



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE  
INGENIERÍA AGRARIA**

**MANUAL DE CUNICULTURA**

**2010**

ISBN 84-607-3797-7

Edición revisada



**Autores:**

**Ángeles Camacho Pérez**

**Luis A. Bernejo Asensio**

**Juan Viera Paramio**

**Javier Mata González**

# **MANUAL DE CUNICULTURA**

**2010**

**Autores:**

**Ángeles Camacho Pérez**

**Luis A. Bernejo Asensio**

**Juan Viera Paramio**

**Javier Mata González**

ISBN 84-607-3797-7

---

## INDICE

---

TEMA 1. INTRODUCCION .....	4
1. LA PRODUCCION CUNICOLA EN EL MUNDO .....	4
2. CARACTERISTICAS DE LA CUNICULTURA ESPAÑOLA.....	6
3. LA CUNICULTURA CANARIA.....	8
4. ASPECTOS A FAVOR DE ESTA ESPECIE ANIMAL .....	10
5. ASPECTOS FAVORABLES DE LA ACTIVIDAD CUNICOLA .....	10
6. LEGISLACION .....	10
7. PASOS A SEGUIR PARA ESTABLECER UNA GRANJA.....	11
TEMA 2. NOCIONES DE ANATOMIA .....	13
1. ANATOMIA INTERNA .....	15
1.1. SISTEMA OSEO .....	15
2. ANATOMIA DIGESTIVA.....	15
3. FISIOLÓGISMO DIGESTIVO .....	17
4. ANATOMIA Y FISIOLÓGIA DEL APARATO REPRODUCTOR .....	19
4.1. EL APARATO REPRODUCTOR FEMENINO .....	20
4.2. APARATO REPRODUCTOR MASCULINO .....	22
TEMA 3. MANEJO REPRODUCTIVO .....	23
1. LA CUBRICIÓN .....	23
2. EL CICLO PRODUCTIVO .....	24
3. PALPACION .....	26
4. COLOCACION DEL NIDO .....	26
TEMA 4. EL PARTO Y LA LACTACION .....	28
1. ANOMALIAS MATERNALES .....	28
2. LAS ADOPCIONES. EL EQUILIBRIO DE CAMADAS .....	28
3. OPERACIONES POST-PARTO .....	29
4. LA LACTACION.....	30
5. LOS INDICES REPRODUCTIVOS.....	30
TEMA 5. EL DESTETE Y SUS TIPOS.....	32
1. LA FASE DE ENGORDE.....	33
2. MORTALIDAD .....	33
TEMA 6. TIPOS DE MANEJO .....	34
1. BANDA SEMANAL .....	35
2. BANDA A 14 DIAS .....	35
3. BANDA A 21 DIAS .....	35
4. BANDA UNICA .....	35
5. VENTAJAS DEL MANEJO EN BANDAS .....	36
6. PLANIFICACIÓN DEL MANEJO DE LA GRANJA. ....	36
7. NUEVAS TECNICAS PARA MEJORAR LA RENTABILIDAD .....	37
TEMA 7. LA REPOSICIÓN .....	41
1. RECRÍA CON HIBRIDOS.....	41
2. LA ELIMINACION DE LOS ANIMALES.....	42
2.1. CRITERIOS DE TIPO SANITARIO .....	42
2.2. CRITERIOS TÉCNICO-PRODUCTIVOS .....	42
TEMA 8. LA ALIMENTACION.....	46
1. REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS .....	46
2. MANEJO DE LA ALIMENTACION .....	49

