total de gazapos utilizados fué de 147 para cada tratamiento.

### Resultados y discusión

La tabla 2 resume los resultados de la experiencia, datos que han sido analizados estadísticamente, comparándose la media frente a las mínimas diferencias significativas -Steel y Torrie, 1960-.

El período medio de engorde fué ligeramente distinto para los tratamientos, variando desde 39'2 días (A) hasta 42'5 días (D), razón por la cual lo que interesa analizar es el aumento medio diario.

Observando la tabla 2 en cuanto al aumento diario de peso durante los primeros 7 días de post-destete, parece apreciarse una reducción del mismo en los grupos que permanecieron durante 7

Tabla 2. EFECTOS DEL METODO DE DESTETE SOBRE EL AUMENTO DE PESO, EL CONSUMO DE PIENSO Y LA MORTALIDAD DE LOS GAZAPOS (\*)

Tratamiento	A	B	C	D
Método de destete	Repen- tino	Sacando nido 3 días antes	Con pre-destete 3 días	7 días
<u>Peso individual, g.:</u>				
Al sacar nido .....	557	497	526	495
" " cabo de 3 días..	654	589	604	583
" " " 7 " ..	736	718	735	656
" final prueba ...	1.817	1.782	1.815	1.892
<u>Aumento de peso/día,g:</u>				
De 0 a 3 días .....	32,3	30,7	26,2	29,5
" 3 " 7 " .....	20,7	32,3	32,8	18,2
" 7 días a final..	33,3 ab	30,8 b	31,2 b	35,0 a
" 0 " " " ..	32,2	32,3	30,8	32,8
<u>Consumo pienso/día,g:</u>				
De 0 a 3 días .....	57,8 a	63,5 a	31,7 b	25,3 b
" 3 " 7 " .....	66,2	65,3	64,2	49,2
" 7 días a final..	134,8	112,3	112,5	111,8
" 0 " " " ..	110,3	103,7	99,3	98,7
<u>Mortalidad, %:</u>				
De 0 a 3 días .....	1,2	0	0,5	1,9
" 3 " 7 " .....	3,6	3,4	1,1	1,2
" 7 días a final..	14,6	15,6	19,2	12,6
" 0 " " " ..	19,4	19,0	20,8	15,7

(\*) Las medias de la misma línea seguidas de letras distintas son significativamente diferentes ( $P \leq 0,05$ )

días en esta fase, con 18'2 g. de media entre 3 y 7 días (grupo D). Esta diferencia, si bien no es significativa, podría atribuirse al hacinamiento producido por los 14 gazapos en la jaula de prueba. Por lo que se refiere a la retirada o no del nidal, los gazapos del lote B parece ser que tuvieron un desarrollo más regular entre los 3 y 7 días que los del lote A, que acusaron un descenso del crecimiento en los días que siguieron al destete (32'3 g./día contra 20'7 g.) si bien esta diferencia tampoco fue significativa.

Aunque el aumento diario de peso en los dos primeros períodos no fue significativamente diferente entre los 4 tratamientos, desde los 7 días a partir del momento de la retirada del nidal hasta el fin del engorde, el crecimiento diario fué mejor en aquellos gazapos que fueron sometidos a un pre-destete por 7 días que en los sometidos al mismo durante 3 días o bien aquellos separados de la madre y cambiados de local simultáneamente - tratamientos D contra C y B, respectivamente -.

De todas formas, considerando el aumento medio diario de peso durante toda la prueba, esta diferencia quedó enmascarada, no habiendo diferencia significativa alguna entre los distintos grupos. Todo parece indicar, pues, que, al menos en las condiciones en que se desarrolló esta prueba, el posible stress ocasionado por los distintos métodos de destete no se tradujo en ninguna influencia sobre el ritmo de crecimiento.

Por lo que se refiere al consumo de pienso, puede verse que, aparentemente, el pre-destete - lotes C y D - hizo que éste se redujera significativamente en los 3 primeros días a partir de la retirada del nidal. La explicación de esto en relación con el grupo B es la de que en éste los gazapos se hallaban aún con su madre, reflejando así la cifra del consumo también el pienso ingerido por ésta. Sin embargo, no vemos explicación alguna por la que el consumo en este período de los animales destetados bruscamente - grupo A - haya sido tan elevado.

En el período de 3 a 7 días el consumo de pienso de los gazapos del grupo D fué menor, aunque no significativamente distinto del de los otros grupos. Esto, de tener alguna significación, podría explicarse por el hacinamiento que había entre esos animales - 14 por jaula de pre-destete, en vez de los 7 normales - y la subsiguiente reducción del espacio para comer, en comparación con lo que disponían los otros grupos.

El consumo medio final de pienso puede verse que no fué sig-

nificativamente diferente entre los distintos grupos.

La mortalidad tampoco acusó diferencias significativas entre tratamientos para ningún período. Incluso en la primera semana a partir de la retirada del nidal las bajas, aún siendo ligeramente más elevadas para aquellos gazapos con destete brusco - grupo A -, no mostraron diferencias significativas entre tratamientos. A partir de este momento puede apreciarse que en el local de engorde, en general, fueron bastante elevadas pero sin revelar tampoco diferencia significativa alguna entre tratamientos.

Cabe especular aquí sobre lo que podría ocurrir en otra época del año, más fría, cuando los gazapos separados bruscamente de su madre y del nido y cambiados al mismo tiempo de local - lote A -, podrían acusar más el stress del destete que los sometidos a un pre-destete o destetados "en fases". Sin embargo, esto no pasa de una simple conjetura ya que, por las elevadas temperaturas registradas durante esta prueba - de 20 a 31° C diarios, como mínimas y máximas diarias - no se puede pensar ni por un momento en que el "frio" actuase como un factor de stress.

#### Bibliografía

- ROCA, T., J.A. CASTELLO y J. CAMPS (1980). Tratado de Cunicultura, 2<sup>a</sup> parte. Real Escuela de Avicultura, Arenys de Mar.
- STEEL, R.G.D. y TORRIE, J.H. (1960). Principles and Procedures of Statistics. McGraw-Hill, New York.
- ANONIMO (1979). Una experiencia inédita; jaulas de pre-engorde -del destete a los 45 días -. L'Eleveur de lapins 7: 21-24.

### Resumen

Se ha realizado una experiencia con 588 gazapos con el fin de averiguar la influencia de 4 métodos distintos de destete sobre la posibilidad de reducir el stress atribuible al mismo. La prueba se lleva a cabo en pleno verano - temperaturas de 20 a 31° C -, en naves de ventilación natural y sobre gazapos de un cruce de California x Neozelandés, alojados, bien con sus madres como luego en el engorde, en jaulas de 68 x 61 cm. - a 7 por jaula -.

Los métodos de destete ensayados fueron: A) separación brusca de la madre, con cambio simultáneo de local; B) retirada del nidal 3 días antes de la separación de la madre y del cambio de local; C) pre-destete separando a los gazapos de la madre y agrupándolos en lotes de 14 en una jaula en el mismo local por 3 días antes de pasarlos al local de engorde; D) como el anterior pero durante 7 días.

No se observó ninguna diferencia significativa entre tratamientos en cuanto a los pesos individuales y a la mortalidad. La hubo en cambio en el aumento diario de peso desde los 7 días a partir de la retirada del nidal hasta el final de la prueba y en el consumo diario de pienso durante los 3 primeros días; sin embargo, ninguna de estas diferencias se tradujo al final en algo significativo sobre el aumento medio de peso o el consumo de pienso.

Si bien en esta prueba ha habido una nula influencia de los distintos sistemas de destete sobre el stress producido por éste, se especula sobre la posibilidad de que en otra época del año - con una temperatura inferior - los resultados pudiesen ser diferentes.

### Summary

One experiment has been conducted with 588 rabbits in order to investigate the effect of 4 different weaning methods on the reduction of the stress arising from it. Experiment was run in mid summer - temperature ranged from 20 to 31° C - in naturally ventilated houses. Rabbits came from a cross Californian x New Zealand. Cages used both at the breeding house and at the growing house were 68 x 61 cm - 7 kids per cage -.

Weaning methods were: A) kids separated suddenly from the doe and changed to the growing house; B) nest was removed 3 days before weaning and house changing; C) pre-weaning with separation of kids and forming groups of 14 during 3 days before being changed to the growing house; D) as C, but during 7 days.

Any significant difference was observed between treatments regarding liveweights and mortality. There was a significant difference among some treatments in the daily weight gain from 7 days to the end of the trial and in daily feed consumption in the 3 first days after weaning; however, the effect of these differences have disappeared at the end of the experiment.

Although this experiment has shown that any of the weaning methods has influenced on the stress coming from it, it is possible that the results could be different in other season of the year.

## Resumé

On a réalisé une expérience avec 588 lapereaux, afin de connaître l'influence de 4 méthodes différentes de sevrage sur la possibilité de réduire l'stress qu'il produit. L'épreuve a été menée en plein été, avec températures de 20 à 31° C, dans des bâtiments à ventilation naturelle et sur des lapereaux provenant d'un croisement entre Californien et Néo-Zélandais, logés bien avec leurs mères, comme après, pendant l'engraissement, dans des cages de 68 x 61 cm, - à 7 par cage -.

Les méthodes de sévrage essayées ont été les suivantes: A) séparation brusque de la mère, avec transfèrement au même temps à un autre local; B) enlèvement du nid trois jours avant de la séparation de la mère et du changement du local; C) pre-sevrage en écartant les lapereaux de leurs mères et les groupant en lots de 14 dans une cage, au même local, pendant 3 jours avant de les installer dans le local d'engraissement; D) comme l'antérieur mais pendant 7 jours.

On n'a pas remarqué aucune différence significative parmi les divers systèmes envers les poids et la mortalité. On a pu noter, par contre, quelques variations sur le gain de poids par jour, depuis 7 jours après l'enlèvement du nid jusqu'à la fin de l'expérience et sur la consommation par jour d'aliment pendant les 3 premiers jours; cependant aucune de ces différences a eu, à la fin, une influence significative sur le gain moyen de poids ou la consommation d'aliment.

Malgré que dans cette expérience l'influence des divers systèmes de sevrage sur l'stress produit par celui - ci a été nulle, on peut pas écarter la possibilité de que dans une autre saison de l'année, avec des températures plus basses, on puisse obtenir des résultats différents.

**Para una mayor rentabilidad,  
una mejor alimentación :**

# **CUNIMAX Y LAPIMIX**

**son productos de Hens.**



La velocidad de crecimiento durante el período del cebo, va  
ría en función:

- 1.- MEDIO O HABITAT
- 2.- EDAD DEL GAZAPO Y PESO
- 3.- CALIDAD DEL PIENSO

1.- HABITAT

El habitat está condicionado principalmente por la temperatu  
ra ambiente del local.

El factor que influye en la temperatura del local es la épo  
ca estacional.

Las características constructivas del local pueden paliar -  
en parte los rigores estacionales, sin embargo y en la inmensa ma-  
yoría de las explotaciones, la economía constructiva impuesta por  
el cunicultor, simplemente logran una atenuación del medio.

La temperatura ambiente, influye en la velocidad de crecimi  
ento a través de la ingestión.

A medida que aumenta la temperatura, disminuye la ingestión.

En función de los resultados productivos, el habitat debe -  
situarse en torno a tres intervalos diferentes de temperaturas:

Temperaturas medias de la granja.	Crecimiento medio diario del destete hasta sacrif. de 2 Kg.	Número total días de en- gorde.	Peso promèdio destete 32 días.	Promedio ingestión pienso.
> 26°	27'7 <sup>±</sup> 1'3gr.	47 <sup>±</sup> 2	680 gr.	93'45 <sup>±</sup> 12 gr/día

Resultando del análisis de un total de 252 conejos de 6 ensa  
jos, con piensos de diferente calidad.

Temperatura local entre 27 - 30°C.

Fechas de los ensayos, entre el 4 de Julio à finales de Agos  
to.

Temperatura de la granja entre.	Crecimiento medio diario del destete hasta sacrific. de 2 Kg.	Número total días engorde.	Peso promedio de 32 días.	Promedio <u>in</u> gestión pienso gr/día.
21 - 25°C	35.9 $\pm$ 2	36 $\pm$ 3	710	110.3 $\pm$ 11 gr/día.

Resultados del control de 398 conejos de 11 ensayos con -  
pienso de diferente calidad.

Fechas ensayos 25 de Mayo a finales de Junio.