2.1. TIPOS DE PIENSO.....	49
2.2. LA ALIMENTACION DE LOS GAZAPOS .....	50
2.3. ALIMENTACION DE LAS REPRODUCTORAS.....	50
2.4. LA ALIMENTACION DE LOS MACHOS .....	51
3. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL CONSUMO DE PIENSO .....	52
4. DISTRIBUCION DEL ALIMENTO.....	52
5. ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DEL PIENSO EN GRANJA.....	52
6. EL AGUA.....	53
TEMA 9. ALOJAMIENTOS CUNICOLAS.....	56
1. FACTORES DE CONFORT .....	56
2. TIPOS DE AMBIENTES .....	58
3. LA VENTILACION Y SU IMPORTANCIA EN EL BIENESTAR ANIMAL .....	60
Valores.....	61
4. EQUIPAMIENTO DE LAS GRANJAS. ....	62
5. MEDIDAS A ADOPTAR FRENTE AL CALOR. ....	62
6. CRONOGRAMA DE LOS TRABAJOS DE UNA GRANJA .....	63
7. DIMENSIONAMIENTO DE UNA GRANJA CUNICOLA .....	63
TEMA 10. ECONOMIA DE LA PRODUCCION DE CONEJOS.....	74
TEMA 11. PATOLOGIA CUNICOLA.....	83
Fuente Buxade C.Zootecnia.Bases de la Producción Animal Tomo iV. ....	89
TEMA 12. LA PRODUCCION DE CARNE.....	90
1. OBJETIVOS DEL MATADERO .....	90
2. OPERACIONES DEL MATADERO .....	91
2.1. Recepción y descarga.....	91
2.2. Sacrificio y desangrado.....	91
2.3. Desollado .....	91
2.4. Eviscerado e inspección sanitaria .....	92
2.5. Limpieza.....	92
2.6. Oreo y maduración.....	92
2.7. Expedición .....	92
3. COMPOSICION Y CUALIDADES DE ESTA CARNE.....	94
4. EL ESTIERCOL, OTRO PRODUCTO DE INTERES.....	96
BIBLIOGRAFIA.....	99

## TAXONOMÍA

Orden: *Leporino*  
Familia: *Leporidae*  
Genero: *Oryctolagus*  
Especie: *Oryctolagus cuniculus*.

### TEMA 1. INTRODUCCIÓN

---

La CUNICULTURA se podría definir como “el arte de la cría del conejo (*Oryctolagus cuniculus*)”, y que planteada como actividad económica “LA PRODUCCION CUNICOLA” tiene como finalidad obtener carne de calidad, al mejor coste y con el máximo respeto al medio ambiente.

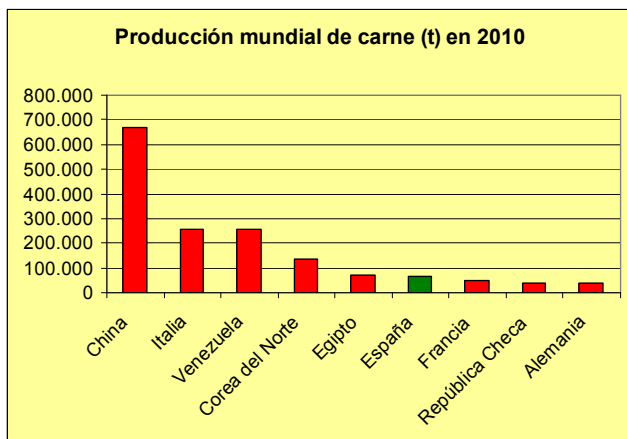
#### 1. LA PRODUCCIÓN CUNÍCOLA EN EL MUNDO.

La producción mundial de carne de conejo en 2009 fue de 1,8 millones de toneladas anuales. En 2006, Europa (48,6%) y Asia (41,7%) produjeron el 90% de la carne del Mundo. África con un 7,6% de la producción mundial representa la tercera zona mundial de producción. En el continente americano la producción de carne de conejos es poco importante, con algo menos del 2% de la producción mundial.

PRODUCCIONES DE CARNES DE CONEJO EN EL MUNDO, EN LA UE Y EN ESPAÑA (MILES DE TONELADAS)			
	2007	2008	2009*
MUNDO	1.571	1.775	1.842
UE	454	453	460
ESPAÑA	75	69	59
* Estimación.	FUENTES: FAO, EUROSTAT y MARM.		

Producción mundial de carne de conejo en millones de toneladas	
Mundial	1,121,456
Europa	545,67
Asia	468,158
África	86,119
Sudamérica	17,180
Norte y Centro América	4,332
CEI	0,250
Fuente: ONU, 2004. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) Adaptado p/García Ruíz, 2006	

El productor más grande de conejos a nivel mundial es China. No obstante, este país organiza su producción fundamentalmente hacia el pelo. El segundo productor mundial de carne en 2010 fue Italia. A la Unión Europea pertenecen también otros países muy productores como España y Francia.