Temperatura de la granja.	Crecimiento medio diario del destete hasta sacrific. de 2Kg.	Número total días engorde.	Peso promedio destete 31 días.	Promedio <u>in</u> gestión pienso gr/día.
8-20°	41.25 $\pm$ 3	31 $\pm$ 2	720	128 $\pm$ 10

Resultado del control de 367 conejos de 10 ensayos con di-  
ferentes calidades.

Temperatura granjas entre los 10 y 18°C.

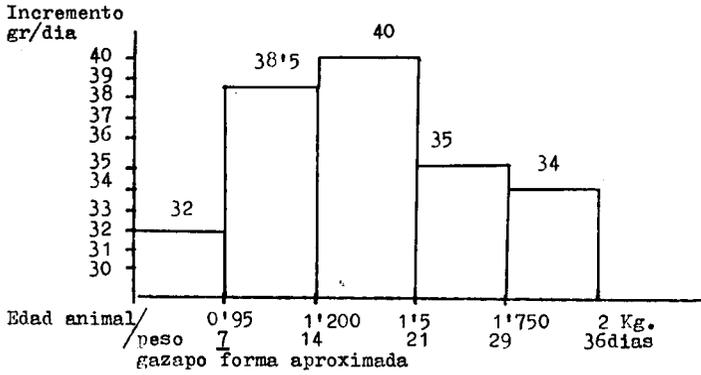
Fechas ensayos 10. de Febrero a finales de Marzo.

## 2.- EDAD DEL GAZAPO Y PESO

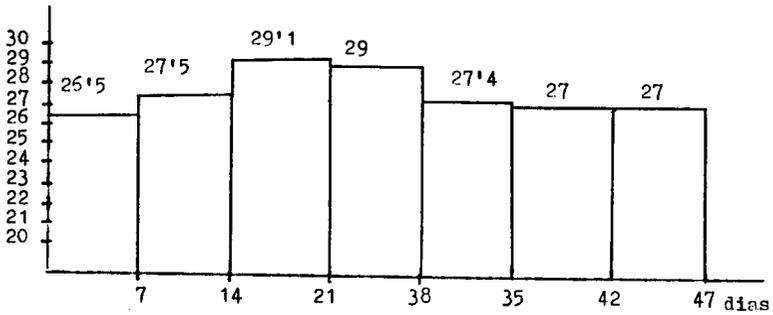
La velocidad del crecimiento durante el periodo del engorde,  
no es constante.

La ganancia diaria de peso, varía en función de la edad del  
animal.

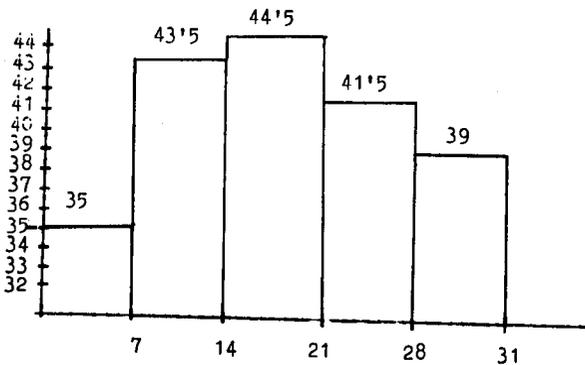
Temperatura 21 - 25°.



Temperatura 26°



Temperatura 10 - 20°



En los ensayos realizados, en general, la ganancia máxima de peso suele coincidir en la 3era. semana del destete, con un peso del animal entre 1'1Kg. a 1'5Kg. de peso.

La velocidad de crecimiento desciende paulatinamente a - partir de la 4ª semana. (Peso entre 1'45 a 1'55Kg. de peso vivo.)

La 1ª semana, en términos generales, es la que se produce el crecimiento inferior de todo el período de cebo.

La velocidad de crecimiento, se ve afectada además por el peso del animal al destete.

### 3.- CALIDAD DEL PIENSO

=====

El Índice de Conversión (I.C.) del pienso varía a lo largo del periodo de cebo.

Dentro de un mismo período de cebo, los I.C. varían según la calidad de pienso.

MEDIO T > 26°C.

Pienso Ensayo nº	I.C. total cebo.						
10	2'93	2	2'45	2'71	3'2	3'7	4'1
11	3'1	2'8	2'8	3'2	3'4	4'12	4'3
12	3'4	2'1	2'95	3'4	3'65	4'3	4'6

MEDIO 21 - 25°C.

Pienso Ensayo nº	I.C. total cebo.	I.C. 1ª semana	I.C. 2ª semana	I.C. 3ª semana	I.C. 4ª semana	I.C. 5ª semana
nº 1	3'2	2'45	2'8	3'33	3'5	3'82
nº 2	3'8	2'7	3'24	3'8	3'9	4'21
nº 3	2'6	1'62	2'39	2'65	2'7	3'55
nº 4	2'86	2'01	2'36	2'8	3'2	3'7
nº 5	3'02	2'22	2'65	3'2	3'4	3'75

Pienso Ensayo numero	I.C. total cebo	I.C. 1ª semana	I.C. 2ª semana	I.C. 3ª semana	I.C. 4ª semana
nº 6	2'78	2'1	2'3	3'02	3'58
nº 7	2'99	2'15	2'45	2'32	3'7
nº 8	3'4	2'51	3	3'66	4'46
nº 9	3'84	2'7	3'11	4'2	4'66

En el mismo periodo estacional, la velocidad de crecimiento está a favor de la calidad del pienso.

Temperatura 10-20°C. (Ensayos realizados en la misma fecha)

I.C. total cebo	gr/día de crecimiento por semanas			
	1ª semana	2ª semana	3ª semana	4ª semana
2'75	36	44	45	42
2'96	32	43	44	40

Temperatura 20 - 22°C.

(Ensayos realizados en el mismo periodo de tiempo)

3'2	31'8	39'6	40'9	40'2	36
3'8	30'6	38'57	39'28	38'57	34'3

Temperatura 26°C. grs de pienso/ día

I.C. total cebo	1ª semana	2ª semana	3ª sem	4ª sem.	5ª sem	6ª sem
3'2	27'4	28'3	30'2	29'3	27'3	28'4
3'4	26'6	27'9	29'2	29'3	27'1	26'3

Temperatura 22 - 28°C.

grs de pienso/ día

2'6	36'7	37'4	29'5	36'38	25'2
2'93	30'68	38'64	29	34'37	26

La ingestión del pienso en función de la calidad de pienso.

Temperatura 8 - 20°C.

grs de pienso / día

2'8	70	99	136	149
2'9	74	104	148	153

I.C. 1ª semana 2ª semana 3ª semana 4ª semana

3'6	95	125	158	188	198
-----	----	-----	-----	-----	-----

I.C. 1ª semana 2ª semana 3ª semana 4ª semana 5ª semana

## RESUMEN

=====

El Hábitat o medio en el cual la velocidad de crecimiento resulta mas óptima es el comprendido en el intervalo de temperatura- 8 y 20°C.

La temperatura crítica del conejo está en los 25 a 26°.

La dimensión del consumo se presenta como una forma de- defensa ante los problemas de eliminación del calor corporal.

El número total de días que dura el cebo está influncia do por la temperatura ambiente, siendo la duración máxima en verano, alrededor de 1'5 meses y en invierno 1 mes.

La calidad del pienso tiene escasa influencia en el to- tal de días que dure el engorde.

La ingestión de pienso está influenciada tanto por la - temperatura del medio como por la calidad del pienso.

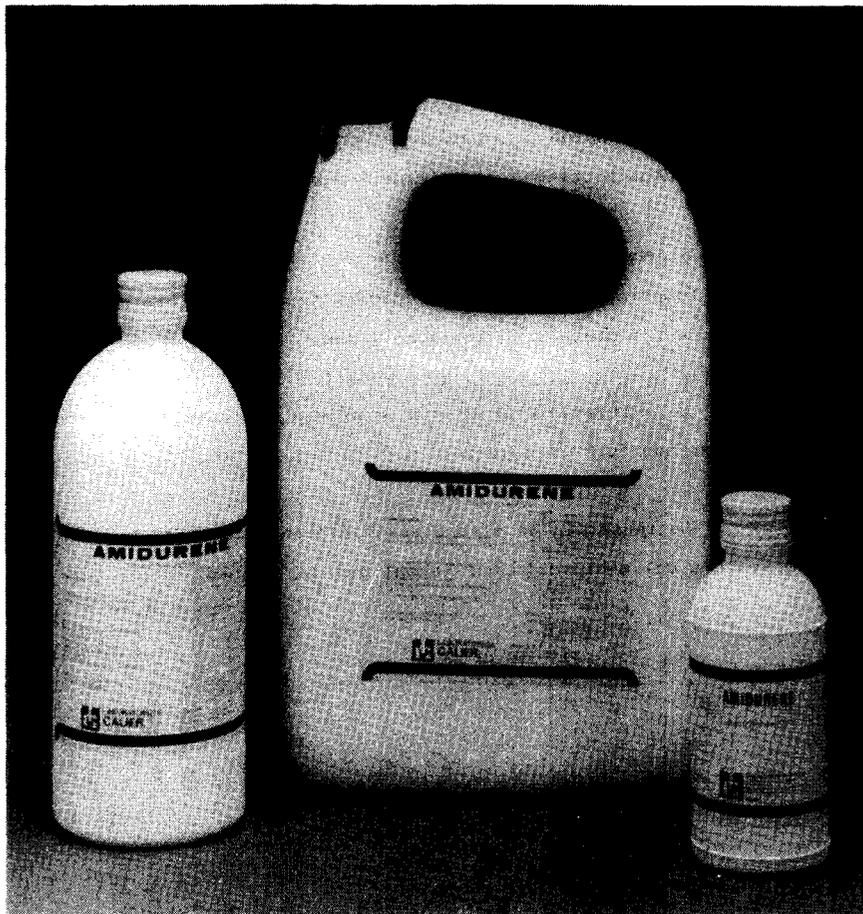
# AMIDURENE

**Anticoccidioso y  
antibacteriano**

Bovino  
Ovino  
Conejos  
Aves

**Quimioterapico oral**

**Solución soluble**



**LABORATORIOS CALIER, S.A.**  
**(Especialidades veterinarias)**

Poligono PLA DEL RAMASSÀ  
Calle Barcelonés, 26. Telex: 57.695 LCAL-E.  
LES FRANQUESES DEL VALLÉS (BARCELONA)  
Teléfonos: 849 51 33 - 849 53 76

## UTILIZACION DE FORRAJE EN VERDE PARA LA ALIMENTACION DE CONEJOS DE REPRODUCCION.-

---

Oriol Rafel, J. Fuster, M. Roca, A. Pérez, R. Valls.  
S.I.A./S.E.A. Torre Marimón (Caldes de Montbui)

### INTRODUCCION.

El presente trabajo incide en una realidad de campo, la alimentación mixta de las hembras reproductoras, con pienso granulado comercial más forrajes o nutrientes producidos en la propia explotación.

Esta práctica se realiza con frecuencia en las pequeñas y medianas explotaciones de conejos de Catalunya.

Presentamos los resultados del primer año de experimentación y se discuten las ventajas o inconvenientes, las diferencias de producción y en conclusión, la posibilidad de aconsejar o no esta práctica de alimentación.

También se pretende dignificar este tipo de experiencias de campo, lejos de la investigación, pero que aportan resultados fidedignos de gran importancia para aumentar el nivel de conocimientos de la cunicultura.

En Catalunya, con un cese estimado de 867.000 conejas en producción (Valls, 1985) el 88% están alojadas en granjas de pequeño (>30 ♀) y mediano tamaño (>200 ♀), aportando el 85% de la producción final cunícola y representando en conjunto el 99% de las explotaciones.

Estas granjas cunícolas de pequeño formato, suelen existir dentro de explotaciones agrarias de mayor dimensión orientadas preferentemente a otros cultivos o especies ganaderas. En ellas el conejo aprovecha los forrajes no empleados o sobrantes de la alimentación de los rumiantes.

Es práctica generalizada en dichas explotaciones, el alimentar a los conejos con raciones mixtas, pienso granulado más forrajes.

La presencia regular a lo largo de todo el año de forrajes de buena calidad para la alimentación del ganado de la explotación, favorece el suministro a los conejos de los mismos, ya que sería difícil justificar el cultivo a pequeña escala específico para dicha especie.

#### MATERIAL Y METODOS.

Para la realización de la experiencia se escogió una de las granjas piloto del Servicio de Extensión Agraria, situada en Sant Vicenç de Torelló, comarca de Osona.

Las granjas piloto se enmarcan dentro de lo establecido -- por el Decreto de la Generalitat de Catalunya 272/1982 del 5 de agosto, en que se establece una línea de ayudas para las empresas familiares agrarias que mediante la innovación tecnológica, el cambio de estructuras y de los sistemas productivos, alcancen una mejor utilización de sus recursos.

Dicha explotación simultanea el cultivo de la tierra a base de cereal y forrajes con la explotación cunícola (300 hembras), terneros de engorde y cerdos en ciclo cerrado.

Para la experiencia se seleccionó una de las células de maternidad con una capacidad de 80 hembras.

Los tratamientos fueron dos, T-1 alimentación a base de pienso comercial y forraje a voluntad y T-2 pienso comercial a voluntad.

El reparto de pienso se realizó diariamente, para los dos tratamientos para que los animales dispusieran de pienso a voluntad. Diariamente se recolectó el forraje verde necesario suministrándose a voluntad, previa retirada del sobranche del día anterior.

El reparto de las hembras a cada tratamiento se realizó al azar con igual número de hembras en cada tratamiento. Las hembras de reposición entradas a lo largo del año se reparcieron de igual manera para cubrir los huecos producidos por las eliminaciones.

El pienso granulado comercial fue suministrado por el mismo proveedor a lo largo de todo el año. Los forrajes va-

riaron según disponibilidades (Cuadro nº 1). Únicamente se paró la distribución del forraje los últimos días de Enero y primeros de Febrero, ya que una intensa ola de frío imposibilitó la recolección de los mismos.

Para el resto de operaciones, el manejo, fue igual para los dos tratamientos.

CUADRO Nº 1.

<u>Cadena forrajera suministrada a los conejos.</u>	
<u>Meses</u>	<u>Forraje</u>
Junio .....	Avena
Julio .....	Avena + Alfalfa
Agosto .....	Alfalfa
Septiembre .....	"
Octubre .....	"
Noviembre .....	"
Diciembre .....	Alfalfa + Ray-Gras
Enero .....	Ray-Gras + Nabos
Febrero .....	Ray-gras
Marzo .....	"
Abril .....	"
Mayo .....	Ray-gras + Avena

Diariamente se controlaron los parámetros de consumo y técnicos. Mensualmente se realizó un análisis de pienso y del forraje.

Para adaptar el ganado al régimen alimenticio se realizó un período pre-experimental de 15 días.

El tratamiento estadístico posterior fue el del análisis de la varianza para la obtención de la F, según un modelo jerárquico simple equilibrado.

Para el cálculo de la energía bruta se ha empleado la fórmula por regresión a partir del análisis químico (Método Wende) del alimento (Shieman et al., 1971) citados por --

Jean-Claude Blun (1984), y para la determinación de la -- energía digestible, la ecuación de la digestibilidad de -- la energía propuesta por C. de Blas (1984).

## RESULTADOS Y DISCUSION.

### 1. Técnicos.

En el cuadro nº 2 se aprecian los resultados técnicos obtenidos.

### CUADRO Nº 2.

Resultados técnicos.

	<u>T-1</u>	<u>T-2</u>	
Hembras presentes	36.83	38.17	N.S
Nº cubriciones/♀/mes	0.80	0.68	*
Fertilidad %	82.62	83.07	N.S
Prolificidad	7.45	7.44	N.S
Nº partos/♀/mes (año)	0.60 (7.22)	0.52 (6.24)	N.S
N.V./♀/mes (año)	4.50 (53.81)	3.87 (46.40)	N.S
Mortalidad pre-destete	19.53	19.82	-
Nº gazapos destetados/♀/mes (año)	3.61 (43.30)	3.10 (37.20)	N.S
Kg.pienso/♀/mes	15.18	16.32	N.S
Kg.forraje/♀/mes	11.08	-	-
Kg. M.S./♀/mes	<u>15.42</u>	<u>14.29</u>	N.S

Nivel significación estadística: N.S diferencias no significativas. \*  $P < 0.01$

El análisis estadístico señaló que la única diferencia significativa corresponde al número de cubriciones/♀/mes que de 0.8 para T-1 pasa a 0.68 para T-2. La fertilidad con -- 82.62 y 83.07 es prácticamente igual en los dos tratamientos, igualmente sucede con la prolificidad en que la diferencia solo es de una centésima, al pasar de 7.45 para T-1 a 7.44 para T-2. El número de partos/♀/mes con una diferencia del 13% al pasar de 0.60 para T-1 a 0.52 para T-2 pero

no es significativa, como lo es la diferencia del 15% del nº de cubriciones/ϕ/mes. Si se refieren los partos/ϕ/año vemos cómo la diferencia es del 14%. Estos gazapos nacidos vivos/ϕ/mes ó año también existe una diferencia del 14% -- al pasar de 4.5 para T-1 a 3.87 para T-2 ó de 53.81 para T-1 a 46.40 para T-2.

Referente al capítulo consumo de pienso se aprecia una disminución del 7% al pasar de 16.32 Kg. pienso/ϕ/mes para T-2 a 15.18 para T-1. Pero el consumo total de materia seca sufre un aumento del 7% al pasar de 14.29 Kg. pienso/ϕ/mes para T-2 a 15.42 para T-1.

De los resultados técnicos obtenidos se puede extraer que los alimentados con pienso completado con forraje siguen un ritmo más intenso, nº de cubriciones/ϕ/mes, que los alimentados exclusivamente con pienso, dado que la diferencia del 15% es significativa.

Este mayor número de cubriciones y un % de fertilidad prácticamente igual, da una diferencia del 13% en el nº de partos al año a favor del T-1 a pesar de no ser significativa. Como la prolificidad es igual para los dos tratamientos, - el número de gazapos nacidos vivos/ϕ/mes ó año se mantiene igualmente un 14% superior a favor del T-1, lo que igualmente sucede con los gazapos destetados dado que la mortalidad es igual para los dos tratamientos.

Podemos pues sugerir que al conseguir un ritmo de producción más intenso, el T-1 consigue un 14% más de gazapos -- producidos por año.

## 2. Alimentación.

Ante todo hay que señalar que en la composición o riqueza nutritiva del forraje ha habido fuertes variaciones a lo largo del año (ray-gras/nabos frente a avena/alfalfa), por lo que se dan los valores alimentarios globales en función de las cantidades consumidas en todo el año.

En el cuadro nº 3 se expresan los resultados de los análisis químicos del pienso y forraje verde suministrados durante el primer año de experiencia.

Para el pienso se han obtenido unos valores de 17.98% para la proteína bruta, 18.43% para la fibra bruta y 2.459 Kcal./Kg. para la energía digestible.

CUADRO No 3.

Análisis químico. Composición (%)

	<u>Pienso</u>	<u>Forraje</u>
Humedad	12.39	80.84
Fibra bruta	18.43	23.37
Grasa	2.97	2.49
Proteína bruta	17.98	19.45
M.E.L.N.	50.14	43.85
E. digestible (Kcal./Kg.)	2.459	2.173

Referente al forraje hay que señalar que al suministrarse en verde el nivel de humedad es alto, del 80.84%, pero -- normal para este tipo de alimento. El resto de valores obtenidos han sido: proteína bruta 19.45%, fibra bruta - - 23.37% y para la energía digestible 2.173 Kcal./Kg.

CUADRO No 4.

Raciones (Kg. nutrientes/q/mes)

	<u>T-1</u>	<u>T-2</u>
Fibra bruta	12,20	18.43
Grasa	2.92	2.97
Proteína bruta	18.18	17.98
M.E.L.N.	49.29	50.14
E. Digestible (Kcal./Kg.)	2.420	2.459

En el cuadro nº 4, se presentan los valores de las dos raciones consumidas por las hembras, una vez recalculado el tratamiento T-1 en función de la ingestión total de materia seca, a partir de los parciales de pienso y de los diferentes forrajes. En dicho cuadro, hay que señalar que la máxima diferencia corresponde a la ingestión de fibra bruta, siendo los demás valores, proteína bruta y energía digestible muy parecidos.

De acuerdo con los resultados de los cuadros nº 3 y 4 se observa cómo los forrajes empleados para la alimentación de los conejos han tenido unos niveles adecuados de proteína bruta y energía digestible y que los de fibra bruta no han sido excesivamente altas.

Según las recomendaciones de Lebas (1984) las raciones suministradas T-1 y T-2 han sido correctas. Evidentemente, - la buena calidad del forraje ha favorecido a que a T-1 haya alcanzado estos niveles recomendados.

El mayor consumo de materia seca (cuadro nº 2) por parte de las conejas en el T-1 hay que suponerlo por una mayor ingestión de forraje verde que les ha apetecido más.

Este mayor consumo ha permitido presumiblemente un 14% más de producción (nº de gazapos destetados) por parte de las conejas.

No podemos afirmar que las conejas del tratamiento T-2 hayan estado mal nutridas, pero sí que las del T-1 han consumido unos nutrientes distintos, a pesar de que el forraje sólo haya representado el 13.75% del total de la materia seca consumida y que este diferente aporte de nutrientes - de difícil explicación con los análisis disponibles, ha sido aprovechado para producir más.

### 3. Económicos.

Para el análisis económico partimos de los resultados técnicos (cuadro nº 2) y de los precios de la gestión técnico económica de la Diputación de Barcelona (Cabrero, 1985). - Valorando el gazapo en el momento del destete, mediante -- una extrapolación sobre el precio de venta.

La diferencia de pienso consumido por hembra y año entre los tratamientos T-1 y T-2 ha sido de 15 Kg. a favor de T-1, que a un promedio anual de 32 ptas./Kg. da una diferencia de 480 pts.

El coste del forraje verde se ha estimado en 5 pts/Kg. -- produciendo un incremento de costo para el tratamiento -- T-1 de 665 pts.

La diferencia de costo de producción es de 185 pts. El -- coste pues de producción ha sido superior para T-1 sin -- tener en cuenta las ventas.

Sobre la base de un precio de 286 pts. para el gazapo des tetado, el valor obtenido sería de 12.383 pts. para T-1 y 10.639,2 para T-2 al destetar, respectivamente, 43.3 y -- 37.2 gazapos/♀/año.

La diferencia de ingresos (T1 - T2) ha sido de 1.744 pts. a las que hay que restar las 185 por mayor coste de pro-- ducción del tratamiento T-1, resultando una diferencia de 1.559 pts./♀/año a favor del tratamiento T-1.

#### CONCLUSIONES.

De acuerdo con los resultados técnicos se desprende que - los animales alimentados con pienso completado con forraje, han conseguido una mayor aceptación de cubriciones, - lo que ha supuesto un ritmo de reproducción más intensivo siendo comparables los índices de fertilidad, prolifici-- dad y mortalidad pre-destete.

Gracias a este mayor ritmo, la producción final ha sido - un 14% superior para los animales que han consumido pienso más forraje.

Siempre que se disponga de forraje de buena calidad parece factible la alimentación mixta sin desequilibrios nota bles de las raciones y evitando, por tanto, un descenso - de la producción.

Los conejos al tener siempre pienso y forraje a libre dis posición, han consumido una fracción de la dieta, forraje en verde, que ha provocado un aumento de la ingestión de materia seca y de nutrientes que han sido aprovechados pa-

ra producir más.

La mayor producción de gazapos en el tratamiento con alimentación mixta, induce a pensar que esta práctica sea -- más rentable que la alimentación exclusivamente con pienso, a pesar de ser más difícil de manejar y costosa de -- producir. El aumento de margen económico obtenido ha sido de 1.559 pts./q/año.

A la luz de los resultados positivos obtenidos, se prosigue con la actual prueba para dar una información más precisa, así como la programación de otras en distintas ex--plotaciones y cadenas forrajeras, para poder recomendar - o no esta práctica de alimentación.

#### BIBLIOGRAFIA.

- C. de BLAS (1984). Alimentación del conejo. Ediciones Mundi Prensa (1984).
- LEBAS, (1984). L'alimentation des animaux monogastriques: porc, lapin, volailles. INRA (84)
- J.C. BLUM (1984). L'alimentation des animaux monogastriques: porc, lapin, volailles. INRA (84)
- R. VALLS (1985). Comunicación personal.
- CABRERO (1985). Comunicación personal.