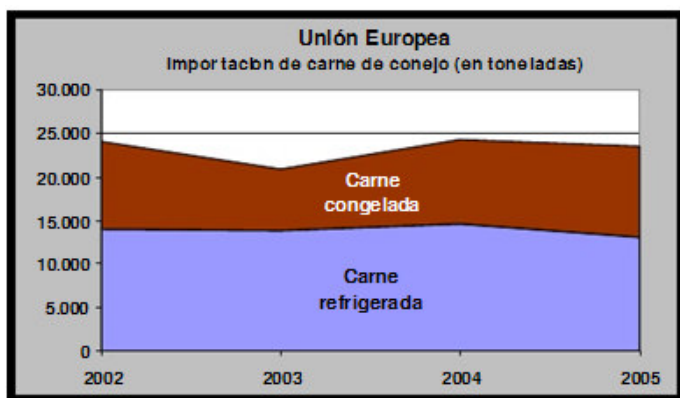


KG. per. Cápita	
País	Kg.
Malta	15,0
Italia	5,71
Chipre	4,37
Francia	2,76
Bélgica	2,73
España	2,61
Rep. Checa	1,72
Países Bajos	0,63
Alemania	0,44
Estados Unidos	0,14
Hungría	0,10
China	0,07
Japón	0,03

En lo que respecta al consumo de carne, entre los países más consumidores se encuentran dos islas del Mediterráneo como Malta con 15 kg/habitante y año y Chipre con 4,3 kg/habitante y año.

En el continente europeo tenemos tres de los seis mayores consumidores de carne de conejo del mundo: Italia, España (3 kg) y Francia. En China el consumo es tan solo de 0,07 kg.

En relación al comercio internacional de esta carne, en Europa se producen el 80% de los movimientos de importación mundial, siendo principales importadores: Italia, Bélgica, Francia, Inglaterra y Alemania. Los principales países suministradores son China y los países de Europa del este (Hungría y Polonia).



Fuente: elaboración propia en base a datos de Export-Helpdesk (UE)

Las exportaciones de carne desde los países de la Unión Europea son bajas y concretamente referidas a Holanda, Bélgica y Francia.

En lo que respecta a la comercialización, a nivel general, en este subsector productivo coexisten diferentes sistemas, el que podríamos denominar "familiar" con venta directa productor-consumidor,

otro "más avanzado" donde la producción está integrada a mataderos que se encargan del sacrificio y la comercialización, y una comercialización más "moderna" donde los grandes productores, o las asociaciones de productores, disponen de sus propios mataderos que se encargan de la distribución de su producción.

El tipo de canal a comercializar varía según países. En Alemania por ejemplo se prefieren canales pesadas (1,6 kg), en Francia las de tipo medio (1,3 kg) y en la Península ibérica las canales ligeras (1-1,1 kg). Se prevé en el futuro una convergencia europea en el tipo, presentación y precio de la canal.

## 2. CARACTERÍSTICAS DE LA CUNICULTURA ESPAÑOLA

La cría de esta especie en España es muy antigua. En 2007, con un censo de aproximado de 1.221.495 hembras reproductoras, la producción de carne en España alcanzó las 55.351 t, cifra que nos colocó en el tercer lugar de la producción mundial. El 2,2% (1.237 toneladas) de la producción total se exporta a Francia, Italia, Portugal y Andorra. El 88,7% de la producción española proviene de seis Comunidades autónomas:

- Cataluña es la primera región española en producción de carne, con un 33,3% del total producido. Es una comunidad exportadora de canales exportando carne a Francia y Andorra. El 82% de lo consumido en Cataluña es sacrificado en Cataluña, el resto proviene de otras regiones.