## RESUMEN.

La alimentación mixta, pienso granulado y forrajes verdes es una práctica común en las granjas cunícolas de Catalunya, de pequeño y mediano formato implantadas en explotaciones agrarias polivalentes. El presente trabajo presenta los resultados del primer año de una experiencia de campo en la que se ha obtenido una mejora de la producción del 14% en las conejas alimentadas con dieta mixta frente a las que han consumido exclusivamente pienso. Este incremento se puede atribuir a que las conejas siguen un ritmo reproductivo más intenso y producen más partos por año, siendo equivalentes los demás parámetros.

En las condiciones de la experiencia, el análisis económico de estos resultados, muestra una mejora de los márgenes económicos brutos de 1.559 pts. para los animales alimentados con dieta mixta, por lo que se valora esta opción en explotaciones agrarias que dispongan de forraje.

COMO INCREMENTAR EN UN 25% LA CAPACIDAD DE  
UNA NAVE DE MATERNIDAD CUNICULA, AUMENTAN-  
DO EL ESPACIO INDIVIDUAL DISPONIBLE PARA -  
CADA REPRODUCTOR.

Por Juan Ruiz Sanclement -Departamento Técnico de  
Extrona-

La constante inflación ha ido incrementando los costes del equipamiento y de los inmuebles y con ello la inversión inicial de todo negocio e industria.

Asimismo la competitividad de la producción ha requerido aumentos de la productividad.

Dentro de la cunicultura la inversión en el edificio del conejar y en las jaulas y material complementario se hace cada vez más importante influyendo negativamente en los beneficios esperados.

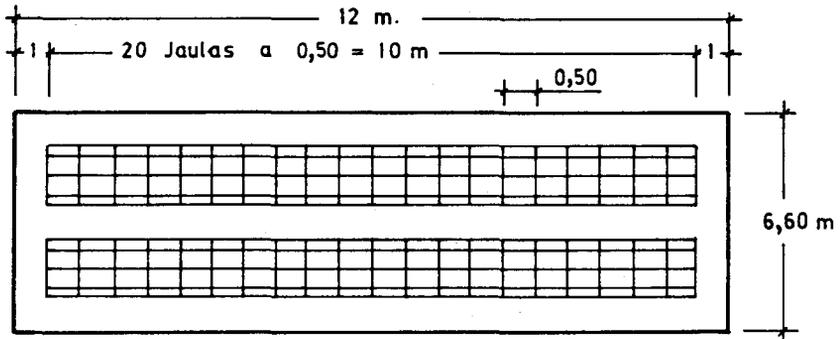
Para aumentarlos, sólo existen dos aspectos de la tecnología que deberemos poner en práctica: Aumentar la productividad o bien reducir las inversiones sin influir en los resultados. Existen normas de manejo, sanidad, genética, alimentación, etc. que pueden mejorar la productividad, pero no es el tema que queremos comentar en este escrito; sino una forma revolucionaria de reducir la inversión en el edificio.

La idea es simplemente la de poner más jaulas por los mismos metros cuadrados

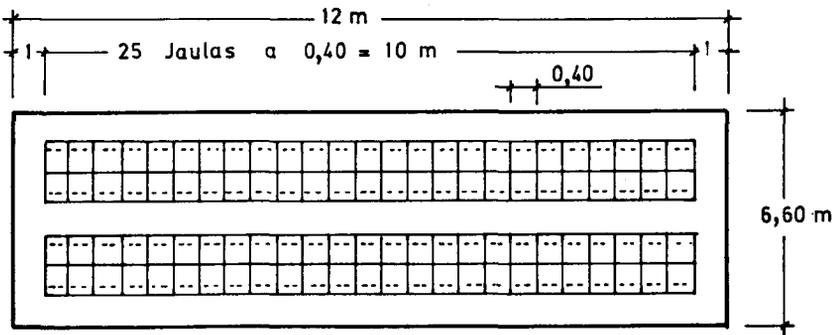
La solución más inmediata sería hacer las jaulas más pequeñas, con lo cual al ser causa de stress, reduciríamos la productividad, o ponerlas en varios pisos lo que dificultaría el manejo y posiblemente no alcanzaríamos el mínimo vital. Sería un grave error.

La idea que vamos a comentar es sobre las

jaulas, por supuesto, pero aún pareciendo una paradoja se basa en reducir la anchura de la norma actual, en un 20%



Superficie ocupada por 80 Jaulas de 0,50 m. = 79,20 m<sup>2</sup>

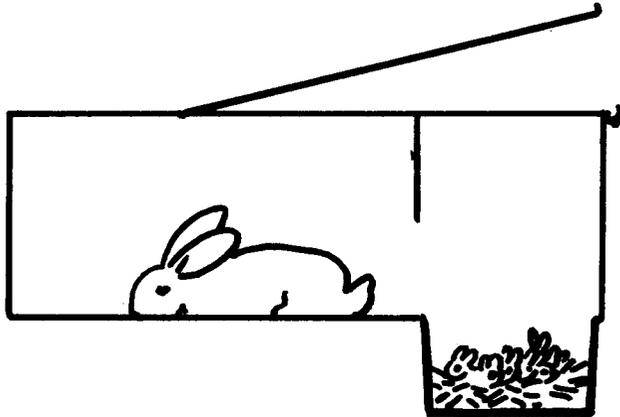


Superficie ocupada por 100 Jaulas de 0,40 m 79 20 m<sup>2</sup>

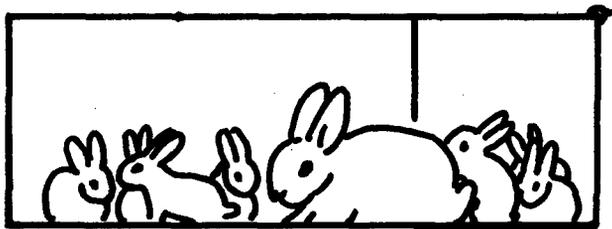
pasando de 50 cm. a 40 cm.; o sea en donde cabían 80, ya que la profundidad sigue siendo la misma, con el nuevo sistema caben 100, por tanto el 25% más señalado en el título.

La novedad es que las conejas con su camada tienen más espacio útil. Las jaulas más comunes en todos los países avanzados en cunicultura son el sistema flat-deck con nidal delantero. El espacio útil descartando el nidal suele ser de 50 cm. x 60 cm., o sea 3.000 cm<sup>2</sup>. cuando con la jaula propuesta tiene, en la fase final de la lactación que es cuando los gazapos son mayores, 40 cm. x 90 cm., o sea 3.600 cm<sup>2</sup>. En realidad un 20% más cuando más lo precisan.

Vamos a describir esta aparente controversia al explicar según vemos en los dibujos



la jaula tiene un nidal colgante o bajo, considerado como necesario para el manejo de los gazapos jóvenes, en la parte delantera.



El nuevo sistema es muy fácil: Al alcanzar los gazapos los 20 días de edad en verano y los 25 en invierno, puede sacarse el nido o cubeta; sustituyéndose por una rejilla y de esta forma queda ampliada la superficie, hasta que los gazapos se desteten a unos tres días antes del próximo parto, o sea pueden estar 10 días o más, la madre y los gazapos en una muy superior superficie.

El hecho de tener más espacio hay menos stress y los gazapos son más homogéneos y con mayor peso; factores ambos que influyen directamente con la viabilidad de los conejos en el inicio del engorde y arrancar mejor el mismo.

La economía de espacio descrita viene dada principalmente por la menor anchura, ya que salen bloques de 5 jaulas en 2 metros lineales, en vez de solo 4, ya es un sustancial ahorro, al que se añade la simplicidad del manejo.

Es tan novedoso el sistema, que no hemos resistido el dejar de comunicarlo a cuantos cunicultores deseen aplicarlo en sus naves nuevas o ampliaciones, ya que sin tener ninguna desmejora, tienen las siguientes ventajas:

- a) Significa instalar un 25% más de jaulas de maternidad en un mismo local.
- b) Material significativamente más económico
- c) Mayor confort en coneja y camada en en el último tercio de su lactación, mejorando por ello la productividad de

la coneja, y los gazapos tienen menor mortalidad por crisis del destete, lo que significa más conejos, con su influencia en los costos, en la conversión, en la productividad, y sobre todo con la rentabilidad.

Con este nuevo sistema de jaula creemos se habrá alcanzado un importante hito en la búsqueda de mejorar los beneficios de las actuales y futuras operaciones cunícolas.

# POX-LAP<sup>®</sup>

**NOVEDAD**

Laboratorios Ovejero, tras largos años de investigaciones, está comercializando la vacuna homologa, de eficacia total contra la

## MIXOMATOSIS del conejo

en todas sus formas clinicas,  
presentada al mercado  
con el nombre de



VERIFICAR LA INFORMACION COMPLETA A



**LABORATORIOS OVEJERO, S. A.**

Carretera de León - Apartado 521 - 24118 RIBESALBA (LEÓN) - T. 235700

## ANGORA

### LA NUEVA CUNICULTURA

Agustí Sebastián y  
Paco Ibáñez de  
CUNIANGORA S.A. La Senia

La cría del conejo de Angora en España es un hecho reciente, no así en el resto del mundo, siendo el mayor productor de pelo China, con el 90 por ciento, después va Francia con un 4 por ciento y a continuación van Alemania, Argentina, Hungría, Checoslovaquia, Chile, etc.

Es por tanto en el aspecto de su novedad en nuestro país, por lo que creemos oportuno destacar algunos puntos interesantes de dicho animal y consideramos que puede representar dentro de la cunicultura una vertiente muy interesante.

Cabe destacar los siguientes aspectos:

- Pelo
- Habitat
- Reproducción
- Manejo
- Alimentación
- Rentabilidad

#### **PELO**

La importancia comercial del Conejo de Angora radica en su pelo como fibra textil de origen animal. Dentro de este grupo de fibras podemos situar al Angora junto al Kachemir, Mohair, etc. que por sus especiales características son relativamente raras. Así pues el pelo de Angora es una materia textil noble muy apreciada en la industria textil.

Posee todas las propiedades fundamentales: Finura, Longitud, Resistencia, Elasticidad y un alto poder de aislamiento. Es suave al tacto, ligero y ofrece un aspecto muy agradable a la vista.

Hay que destacar la gran pureza del Angora, ya que el pelo es sumamente limpio. Las materias "extrañas", en él constituyen menos de un 1 por ciento (en la lana, por ejemplo, este porcentaje puede llegar en casos extremos al 65 por ciento).

Esta propiedad derivada de la ausencia de secreción sudorífera y casi nula de sebácea y de un acicalamiento continuo, que es común en todos los conejos, hace que el pelo pueda pasar directamente a la carda, sin ningún tipo de lavado, con la única condición de que haya sido recogido de forma correcta y se hayan efectuado las clasificaciones correspondientes.

## HABITAT

Dadas las peculiares características del conejo de Angora, en particular las que se derivan de su finalidad comercial, no podemos darle el mismo tipo de alojamiento que al conejo de producción de carne.

Este alojamiento está basado en función de poder mantener al animal lo más cómodo posible (hay que tener en cuenta que la vida media del Angora es de 4 a 5 años).

Así mismo tiene que evitarse que el pelo se ensucie, se roce y enrede en las puntas, ya que entonces se desprecia fuertemente.

Por este motivo será de tipo individual evitándose así las peleas y mordeduras.

Hoy en día, para que se cumplan estos requisitos, lo más aconsejable es una jaula de hormigón o fibrocemento, de las siguientes medidas aproximadamente 60 x 50 x 80 y que puedan ir en varios pisos. La puerta será de rejilla metálica y en ella se situarán, el comedero, bebedero y un forrajero. La jaula ha de ir con cama, que debe ser abundante y de paja de trigo de buena calidad.

Para la climatología española no se considera indispensable la construcción de nave. Si la zona es muy lluviosa se aconseja construir un cobertizo por encima de las jaulas para poder protegerse el cuidador en los trabajos habituales.

## REPRODUCCIÓN

Como indicamos anteriormente la vida del conejo de Angora es de 4 a 5 años, que es a la vez la vida productiva, puesto que el animal puede llegar en algunos casos hasta los 7 años, debido al poco desgaste físico que este tiene, por lo cual la reproducción en el Angora tiene muy poca importancia.

Normalmente, a menos que se quiera ampliar la explotación, para el mantenimiento del número de laneros, es suficiente con destinar un 5 por ciento de las hembras a este fin, para así cubrir las posibles bajas que se produzcan.

## MANEJO

El trabajo de la explotación, aparte de la distribución del alimento, tiene dos puntos básicos:

- La limpieza de la jaula
- La obtención del pelo

La limpieza de la jaula se realiza cada 4 o 6 semanas, según la época del año y estado de la cama. Es un tarea fundamental, ya que de ella depende que el pelo tenga las características que hacen de él un producto de gran valor.

Si la cama de la jaula no reúne las condiciones adecuadas aumentan considerablemente los problemas sanitarios, con lo que la producción disminuye consecuentemente al mismo tiempo que por estar sucio el pelo pierde valor.

La obtención del pelo se realiza por varios procedimientos, que son por depilación (tirón), esquilado por máquina eléctrica y esquilado con tijeras. Siendo el pelo de mejor calidad el obtenido por depilación, siendo Francia el único país que lo hace.

La recolección del pelo se efectua cada 90 días siguiendo los ciclos foliculares del pelo.

Hay que tener muy en cuenta que al mismo tiempo que se depila se tiene que ir haciendo la clasificación.

## ALIMENTACIÓN

Así como en el conejo de producción cárnica la alimentación tiene una cierta relación con el ciclo reproductivo, en el Angora las necesidades nutricionales están en relación con el desarrollo del pelo, variando la cantidad de alimento por animal/día en más de 60 grs. según esté el conejo depilado o cercano a la depilación.

El tipo de alimentación a utilizar en el caso que nos ocupa puede variar desde la alimentación tradicional a base de forrajes y granos (Alfalfas, henos, avena, trigo, cebada, salvado, etc.) o bien con piensos compuestos.

En ambos casos se debe tener en cuenta, las fases de crecimiento del pelo y la necesidad de ayunar un día a la semana; este último punto que es aconsejado por muchos especialistas en la cría del conejo de carne, es absolutamente indispensable en el Angora, para así facilitar la eliminación del pelo que va ingiriendo durante su aseo diario.

## RENTABILIDAD

### Inversión para una granja de 100 laneros:

100 jaulas hormigón	a	5.000.-ptas.	500.000.-ptas.
100 Laneros	a	10.000.- "	<u>1.000.000.-ptas.</u>
<u>Total inversión</u>			<u>1.500.000.-Ptas.</u>

### Gastos que genera esta granja en un año:

4.695 kgs. pienso	a	32.-ptas.	150.240.-ptas.
104 balas de paja	a	150.-ptas.	15.600.-ptas.
500 h. trabajo	a	400.-ptas.	200.000.-ptas.
Gastos varios			<u>10.000.-ptas.</u>
<u>Total gastos</u>			<u>375.840.-ptas.</u>

## PRODUCCIÓN

Se estima que un lanero produce alrededor de un kilo de pelo por año, que teniendo en cuenta las distintas calidades que se obtienen se puede dar un precio global estimado en 9.850.- ptas./kilo, este precio varía según esté el mercado.

Por lo que 100 laneros nos produce al año:  
100 kgs. de pelo a 9.850.-ptas. 985.000.-ptas.

Nota:

El pienso se ha calculado a razón de un consumo diario de 150 grs. por 313 días al año.

El precio estimado para las diferentes calidades es de 10.000.-ptas. para la primera calidad, 9.000.-ptas para la segunda y 8.000.-ptas. para la tercera.

En la inversión se sobreentiende que el terreno donde va ubicada la explotación era ya de propiedad, aunque la extensión que ocupa una granja de 100 laneros es de 20 x 3 m<sup>2</sup>.

---

EFFECTOS DEL CALOR Y FRIO EXCEPCIONALES EN LA PRODUCCION  
DE LOS CONEJARES

---

Jaime Camps, José M<sup>a</sup> Cereza y Valentín Rosell

---

GALLINA BLANCA PURINA, S.A., P<sup>o</sup> San Juan, 189-6<sup>o</sup>  
08037-BARCELONA

---

- INTRODUCCION -

La temperatura óptima de confort para los conejos se sitúa entre los 15 y los 20° C. al igual que la mayoría de los animales homeotermos.

Por las características fisiológicas de los conejos (alta productividad, precisar un nivel de fibra en el alimento, ser animales de guarida con temperaturas casi constantes, poseer pocos medios termoreguladores, etc.) se adaptan peor que otros animales a los cambios de temperatura, sobre todo si son excepcionales.

Los trabajos, pocos, que existen sobre la relación temperatura y productividad, suelen referirse a pruebas concretas, con una iluminación determinada, una higrometría, un tipo de alimento, etc., pero no conocemos estudios prácticos y masivos sobre una gran población.

Dos circunstancias dan pie a esta comunicación, el haber padecido en los últimos tres años los picos excepcionales de

calor (6 julio 1982) y de frío (16 Enero 1985) considerados los mayores del siglo, y la circunstancia de tener desde el año 1982 introducidos en ordenador los datos de resultados de gran número de conejas procedentes de todas las zonas de España.

Vamos a estudiar las diferencias trimestrales en el conjunto CUNIFORM de toda España así como los resultados de una zona típica y de casos particulares hasta llegar a la conclusión de que el calor afecta muchísimo más que el frío y así llegar a unas recomendaciones para intentar mejorar la productividad. Conviene resaltar que este CUNIFORM es un servicio prestado a granjas de cierto tamaño y esperado buen manejo.

Los resultados comparativos les han servido como un estímulo de mejora, pero todavía falta mucho por mejorar ya que aún hay grandes diferencias entre los resultados de las diversas operaciones usando los mismos alimentos y sin visibles grandes diferencias ambientales.

#### RESULTADOS GLOBALES COMPARATIVOS "CUNIFORM"

El total promedio de conejas controladas en España es de 12.500, repartidas en unas 80 granjas de la más variada climatología y condicionamiento de locales.

Hemos seleccionado 6 parámetros de los 26 que obtenemos y a la vez que sean más influyentes por la temperatura ambiental y por lo tanto determinantes de resultados positivos o negativos.

##### A. Efectos del calor:

	Promedios trimestres verano <u>1983 y 1984</u>	Datos trimestre verano <u>1982</u>	Empeora- miento % <u>_____</u>
Tasa fecundidad	71'6	57'9	23'7
Nº nacidos vivos/parto	7'28	7'71	5'6(+)
% bajas lactación	17'2	16'9	=
% bajas engorde	9'2	9'7	5'4

	Promedios trimestres verano <u>1983 y 1984</u>	Datos trimestre verano <u>1982</u>	Empeora- miento % <u>                  </u>
Nº vendidos/hueco			
mes	3'9	3'7	=
Conversión total	3'6	3'8	5'5

B. Efectos del frío:

	Promedios trimestrales invierno <u>1983 y 1984</u>	Datos trimestre invierno <u>1985</u>	Empeora- miento % <u>                  </u>
Tasa fecundidad	67'8	66'9	=
Nº nacidos vivos/ parto	7'64	7'21	5'9
% bajas en lactación	22'0	21'3	=
% bajas en engorde	6'8	7'5	10'3
Nº vendidos/hueco/ mes	3'1	3	=
Conversión total	4'1	4'1	=

Conviene resaltar las posibles diferencias por altas y bajas de algunas operaciones, y puede observarse que a nivel trimestral los picos de frío y calor no afectaron grandemente, aunque se observa una mayor influencia negativa del calor en los datos relativos a fecundidad. Diferencias de menos del 5% consideramos sin significado.

RESULTADOS DE LA ZONA DEL VALLES (Provincia de Barcelona)

La comarca del Vallés es típica por su gran concentración cunícola (de las más altas del mundo), por sus años de tradición con granjas en expansión y con aprovechamiento de locales viejos y por su clima semi-continental a pesar de su cercanía al mar, por lo que, aún con los cambios de temperatura importantes son frecuentes las operaciones cunícolas al aire libre o en locales abiertos.

Se tomaron pues los datos de 6 granjas representativas del Vallés y con las características comunes de estar abiertas o poseer amplios ventanales, esto es sin ambiente controlado. Esta sistemática productiva es la que en lógica se ve directamente afectada por los cambios climatológicos.

A.Efectos del calor:

	Promedios trimestrales verano 1983 y 1984	Trimestre verano 1982	Empeora- miento %
Tasa fecundidad	67'01	54'3	23'4
Nº nacidos vivos/parto	8'21	7'80	5
% bajas en lactación	18'37	16'69	10 (↓)
& bajas en engorde	8'42	9'20	9
Nº vendidos/hueco/mes	3'91	3'52	11
Conversión total	3'40	3'70	8'8

B.Efectos del frío:

	Promedios trimestrales invierno 1983 y 1984	Trimestre invierno 1985	Empeora- miento %
Tasa fecundidad	65'83	65'19	=
Nº nacidos vivos/parto	7'55	7'77	=
% bajas en lactación	15'3	15'8	=
% bajas en engorde	10	10'48	=
Nº vendidos/hueco/mes	4	3'58	11
Conversión total	4'8	4'68	=

En estas tablas se han reunido los datos de las 6 granjas comentadas y en las que hemos observado algunas variaciones lo que confirma una vez más la máxima de cunicultura relativa al manejo, incidiendo según sea su calidad en más que los cambios climatológicos.

## COMENTARIOS SOBRE DOS GRANJAS EN PARTICULAR (ZONA VALLES)

### 1. CÂN BONVILA (Matadepera)

Se trata de una explotación de 800 hembras cuyo propietario es D. Carlos Vaghí. Los locales son adaptados de antiguas naves de engorde de terneros, que prácticamente hace que la explotación sea casi al aire libre. La granja vende selección y destaca por ser modelo de alta productividad y eficiente manejo y basten como botón de muestra las siguiente cifras:

- 9% bajas en nido
- 4% bajas en engorde
- 8'9 promedio nacidos por parto

Para Carlos Vaghí los efectos del frío extremo (aún helándose toda la conducción de agua) son infinitamente menores que los efectos del excesivo calor con el que las bajas aumentan espectacularmente y deja en predisposición a los animales a padecimientos de procesos enterotoxémicos.

### 2. CAN RIERA (La Ametlla del Vallés)

Explota 800 hembras de las cuales la mitad son conejas silvestres. La explotación se puede considerar con locales abiertos y se vende igualmente selección. Muy conocida y con más de 20 años de experiencia. Según D. Jaume Casas los efectos del calor extremo son catastróficos, pudiéndose registrar mortalidades de hasta el 90% en nido y de gran número de hembras. El frío excesivo no tienen ni por mucho estos efectos. Una observación curiosa efectuada por D. Jaume Casas fué la gran adaptabilidad de sus conejos silvestres a estos bruscos cambios climáticos, prácticamente sin afectarles, en comparación con las otras razas selectas explotadas en su granja.

## TEMPERATURAS DEL VALLES EN LOS ULTIMOS 10 AÑOS

Gracias a la amabilidad del responsable del Centro Meteorológico de Cataluña, que nos facilitó todos los datos del Centro del Vallés, hemos podido realizar unas curvas con las temperaturas de los últimos 10 años, escogiendo los dos meses más fríos, Enero y Febrero, y los dos más calurosos, Julio y Agosto.

El gráfico de la izquierda representa las medias máximas y las medias mínimas del mes, y el gráfico de la derecha la cifra máxima del mes en los meses cálidos y la cifra mínima del mes en los meses fríos, para ver la gran excepcionalidad del 6 de Julio de 1982 y la del 16 de Enero de 1985 con 42°C. de máxima y 11'5°C bajo cero de mínima, datos que aún fueron más excepcionales en el interior de algunos de los locales cunícolas.

## COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

Puede certificarse la influencia negativa en las operaciones cunícolas de las temperaturas altas, en un grado muy superior a la influencia de las bajas, prácticamente sin influencia.

Destacaremos que el ratio sobre el que más influye el calor excesivo es la fertilidad y/o fecundidad, aparte de la gran mortalidad de adultos y jóvenes en casos extremos. Influye directamente en el índice de conversión por el superior consumo en las épocas frías y menor en las calurosas, e indirectamente al reducir la producción.

Conviene comentar que, a pesar de los aumentos y descensos de la producción según que las temperaturas sean óptimas o sean estressantes, hay factores de manejo que hacen que entre las productividades de unas granjas a otras existan grandes diferencias.

## RECOMENDACIONES

Como recomendaciones, ante lo anterior y por lo comprobado, podemos hacer las siguientes:

- A. Daremos más importancia a los métodos de reducir las temperaturas altas que las bajas. Los sistemas para calentar un local suelen ser más simples que los necesarios para enfriarlo.