CUADRO 3.2.4.1 PRODUCCION, SACRIFICIO Y CONSUMO DE CARNE DE CONEJO COMERCIALIZADA A TRAVÉS DE MATADEROS, 2007

Comunidad Autónoma	Sacrificio en mataderos de la C.A. cualquiera que sea su procedencia (a)	Consumo procedente de mataderos de cualquier C.A. (b)	Balance (b)/(a) %	Producción de conejos que serán sacrificados en cualquier C.A. (c)	Sacrificio en mataderos de la C.A. cualquiera que sea su procedencia (d)	Balance (d)/(c) %
	t canal	t canal		Miles cabezas	Miles cabezas	
GALICIA	7.483	1.681	22,7	6.014	6.426	106,8
P. DE ASTURIAS	369	829	224,2	19	286	1529,8
CANTABRIA	88	56	63,7	566	88	15,6
PAIS VASCO	1.427	2.832	202,2	1.597	1.120	70,1
NAVARRA	2.400	947	39,8	1.352	1.982	146,6
LA RIOJA	573	211	36,9	363	521	143,4
ARAGON	6.162	1.819	29,5	4.798	5.241	109,2
CATALUÑA	18.437	13.331	73,0	11.829	16.254	137,4
ISLAS BALEARES		784		167		
CASTILLA-LEON	5.513	3.990	73,1	4.872	4.457	91,5
MADRID		5.867				
CASTILLA LA MANCHA	6.043	1.543	26,1	2.682	5.287	197,2
C. VALENCIANA	5.481	7.969	147,3	4.626	4.848	104,8
R. DE MURCIA	525	1.198	228,1	686	490	71,4
EXTREMADURA		70				
ANDALUCIA	556	1.816	339,4	809	473	58,5
CANARIAS	293	651	222,1	229	229	100,0
OTROS DESTNOS <sup>(1)</sup>		9.009		7.064		
EXPORTACION <sup>(2)</sup>		1.237		30		
DISTRIBUIDORES <sup>(3)</sup>		180				
<b>ESPAÑA</b>	<b>55.351</b>	<b>56.020</b>	<b>102,3</b>	<b>47.702</b>	<b>47.702</b>	<b>100,0</b>

<sup>(1)</sup> Incluye las CCA en las que no se ha especificado el origen de los animales sacrificados o el destino de la carne producida

<sup>(2)</sup> t carne exportada

<sup>(3)</sup> Número de animales para los que se desconoce el destino geográfico, son vendidos a distribuidores

- Galicia es la segunda región española en producción de carne, con un 15,5% del total producido. Comunidad con alto nivel de autoabastecimiento que es capaz de sacrificar bastante más de lo que consume, y por tanto se trata de una comunidad eminentemente exportadora de carne. Exporta principalmente a Castilla-León, Madrid y Asturias. Un 1,29% de su producción se exporta a Portugal. El 91% de sus matanzas corresponden a animales criados en esta comunidad.

- Aragón es la tercera región española en producción de carne, con un 10,9% del total producido. Región con mayor capacidad de matanza que de producción. Es exportadora de canales de conejo. De su consumo, solo el 71% procede de sacrificios de la comunidad, el resto se importa de otras regiones y a su vez Aragón es región exportadora, siendo Italia el destinatario de una parte importante de su producción.

- Castilla-León es la cuarta región española en producción de carne, con un 10% del total producido. Región exportadora. De lo sacrificado un 44% se destina a consumos en Madrid, un 9% se exporta a la Unión Europea y el resto se consume en la propia comunidad. De los animales sacrificados en la comunidad el 92% de ellos son producidos en la misma.

- Región Valenciana es la quinta región española en producción de carne, con un 9,9% del total producido. Es importadora de canales. De lo que consume, el 63% se sacrifica en la propia comunidad, el resto se importa. De las canales sacrificadas en esta región, el 37% son comercializadas en otras comunidades. En cuanto a sacrificio, el 70% de los mismos procede de explotaciones de la propia comunidad, el resto se importa de otras comunidades cercanas.

En lo que se refiere a presentación de las canales, predomina la presentación de canales enteras refrigeradas (90,9%) que aumenta desde el año 2003, en detrimento de las canales congeladas. El 73,5% de la producción se comercializa a través Grandes cadenas de distribución y Mayoristas.

Entre 2004 y 2007, el censo de conejas reproductoras ha descendido un 16%. Del total del censo en 2007, sólo seis Comunidades autónomas reúnen el 85% del censo total: Cataluña (28,4%), Aragón 13,6%), C. Valenciana (12,4%), Galicia (11,5%), Castilla-León (10,8%), Castilla-la Mancha (9,2%).

**Censo en España de los diferentes tipos de animales y su evolución entre 2004 y 2007 (Fuente ITG de Navarra, 2009).**

	<i>Total Animales</i>	<i>Machos Reproductores</i>	<i>Hembras Reproductoras</i>	<i>Hembras Reposición</i>	<i>Gazapos Engorde</i>
Encuesta 2004	8.563.791	80.788	1.458.387	377.013	6.647.603
Encuesta 2007	6.903.718	42.588	1.221.495	312.909	5.326.726
Descenso (%)	19,3%	47%	16%	17%	20%

En 2008, el número de granjas ascendió a 3.401, siendo Cataluña la comunidad autónoma con mayor número de explotaciones (43,1%), seguida de Aragón (11,1%) y Galicia (8,8%). La mayor parte de las granjas son intensivas, estando dedicadas el 90% de las granjas a la producción de gazapos para carne.