De todas formas no es preciso cerrar ventanas, como comunemente se hace en días fríos, ya que ello es contraproducente al aumentar el riesgo de problemas respiratorios.

- B. Podremos luchar contra las temperaturas normalmente altas mediante: aislamiento, (radiación sobre todo a través del techo); ventilación (eliminación calor corporal) y aumento de la higrometría (descenso calor por evaporación) mediante humidificación del aire.

Como un "tratamiento" en ocasiones excepcionales citaremos:

Aumento de la ventilación; humidificación, incluso los animales, pulverizándolos; reducción temperatura del agua bebida (barras de hielo en el depósito); adición al agua de bebida de ácido acetyl salicílico (aspirina) a un gramo por litro, junto con vitamina C (1 gramo por litro), para luchar contra el aumento de temperatura y dar más defensas. Incluso llegar a suministrar estimulantes cardiovasculares.

- C. Teniendo en cuenta que los máximos efectos negativos son sobre los machos (disminución ardor sexual y fertilidad) habrá que tratarlos adecuadamente:

Tener más machos en épocas calurosas y eliminar más drásticamente a los que se dude de su fertilidad o si su ardor sexual baja. No sobreutilizar a los ardientes simplemente por serlo.

Programar las cubriciones a primera hora de la mañana. Colocar a los machos en el sitio más fresco de la nave y evitarles la radiación directa del calor, poniéndoles una pla-

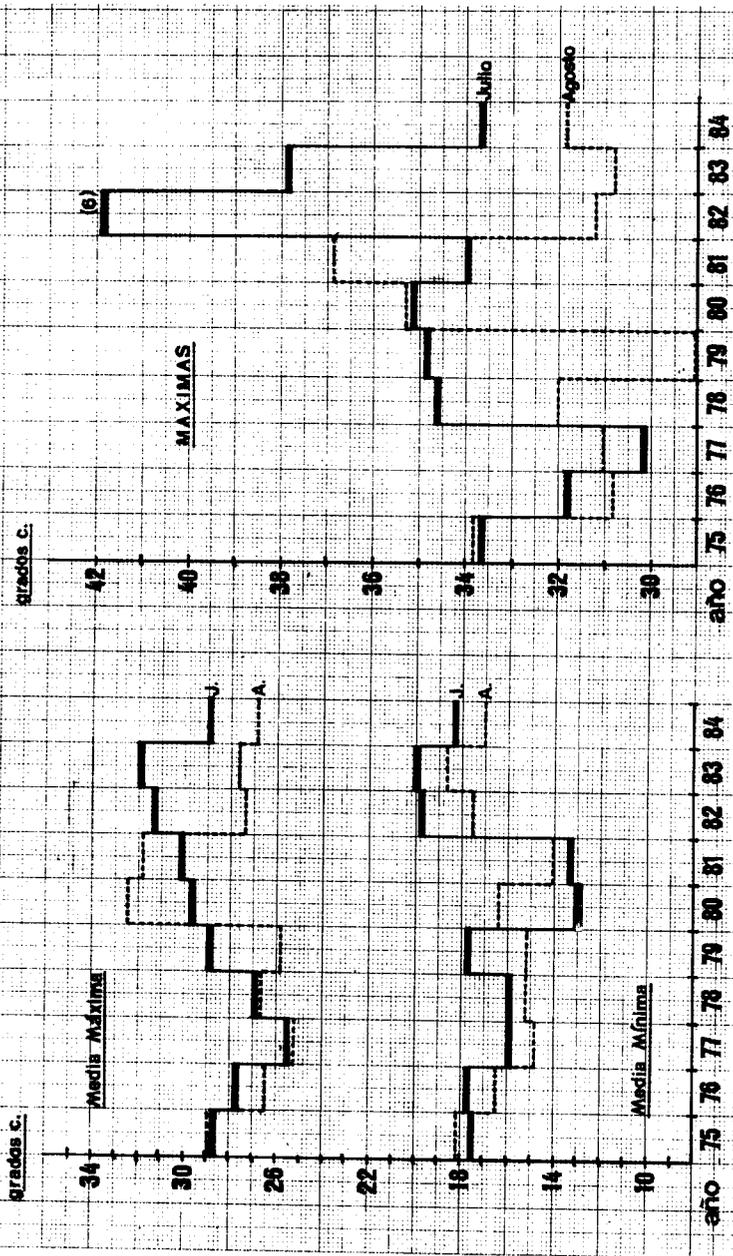
ca aislante o reflectante que sin entorpecer la ventilación disminuya las radiaciones térmicas y también las luminosas (mejora de la espermatogénesis).

Iniciarlos correctamente, con su peso y edad (mínimo con 5 meses).

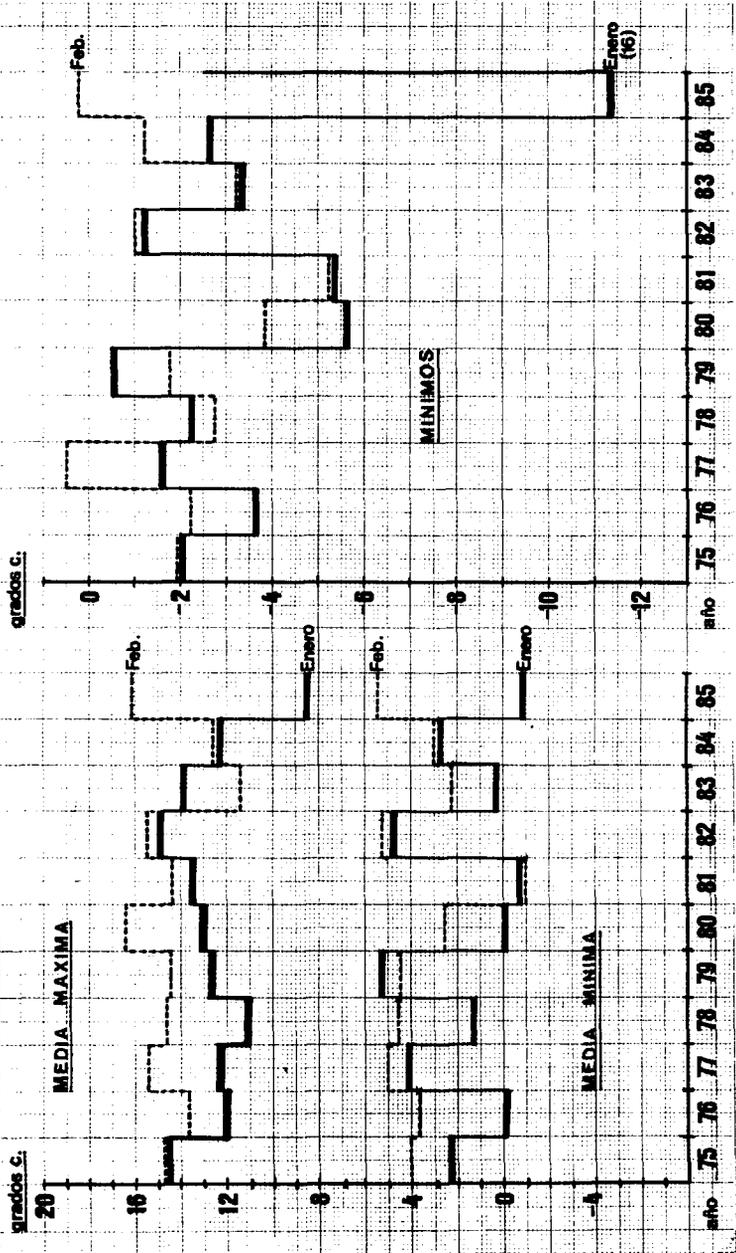
- D. La alimentación tiene gran influencia ya que ingieren menos cantidad de alimento, tanto por requerir menos calorías como por comportamiento alimentario, por esto el alimento deberá ser más concentrado para poder proporcionar a los conejos, tanto reproductores como engorde, los nutrientes necesarios para mantener su productividad. Por una comparación errónea con las personas es frecuente que el cunicultor crea que en verano pueden "pasar" con algo de forraje o con los piensos menos eficientes, cuando es totalmente lo contrario. Debieran utilizarse alimentos complementarios con alta proteína, y microingredientes, en los días de más calor, así como asegurar tengan agua fresca a su alcance.
- E. Aparte lo anterior y seguir programas de manejo comprobados y de confianza, resaltaremos las ventajas que tienen los locales bien adaptados a los cambios de temperatura evitando que jamás sean sobrepasados los 28° C. y que se tengan los reproductores con un óptimo de resistencia, o bien por genética o por heterosis debido a cruces.

Sólo con el conjunto de acciones de manejo señaladas y no con una sola, evitaremos los efectos negativos de las altas temperaturas en la productividad de las operaciones cunícolas.

# TEMPERATURAS CALIDAS - JULIO Y AGOSTO - VALLES



# TEMPERATURAS FRIAS · ENERO Y FEBRERO · VALLES



- Bibliografía -

(Orden cronológico)

- Prud'hon, M. (1976) Comunicación 1 er. Congreso Internacional Cunicola - Dijon (Francia).
- Fort, M. y Cousin S. Martín (1978) Publicaciones de ITAVI - París (Francia).
- Castelló, J.A. y Camps J. (1980) Sección Manejo - Tratado de Cunicultura - 2º Tomo - REOSA - Premiá (Barcelona).
- Mendez, J. y De Blas, J.C. (1983) Comunicación VIII Symposium Cunicultura - Toledo.
- Fort, M. (1983) Les nouvelles conceptions de l'habitat cunicole - Publications ITAVI - París (Francia).
- Mendez, J. y De Blas, J.C. (1984) Comunicación IX Symposium Cunicultura - Figueras (Gerona).
- Colin, M. (1985) Les problemes liés a l'été - Cuniculture (Nº 63) Lempdes (Francia).
- Vaugon, M. (1985) Comment combattre les effets des chaleurs excessives - L'Eleveur de lapins. Junio-Julio 85 - Rennes (Francia).
- Petit, C. (1985) Conduite de l'élevage en periode de chaleur. L'Eleveur de lapins - Junio-Julio 85 Rennes (Francia)
- Leyúa, M. (1985) Control ambiental - Boletín de Cunicultura - AS.ES.CU. nº 30 - Vallbona d'Anoia (Barcelona).

### Resumen

Se comprobó la influencia de las temperaturas extremas, tanto frío como calor excesivo, en la producción de las granjas de conejos. La climatología acontecida en España en los últimos años, con las máximas y mínimas temperaturas del siglo, facilitó la búsqueda de conclusiones. Se ha comprobado, a través del análisis de los datos productivos de varias granjas, que la influencia de las temperaturas altas es infinitamente mayor que la de las bajas, notándose sobre todo en ratios como fertilidad y fecundidad. Igualmente, se realza la incidencia del buen manejo para paliar estos efectos y finalmente se dan una serie de recomendaciones.

### Summary

The influence of extreme temperatures, so much cold as excessive hot, was tested in the production of rabbit farms. The existing climatology in Spain of recent years, arriving at maximum and minimum temperatures of the century, was a help in the search of conclusions. Through the analysis of the productive data coming from several farms, it has been checked that the influence of high temperatures is immensely greater than that of the lower ones, and it is especially noticeable in ratios such as fertility and fecundity. Moreover, it is remarkable the incidence of a good handling in order to diminish all these effects and finally a series of useful recommendations are given also.

### Resumé

On a réalisé une comprobation des températures extrêmes, tant froid comme chaleur, dans la production des exploitations de lapins. La climatologie subie par l'Espagne dans les dernières années, avec les températures maximales et minimales du siècle, a facilité la recherche des conclusions. It a été établi à travers l'analyse des "ratios" de production de plusieurs exploitations, que l'influence des hautes températures est infiniment plus grande que celle des basses. Cela se détecte surtout en "ratios" comme fertilité et fécondité. L'incidence de la bonne conduite, pour éviter ces conséquences, est mise en valeur et finalement on donne une série de recommandations et conseils.

LA INFORMATICA EN LA PRODUCCION CUNICOLA. PRESENTACION DE UN PROGRAMA DE GESTION CUNICOLA CON UN MICROORDENADOR.

X. Prat i Burdó. Sta. Maria d'Olib (Barcelona)

R. Valls i Pursals. Servei d'Investigació Agrària. Generalitat de Catalunya.

INTRODUCCION.

Una de las mayores dificultades que comporta la cría cunícola es la obligatoriedad de un seguimiento individual para cada reproductor (al igual que en la producción bovina), junto con la necesidad de un tratamiento colectivo por tratarse de grandes grupos de animales; estos hechos generan una inócente cantidad de controles (en comparación al ganado porcino, se requieren -- unos 200 registros más por Kg. de reproductor y día), que si -- son fácilmente realizables en pequeñas explotaciones, al aumentar las poblaciones cunícolas suponen una dificultad considerable, y una gran dedicación de tiempo por parte del cunicultor, -- llegando hasta un tercio del tiempo total dedicado a la explotación cunícola.

La difusión y vulgarización de la informática ha favorecido la aportación de soluciones a este problema. En este sentido podemos destacar los programas presentados en nuestro país por R. Valls y col. (1981) y T. Roca (1983). En la misma línea podemos destacar los trabajos de G. Masoero (1984) y M. Barbato (1984) en Italia. También, en la vecina Francia, ha habido una relativa proliferación de programas, lo que dió lugar a finales de -- 1983 (véase Henoff y col., 1984) a una jornada de estudios dedicada a la microinformática cunícola en la que se presentaron 5 programas diferentes.

En general, la necesidad de disponer de costosos y sofisticados equipos informáticos ha sido una de las causas que han entorpecido la expansión de los programas dedicados a la gestión cunícola. En este trabajo se presenta un modesto programa preparado para uno de los microordenadores domésticos más difundidos, pero que permite la organización de trabajos y la gestión técnica de explotaciones cunícolas por bloques de 200 reproductores.

#### MATERIAL Y METODOS.

Como equipo básico (Hardware) hemos utilizado el Commodore 64 dotado de Unidad Central con 64 KB de memoria RAM y una Unidad de diskettes de 170 KB. Respecto a dispositivos de salida, se requiere una pantalla de televisor doméstico; y si se desea un registro gráfico, se puede adicionar una impresora de 80 columnas. Como lenguaje se ha empleado el Basic de Commodore. El interés de la utilización del equipo Commodore 64 es tanto por el gran número de aplicaciones disponibles (gestión de stocks, contabilidad, análisis económicos, juegos, etc.), como por el bajo costo en relación al volumen de memoria, características ambas que han propiciado la enorme difusión del equipo.

## PROGRAMA DE GESTION.

### A. Bases del programa.

El programa de tipo interactivo (preguntas/respuestas) consta - de dos procesos diferenciados:

#### . Programa previo. (únicamente al iniciar el primer proceso).

Se utiliza una sola vez para definir los parámetros propios - de cada explotación en función de la magnitud de la explota- ción y del ritmo reproductivo escogido por el cunicultor.

Los elementos de introducción serán:

- núm. máximo de reproductores/bloque
- núm. máximo de machos
- intervalos técnicos:
  - cubrición a palpación
  - palpación a poner nidal
  - nidal a parto
  - parto a cubrición siguiente
  - parto a destete
- códigos específicos (raza, procedencia, etc.)
- utilización o no de impresora.

una vez llevado a cabo podrá seguir el siguiente programa.

#### . Programa operacional.

Básicamente consta de 3 partes.

- a) Introducción de nuevos reproductores (creación de ficha in-  
dividual).
- b) Tratamiento diario.
- c) Gestión de ficheros.

La información se almacena en un fichero general que agrupa al conjunto de fichas individuales de cada reproductor.

El proceso transcurre con la sucesiva presentación de menús - opcionales que permiten llevar a cabo los diferentes contro- les:

- la programación diaria de operaciones (planning)
- la gestión técnica:

- . individual -con la ficha actualizada de cada re productor.
  - listado de machos/hembras con los re sultados globales y los específicos de los tres últimos partos.
  - clasificación de las hembras en función de fertilidad, núm. de gazapos nacidos y núm. de destetados/ par--tos.
  
- . colectiva con los recapitulativos actualizados - de toda la explotación,
  - inventario
  - datos globales de la lactancia
  - datos globales del engorde
  - situación general de la explotación

con ello se pueden realizar previsiones de ocupa ción de engorde, de ventas y contrastación de re sultados sucesivos (tendencias).

### B. Desenvolvimiento del programa operacional.

En primer lugar aparece el Menú principal con todas las opciones posibles (ver cuadro nº 1):

- 1. Ver trabajo para hoy que contiene a su vez las opciones (cua dro 2):
  - Palpaciones → lista de hembras para palpar (cuadro 3)
  - Cubriciones → lista de hembras para cubrir
  - Colocar nidal → lista de hembras para poner nidal
  - Partos → lista de hembras que deben parir
  - Destetes → lista de hembras para destetar con nº - gazapos.
  - Trabajo completo
  - Vuelta al menú principal.

**B menu principal**

```
1 ver trabajo para hoy
2 entrar trabajo realizado hoy
3 altas / bajas / modificaciones
4 listado de conejos
5 hembras de baja produccion
6 hembras de alta produccion
7 cambiar la fecha
8 fin de programa
LCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC
```

Cuadro 1. Menú principal.

**TRABAJO PARA HOY**

- 1 PALPACIONES
- 2 CUBRICIONES
- 3 COLOCACIONES DE NIDALES
- 4 PARTOS
- 5 DESTETES
- 6 TRABAJO COMPLETO
- 7 VOLVER AL MENU PRINCIPAL

Cuadro 2. Menú diario.

- 2. Introducción del trabajo realizado. Igual que el anterior pero con preguntas que requieren contestación (macho que efectuó la cubrición, resultado de la palpación, resultado del parto, resultado del destete).

Una vez por semana se introduce asimismo los resultados del engorde, es decir, el nº de gazapos destetados/bajas en el cebo/nº de gazapos vendidos.

- 3. Introducción de Altas/Bajas/Modificaciones (cuadro 4).

Altas señalando el número de animal, genealogía, raza, procedencia y fecha nacimiento.

Baja señalando únicamente el número de animal.

Modificaciones de cualquier aspecto de la ficha individual

- 4. Listado de animales con las opciones.

-Listado general ordenado por el nº para las hembras (cuadro 5) y según criterios optativos para el macho (cuadro 6).

-Ficha individual de una hembra (cuadro 7)

-Ficha individual de un macho (cuadro 8)

-Datos de engorde (cuadros 9 y 10)

-Datos globales de hembras (cuadro 11)

-Volver al menú principal (cuadro 12)

- 5. Hembras de alta producción (con nº de partos y destetados/partos) (cuadro 13)

- 6. Hembras de baja producción (con nº de partos y destetados/partos) (cuadro 14)

- 7. Cambio de fecha para introducir operaciones realizadas en otras fechas o para evaluar las faenas correspondientes a una fecha determinada.

- 8. Fin del programa.

El desenvolvimiento del programa puede suponer una dedicación diaria de 30 minutos/bloque.

NO.	EDAD	PAROS	ULTIMOS	PAROS	EX	PAROS	EX
* 135	* 0	* 0	* 0	0	0	* 0	* 0
* 136	* 5.3	* 3	* 6	7	8	* 39.9	* 21.2
* 137	* 8	* 2	* 8	8	4	* 39.9	* 20
* 138	* 0	* 0	* 0	0	0	* 100	* 0
* 139	* 2	* 2	* 4	4	4	* 39.9	* 44.4
* 140	* 0	* 0	* 0	0	0	* 100	* 0
* 141	* 0	* 0	* 0	0	0	* 100	* 0
* 142	* 6	* 3	* 7	8	5	* 39.9	* 18.8
* 143	* 7	* 1	* 0	0	7	* 50	* 100
* 144	* 7.5	* 6	* 8	9	9	* 0	* 24.4

Cuadro 5. Listado de hembras

NO.	EDAD	PAROS	ULTIMOS	PAROS	EX	PAROS	EX
* 33	* 0	* 0	* 0	0	0	* 0	* 0
* 27	* 0	* 0	* 0	0	0	* 0	* 0
* 134	* 0	* 0	* 0	0	0	* 0	* 0
* 79	* 0	* 0	* 0	0	0	* 0	* 1
* 37	* 0	* 0	* 0	0	0	* 0	* 0
* 133	* 0	* 0	* 0	0	0	* 0	* 0
* 65	* 1	* 3	* 2	0	1	* 28	* 3
* 2	* 1	* 6	* 4	9	5	* 40	* 6
* 111	* 3.7	* 4	* 4	0	3	* 53.8	* 6
* 112	* 4.6	* 3	* 7	6	1	* 14.2	* 6
* 34	* 4	* 2	* 0	6	2	* 20	* 4
* 28	* 4.8	* 10	* 5	8	2	* 18.7	* 13
* 17	* 4.2	* 7	* 4	2	8	* 10	* 9
* 47	* 4.5	* 4	* 5	6	3	* 18.6	* 5
* 150	* 5.2	* 4	* 3	3	3	* 33.1	* 6
* 3	* 5	* 5	* 7	9	1	* 28.6	* 5
* 35	* 5.7	* 12	* 5	8	9	* 0	* 14
* 77	* 6	* 4	* 3	7	5	* 40	* 6
* 62	* 6.8	* 5	* 5	7	5	* 12.5	* 7
* 46	* 7	* 1	* 0	0	7	* 0	* 2
* 68	* 7.1	* 12	* 8	9	11	* 21	* 15

Cuadro 6. Listado de machos

HEMBRAS PARA PALPAR HOY  
 \*\*\*\*\*  
 .18                    32                    53                    69                    81                    83

86                    100                    116                    119                    144

HEMBRAS PARA CUBRIR HOY  
 \*\*\*\*\*  
 6                    7                    40                    44                    45                    56

74                    89                    91                    108                    136                    138

141

HEMBRAS PARA ANIDAR HOY  
 \*\*\*\*\*  
 36                    41                    66                    117                    127

HEMBRAS QUE TENDRIAN QUE PARIR HOY  
 \*\*\*\*\*  
 11                    30                    90                    121                    137

HEMBRAS A DESTETARLES GAZAPOS HOY  
 \*\*\*\*\*  
 no.de hembra                    gazapos que nacieron  
                   9                    8  
                   30                    8  
                   48                    3  
                   57                    6

tendrian que destetarse 25 gazapos

Cuadro 3. Listado operacional.

**ALTAS / BAJAS / MODIFICACIONES**

- 1 ALTAS
- 2 BAJAS
- 3 MODIFICACIONES
- 4 VOLVER AL MENU PRINCIPAL

Cuadro 4. Menú cambios

**hembra número 182**

numero del padre: 9  
numero de la madre: 21  
raza: neozelandesa procedencia: propia  
fecha nacimiento (dia-mes): 4 - 7  
gazapos nacidos vivos: 10  
gazapos muertos: 2  
gazapos por parto: 10  
cubriciones: 2  
partos: 1  
palpaciones negat. consecutivas: 0  
gazapos destetados: 6  
nacidos vivos en los 3 últimos partos:  
                  0                  0                  10  
ultimo macho que la cubrio: 112  
faltan 3 dias para cubrir  
palpaciones negativas: 50 %  
mort.rido: 39.9 % mort.parto: 16.6 %

Cuadro 7. Ficha hembra.

**Macho número 23**

numero del padre: 300  
numero de la madre: 300  
raza: neo-cali procedencia: propia  
fecha nacimiento (dia-mes): 7 - 7  
gazapos por parto: 4.8  
gazapos que ha generado: 48  
cubriciones: 16  
partos producidos: 10  
palpaciones negativas: 3  
palpaciones positivas: 13  
palpaciones negativas (%): 18.7 %  
gazapos nacidos en últimos 3 partos  
                  5                  8                  2

Cuadro 8. Ficha macho.

**datos de desatetados**

desatetados en este año: 5643  
muertes en este año: 654  
mortalidad : 11.5 %

desatetados en el penultimo mes: 623  
muertes en el penultimo mes: 89  
mortalidad: 14.2 %

desatetados ultimo mes: 543  
muertes producidas ultimo mes: 67  
mortalidad: 14.2 %

\*\* datos de los ultimos 20 dias \*\*  
desatetados: 487  
muertes producidas: 16

Cuadro 9. Datos de engorde

**RESULTADOS ESPON ULTIMAS SEMANAS**

hace 1 semanas:	desatetados: 134
	muertos: 50
	vendidos: 92
hace 2 semanas:	desatetados: 169
	muertos: 64
	vendidos: 158
hace 3 semanas:	desatetados: 245
	muertos: 67
	vendidos: 134
hace 4 semanas:	desatetados: 123
	muertos: 23
	vendidos: 119

Cuadro 10. Ultimos resultados cebo.