RESUMEN MUESTRA EXPLOTACIONES CUNICOLAS 2008					
Comunidades Autónomas	Total Explotaciones	Total Jaulas directorio	Total explotaciones a encuestar	Total jaulas a encuestar	Coefficiente variación
CATALUÑA	1.466	376.733	258	368.343	4,59
C. VALENCIANA	269	164.544	109	164.044	3,06
ARAGON	379	172.877	95	166.227	6,10
CASTILLA-LEON	229	143.215	91	142.089	3,22
GALICIA	301	153.646	90	148.646	5,65
CASTILLA LA MANCHA	219	122.147	83	113.897	3,79
R. DE MURCIA	53	31.002	53	31.002	4,52
PAIS VASCO	118	27.715	33	31.675	7,20
CANARIAS	145	21.244	33	20.444	21,14
NAVARRA	53	38.350	31	38.350	4,08
ANDALUCIA	71	30.862	30	27.362	10,81
EXTREMADURA	29	9.001	29	9.001	49,33
P. DE ASTURIAS	24	7.200	24	4.210	26,82
LA RIOJA	21	12.295	21	12.295	11,93
CANTABRIA	19	12.120	19	11.340	3,87
MADRID	5	2.695	5	2.280	0,00
ISLAS BALEARES			0		0,00
<b>ESPAÑA</b>	<b>3.401</b>	<b>1.325.646</b>	<b>1.004</b>	<b>1.291.205</b>	<b>1,57</b>

### 3. LA CUNICULTURA CANARIA

Aunque no se puede precisar cuando y de donde vinieron los primeros ejemplares de conejos al Archipiélago, lo que si se sabe es que su presencia en las islas data de muy antiguo. Tradicionalmente, esta especie animal ha convivido con el campesino canario, el cual a cambio de algo de forraje, restos de cosechas y un espacio reducido cubría sus necesidades en carne.

Aunque en los últimos años el sector ha experimentado mejoras, se sigue caracterizando por la escasa dimensión y el bajo nivel técnico de las explotaciones, y el predominio del sacrificio domiciliario.

Según datos de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Agua del Gobierno de Canarias el censo de reproductoras en 2010 se levó a 3.810 madres, cantidad que representa un 0,3% del censo nacional, por lo que se trata de un sector de escasa dimensión. Tenerife con 41.565 fue la isla con mayor número de conejos totales, seguida de Gran Canaria con un 19,4% del total de animales censados.

**Tabla 2.** Número de animales en Canarias por categorías (2010).

	Machos reproductores	Hembras reproductoras	Hembras para reposición	Gazapos de engorde	Total de Animales
Las Palmas	648	5.976	610	11.716	18.950
Sta. Cruz de Tenerife	1.380	12.175	3.200	43.500	60.255
<b>Canarias</b>	<b>2.028</b>	<b>18.151</b>	<b>3.810</b>	<b>55.216</b>	<b>79.205</b>

Fuente: Servicio de Estadística. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas

**Tabla 3.** Distribución de animales por islas (2010).

	Lanzarote	Fuerte-ventura	Gran Canaria	Tenerife	La Gomera	La Palma	El Hierro	Canarias
Avícola	146.123	18.845	1.379.674	1.828.218	73.640	205.254	8.888	3.660.642
Cunícola	3.341	223	15.386	41.565	3.382	14.502	806	79.205
Nº Colmenas	6	5	8.352	14.270	2.069	3.273	206	28.181

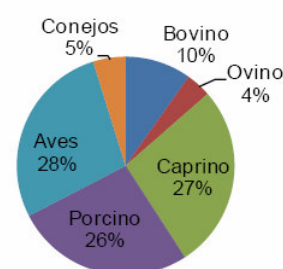
Fuente: Servicio de Estadística. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas

En relación a su importancia económica, con un 4,8% ocupa el quinto puesto en importancia económica de la producción de carne. Los animales son sacrificados con una media de 2,2 kg de peso vivo. Toda la carne sacrificada en la comunidad es consumida en la misma, debiendo importar un 55% del consumo de otras regiones (Galicia, Aragón y Cataluña).

**Tabla 4.** Importancia económica de la producción de carne de conejo (2010).

	Animales sacrificados	Producción (t peso vivo)	Valor (miles de €)	Valor (Porcentaje)
Bovino	7.539	3.869	6.205	9,85
Ovino	55.650	1.591	2.350	3,73
Caprino	289.813	6.082	17.193	27,28
Porcino	118.025	11.121	16.734	26,56
Aves	5.807.338	12.870	17.497	27,77
Conejos	465.965	1.041,70	3.035	4,82
<b>Total</b>			<b>63.014</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Servicio de Estadística. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas



Existen una serie de condicionantes que dificultan el desarrollo del sector:

- ✓ Baja cualificación de los ganaderos.
- ✓ Nula mentalidad empresarial y falta de asociacionismo.
- ✓ Nuestra lejanía del continente y dependencia exterior para la adquisición de factores de producción (equipamiento, reproductores, etc.).
- ✓ El elevado precio de los piensos, ya que necesitamos importar todas las materias primas, lo que encarece el kilo de animal producido.
- ✓ Creciente competencia de carne importada (peninsular) a través de la gran superficie comercial, cuyo coste de producción es inferior a la producción insular.

Frente a esta serie de aspectos negativos, existen algunos positivos que esperamos sean lo suficientemente sólidos como para mantener vivo el sector:

- ✓ Gran tradición de consumo. No obstante, se trata de un consumo de fin de semana en bares y restaurantes. Creemos que se debería intentar cambiar estos hábitos, promoviendo mediante campañas publicitarias el consumo de esta carne en los hogares al menos una vez a la semana. La presentación de las canales ya troceadas y listas para cocinar, acompañadas de recetas fáciles de elaborar por el ama de casa, sería otra estrategia para intentar aumentar el consumo.
- ✓ Existencia de ayudas (REA) para la importación de reproductores.

- ✓ Creciente demanda de productos bajos en calorías y colesterol, como es la carne de conejo.

#### **4. ASPECTOS FAVORABLES DE ESTA ESPECIE ANIMAL.**

Esta especie animal presenta como aspectos positivos los siguientes:

- ✓ Alta prolificidad (elevado número de crías por parto). Una hembra es capaz de producir unos 100 kg de carne (vivo) al año, 25 veces su propio peso en carne.
- ✓ Ciclo de producción corto. Estas hembras se inician rápidamente en la reproducción. En tan sólo ocho meses, desde su nacimiento, ya permite vender producción. Respecto al engorde, los animales en tan solo dos meses y medio desde el nacimiento ya tienen el peso comercial. Este hecho, junto al anterior, y el precio de la carne, hace que en poco tiempo se puedan obtener buenos ingresos.
- ✓ Pequeño tamaño, lo que facilita su manejo y además se requiere poca superficie para dedicarse a esta actividad (1,5-2 m<sup>2</sup>/hembra).
- ✓ Animal monogástrico. Esto facilita la alimentación, que se resuelve administrando un pienso compuesto completo.

#### **5. ASPECTOS FAVORABLES DE LA ACTIVIDAD CUNICOLA.**

Como actividad, la cunicultura tiene muchos aspectos a su favor:

- ✓ Su iniciación requiere una baja inversión, unas 45.000-50.000 ptas/hembra, frente a unas 500.000 ptas/hembra en vacuno de leche, 200.000 ptas en caprino para queso.
- ✓ Posibilidad de iniciarse con poco e ir creciendo con el tiempo.
- ✓ Es una de las actividades ganaderas que menos ruido y olores produce, lo que es positivo de cara a solicitar licencias de actividad y obra, a la vez que posibilita un mayor acercamiento a viviendas.
- ✓ Posibilidad de plantearla como actividad complemento de rentas (baja dedicación).
- ✓ No necesita dedicación de fin de semana.
- ✓ Los buenos precios pagados por kilo de animal vivo hace que la rentabilidad obtenida en Canarias por esta actividad sea buena.

#### **6. LEGISLACIÓN.**

Los Proyectos ganaderos en general se ven afectados por la siguiente legislación:

- ✓ Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas (RAMINP). Este reglamento considera la actividad ganadera como molesta por el ruido y olores e insalubre y nociva por las aguas residuales, los excrementos, las enfermedades y la contaminación del suelo. Ello obliga a solicitar una

licencia de actividad para poder ejercer la actividad. El citado reglamento considera no necesaria la licencia para las explotaciones de tipo familiar, no definiendo la dimensión de esas explotaciones. Nuestra comunidad autónoma establece en 30 el número de madres a partir del cual una explotación está obligada a darse de alta en el registro de explotaciones. Así pues, parece lógico que se tome ese cifra para el Reglamento de Epizootias (aunque no hay nada establecido en este caso).