**datos totales**

hembras totales existentes: 107  
palpaciones negativas: 49.3 %

hembras con partos: 82  
gazapos por parto: 5.4  
mortalidad en el parto: 25.4 %

a 57 se ha destetado gazapos  
mortalidad en el nido: 30.1 %

Cuadro 11. Datos globales de maternidad.

**menu para listar**

- 1 listado general
- 2 ficha de una hembra
- 3 ficha de un macho
- 4 datos de engorde
- 5 datos globales de hembras
- 6 volver al menu principal

Cuadro 12. Menú de listados

HEMBRAS DE ALTA PRODUCCION  
 \*\*\*\*\*

30 / 10 / 4.5	32 / 8 / 5.7	54 / 5 / 4
55 / 12 / 5.1	63 / 7 / 5.2	66 / 4 / 4.5
69 / 4 / 4.7	73 / 5 / 8	74 / 9 / 3.1
76 / 4 / 2.5	81 / 3 / 5	84 / 7 / 5.5
89 / 5 / 4.5	91 / 5 / 6.8	113 / 4 / 4
116 / 5 / 3.4	117 / 6 / 2.5	119 / 6 / 5
136 / 3 / 3.6	144 / 6 / 5.6	

Cuadro 13. Clasificación de mejores hembras.

HEMBRAS DE BAJA PRODUCCION  
 \*\*\*\*\*

108 / 0 / 0	110 / 0 / 0	114 / 1 / 0
115 / 1 / 0	121 / 6 / 3.3	122 / 1 / 5
123 / 0 / 0	124 / 1 / 2	125 / 4 / 2.5
126 / 1 / 3	127 / 3 / 5	129 / 3 / 4.6
130 / 4 / 1.5	131 / 0 / 0	132 / 2 / 3
135 / 0 / 0	137 / 3 / 2.6	138 / 0 / 0
139 / 3 / 1.6	140 / 0 / 0	141 / 0 / 0
142 / 3 / 5	143 / 1 / 0	

Cuadro 14. Clasificación de peores hembras.

## RESUMEN Y CONCLUSIONES.

En este trabajo se presenta un programa de gestión individual automática para granjas de conejos empleando el microordenador Commodore 64.

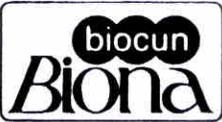
El programa, de tratamiento diario de datos permite realizar todos los controles (planning operacional, gestión técnica individual y colectiva), necesarios para una correcta gestión empresarial de una explotación cunícola en bloques de 200 reproductores.

Podría pensarse en una expansión económica del proceso añadiendo datos de tipo económico (costos/ingresos) con lo que se obtendría una contabilidad de la explotación.

Finalmente debemos señalar que en este programa se ha dedicado especial atención al filtrado de errores, no obstante requiere, como en cualquier aplicación informática, para su buen funcionamiento de una cierta atención y cuidado, so pena de generar informaciones o conclusiones erróneas como resultado de una mala introducción de datos; el ordenador únicamente opera con los datos que se le proporcionan y no analiza sobre lo absurdo que pueden ser determinados resultados. A pesar de esto y para concluir, queremos desmitificar el sentimiento de dificultad de utilización de los programas informáticos, remarcando su facilidad de uso para la mayoría de cunicultores.

BIBLIOGRAFIA.

- R. VALLS; C. HAVARD y F. FUSTER. 1981. "Planificación y gestión técnica individual en granjas de conejos". VI Symposium de cunicultura. Zaragoza, 219.
- T. ROCA. 1983. "Programa de gestión técnica". Comunicación personal.
- G. MASOERO. 1984. "L'elaboratore nella selezione e nell'allevamento del coniglio". Rivista di Coniglicoltura, XXI: 4, 92.
- M. BARBATO. 1984. "Il computer entra in allevamento". Rivista - di coniglicoltura, XXI: 4, 98.
- R. HENAFF, M.DELAY; J.S. GASCUEL, D.MARIONNET. 1984. "Microinformatique et production cunicole". Cuniculture 55, 30.

AVANZADA  PARA LA  
**CUNICULTURA**



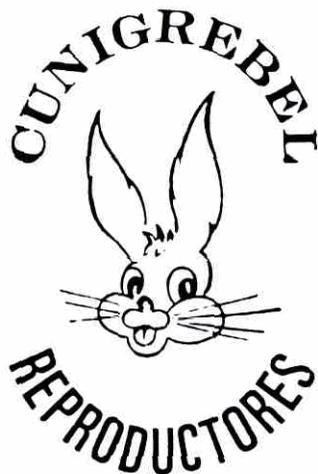
**¡tiene el secreto!**



**CONSULTE A SU DISTRIBUIDOR** *Biona*

# Granjas Cunicolas

SELECCION Y MULTIPLICACION



ESTAMOS PRESENTES EN LA  
III MUESTRA INTERNACIONAL  
DE GANADO SELECTO.

- **DESDE 1977 RESPONDEMOS DE NUESTROS CONEJOS.**
- **SANIDAD Y PRODUCTIVIDAD A SU ALCANCE.**
- **ANIMALES ESPECIALES PARA INVESTIGACION EN LABORATORIO.**

Carretera Nal. 340, Km. 104      Teléfonos (964) 47 11 19 y 41 07 92  
«Finca El Molló»

**TORREBLANCA**  
(CASTELLÓN)

# MIXOHIPRA FSA

**NUOVO**



*Libre de  
riesgos*

**HETEROLOGA**

*Totalmente  
inocua*

**HISTOVACUNA**

*Altamente  
immunogena*

**ADYUVANTADA**

# MIXOHIPRA-FSA

HISTOVACUNA VIVA HETERÓLOGA ADYUVANTADA CONTRA LA MIXOMATOSIS

*Libre de riesgos*

**HETEROLOGA**

Las vacunas heterólogas utilizadas clásicamente contra la Mixomatosis, han controlado en gran medida este proceso sin producir enfermedad o efectos secundarios en contingentes débilmente vacunados o sin vacunar previamente, pudiéndose de una manera drástica cesar la vacunación sin riesgos de virus residual persistente en el conejar.

*Totalmente inocua*

**HISTOVACUNA**

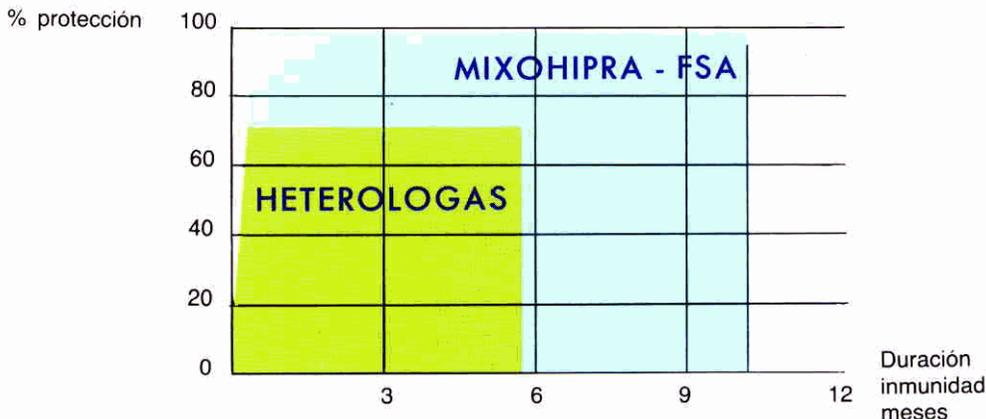
La posibilidad de vehicular en cualquier vacuna contra la Mixomatosis, virus patógeno es real, sobre todo en vacunas producidas a partir de dermis de conejo infectado, con la consecuente vacunación y/o infección al unísono en la explotación. Esta posibilidad queda totalmente abolida si el virus vacunal ha sido replicado en cultivos históricos, tal como es el caso de esta histovacuna

*Altamente inmunógena*

**ADYUVANTADA**

La acción del adyuvante sobre el virus heterólogo hace que las cotas de protección alcanzadas sean del 100% si las pautas vacunales han sido correctas.

En el diagrama vemos las medias obtenidas comparando una vacuna heteróloga clásica y el nuevo MIXOHIPRA - FSA



**ADMINISTRACION:** Vía subcutánea o Dermojet.

**DOSIS:** Vía subcutánea = 0'5 ml.

Dermojet = 0'1 ml. (una 1/5 parte del disolvente)

**OBSERVACIONES:**

- Aconsejable vacunar primavera y otoño, revacunando cada 6 meses.
- Vacunar animales de alrededor del mes de edad para obtener menos interferencia pasiva.
- No utilizar desinfectante en aguja ni jeringuilla. Para esterilizar utilizar ebullición.
- En caso de Mixomatosis en la granja cambiar de aguja, empezando por los animales aparentemente sanos.
- De utilizar el sistema Dermojet, aparte de su comodidad existen riesgos de animales con mala vacunación y además se adquieren tasas inmunitarias inferiores.
- Tras la vacunación se produce un pequeño nódulo en el lugar de inoculación, que desaparecerá entre 6 y 10 días.

**PRESENTACION:** Envases de 10 y 25 dosis.

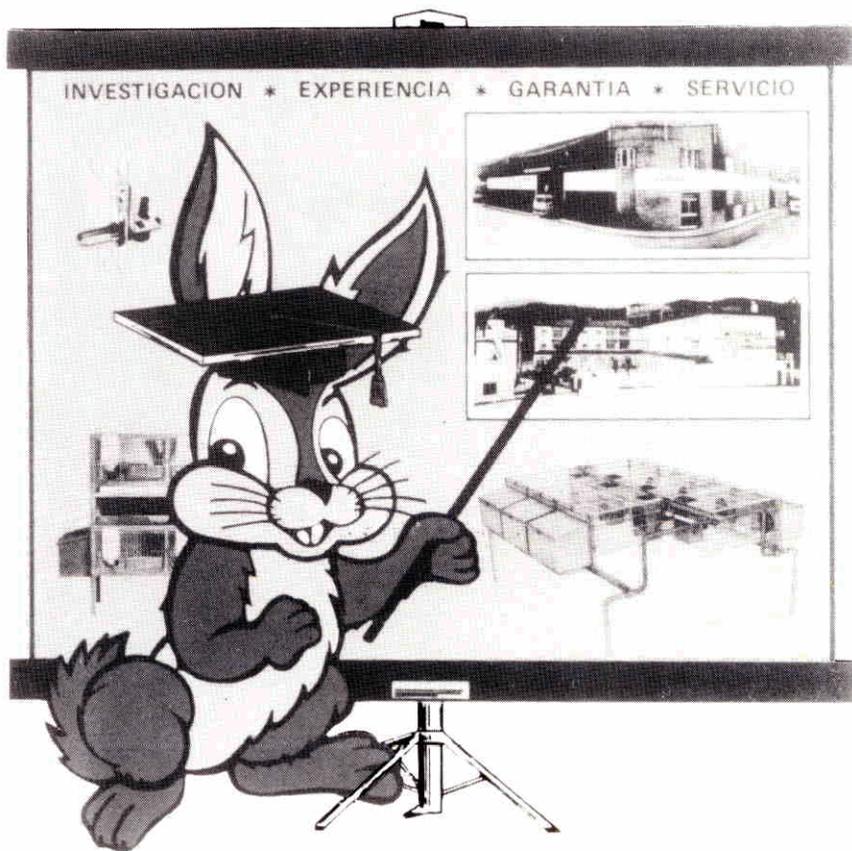
**LABORATORIOS DE SANIDAD VETERINARIA HIPRA, S. A.**

FABRICA DE JAULAS Y ACCESORIOS PARA EL MONTAJE DE GRANJAS



# EXTRONA

## cunicultura con "CLASE"



DISTRIBUIDORES EN TODA ESPAÑA

Fundada en 1929, es la primera firma europea dedicada exclusivamente a la fabricación de equipos para cunicultura industrial y rural, con la más avanzada tecnología y mayor calidad a menor precio.

Es la única empresa que forma gratuitamente a sus clientes como cunicultores, en su propia "RESIDENCIA-ESCUELA".

Antes de proyectar o equipar su granja, confíe en el asesoramiento gratuito y sin compromiso de EXTRONA.

FABRICA Y OFICINAS

Polígono Industrial "Can Mir" Carretera de Terrassa a Viladecaballs Km 7,800 Tel (93) 788 58 66 788 88 43 • VILADECABALLS (Barcelona)