- ✓ Reglamento de Epizootias (Decreto de 4 de febrero de 1995) que desarrolla la Ley de Epizootias de 20 de diciembre de 1952. Contempla el buen alojamiento y cuidado de los animales y las medidas necesarias para prevenir la entrada y difusión de enfermedades. Control por parte de la Consejería de Sanidad.
- ✓ Ley de Aguas 29/1985 de 2 de Agosto y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por RD 849/1986 del 11 de abril. Prohíbe el vertido incontrolado de residuos ganaderos que pueden originar contaminación de las aguas.
- ✓ Ley Canaria 11/90 del 13 de Julio sobre Prevención de Impacto Ecológico.
- ✓ Normativa municipal.
- ✓ R.D 1627/1997 sobre Seguridad y Salud en el trabajo.

## **7. PASOS A SEGUIR PARA ESTABLECER UNA GRANJA**

- ✓ **ACUDIR AL AYUNTAMIENTO PARA CONOCER SU PLAN DE ORDENACIÓN URBANA.**

Señalar que:

- a) La zona donde se vaya a ejecutar el proyecto debe ser terreno con calificación "RUSTICO".
- b) Es necesario contar con una determinado superficie, variable según los Ayuntamientos (5.000-10.000m<sup>2</sup>).
- c) Sólo se permite la edificación de una determinada superficie, variable según los Ayuntamientos (1-20%)
- d) La edificación debe cumplir las normas de ese Ayuntamiento en cuanto a altura, distancia a las lindes, carreteras y materiales.

Se solicitará informe urbanístico, así como los requisitos a cumplir para el caso de las instalaciones ganaderas en ese municipio.

- ✓ **REALIZACIÓN DEL ANTEPROYECTO POR PARTE DEL TÉCNICO COMPETENTE (INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA O INGENIERO AGRÓNOMO).**
- ✓ **PRESENTACIÓN DE INSTANCIA Y ANTEPROYECTO EN EL AYUNTAMIENTO PARA TRAMITAR LA LICENCIA DE ACTIVIDAD Y EL PERMISO DE OBRAS.**

El Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas considera la ganadería como actividad molesta por los olores y ruidos, obligando ello a tener que solicitar Licencia de actividad, la cual, al igual que el permiso de obras, se solicita a través del Ayuntamiento.

El expediente es enviado al Cabildo cuyo equipo técnico comprueba que la actividad no

generará molestias y que cumple el RAMINP. La citada Comisión puede resolver:

1. FAVORABLE. En este caso se remite nuevamente al Ayuntamiento el cual comunica al interesado que el proyecto es factible, pudiendo concederse el PERMISO DE OBRA. En este momento ya se puede encargar a un Ingeniero Técnico Agrícola o Ingeniero Agrónomo la ejecución del PROYECTO TÉCNICO.

Si por motivos urbanísticos no se deniega el Proyecto:

- a) Expediente a información pública.
- b) Notificación a los vecinos
- c) Expediente a información del jefe local de sanidad y de los técnicos municipales.

2. DESFAVORABLE. Se le comunica al interesado las medidas correctoras a adoptar.

3. CONDICIONADO. Se le comunica al interesado para que realice las correcciones necesarias.

- ✓ **UNA VEZ FINALIZADA LA OBRAS EL GANADERO DEBE COMUNICARLO AL AYUNTAMIENTO PARA QUE LOS TÉCNICOS LA VISITEN Y COMPRUEBEN QUE LA INSTALACIÓN SE AJUSTA AL PROYECTO PRESENTADO.**
- ✓ **CONCESIÓN DE LA LICENCIA DE ACTIVIDAD.**

## ***TEMA 2. NOCIONES DE ANATOMÍA***

---

El conejo un animal de pequeño tamaño, cuerpo simétrico y alargado. Su cabeza es pequeña, troncocónica y está provista de dos grandes pabellones auriculares móviles. Estos elementos fuertemente irrigados juegan un papel importante en la termorregulación corporal de esta especie, especialmente en época de calor, pues estamos ante un animal que, por su tupido pelaje y por carecer de glándulas sudoríparas, soporta mal las altas temperaturas. En el verano, adoptando una posición levantada, se convierten en auténticos radiadores de calor al producirse una vasodilatación en la importante red de vasos sanguíneos que recorren este órgano. Por el contrario, en invierno la vasoconstricción sanguínea y su posición caída ayuda a retener calor y mantener la temperatura corporal.

Su cuello es muy pequeño, existiendo animales que presentan a ese nivel un repliegue de la piel o papada. También, habría que destacar la presencia en la zona del mentón de glándulas cuyas feromonas, junto a las procedentes de las glándulas perianales, le sirven al animal en estado salvaje para marcar su nivel de jerarquía y su territorio.

Su tronco presenta un dorso de pequeña longitud, el lomo largo y flexible y una grupa de reducida dimensión en cuyo extremo se inserta la cola. Las extremidades son desiguales, las delanteras (manos) son pequeñas y están provistas de cinco dedos con fuertes uñas. Las posteriores son largas, fuertes y diseñadas para la zancada y el desplazamiento en zig-zag. Su ubicación en la cadena alimenticia (animal herbívoro) le hace tener multitud de depredadores ante los cuales necesita poner en marcha gran cantidad de mecanismos de protección (mimetismo, oído muy desarrollado, huida rápida, etc.) entre los cuales está el diseño de sus extremidades posteriores que le permite una huida rápida.

En la parte inferior del abdomen se localizan 4- 5 pares de mamas.

El cuerpo está cubierto de dos tipos diferentes de pelo: uno largo, fuerte y brillante, que es visible, y otro interno, corto y lanoso, especialmente abundante en el invierno (este es el momento óptimo para aprovechar las pieles de razas como Angora y Rex). Este pelo puede ser de diferentes colores según razas y variedades. Así, tenemos ejemplares de capa: blanca, negra, marrón, mezcla de colores o manchados. Este pelo experimenta mudas muy lentas en los meses de calor que son inapreciables en el animal, pero que se constata por su acumulación en el ambiente.

Destacar que existen determinados aspectos en el físico del animal que son de gran utilidad para valorar el estado de salud y estimar la edad de estos animales, y que deben ser utilizados por el cunicultor la hora de comprar un reproductor:

- ✓ *Pelo*. Nos sirve para apreciar el estado de salud del animal. Un animal sano, bien alimentado presenta un pelo suave, brillante y al pasar la mano a contrapelo debe retomar rápidamente su posición natural.
- ✓ *Ojos*. Deben ser vivos y no presentar lagrimeo, ni ningún tipo de exudación.

- ✓ Uñas. Cuando compramos un reproductor estamos comprando un animal joven, luego sus uñas deben ser cortas, apenas visibles. Los animales viejos las presentan largas (sobresalen del pelo) y curvas.
- ✓ *Dientes*. Al igual que en el caso anterior, un animal joven posee dientes cortos y blancos. El animal viejo los presenta largos, amarillos y curvos.

Figura 1. Morfología externa del conejo (Tratado de Cunicultura 1980)

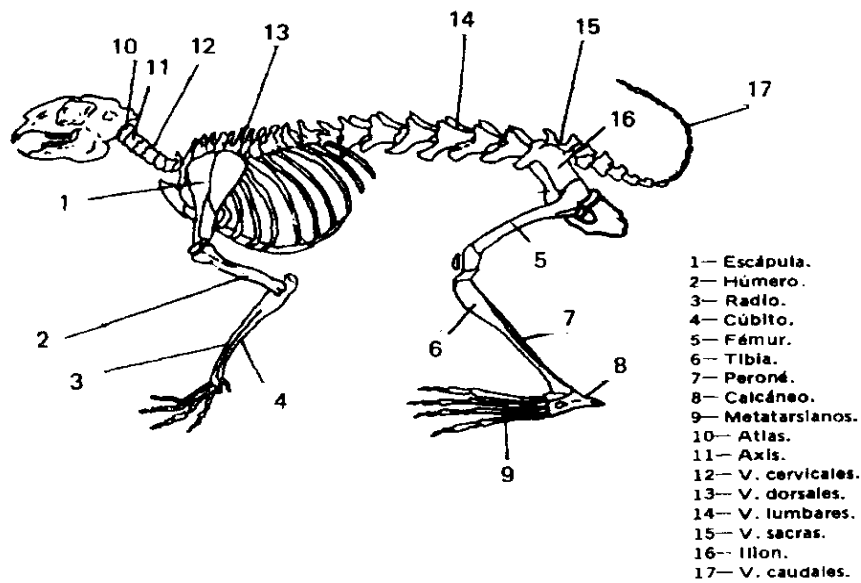
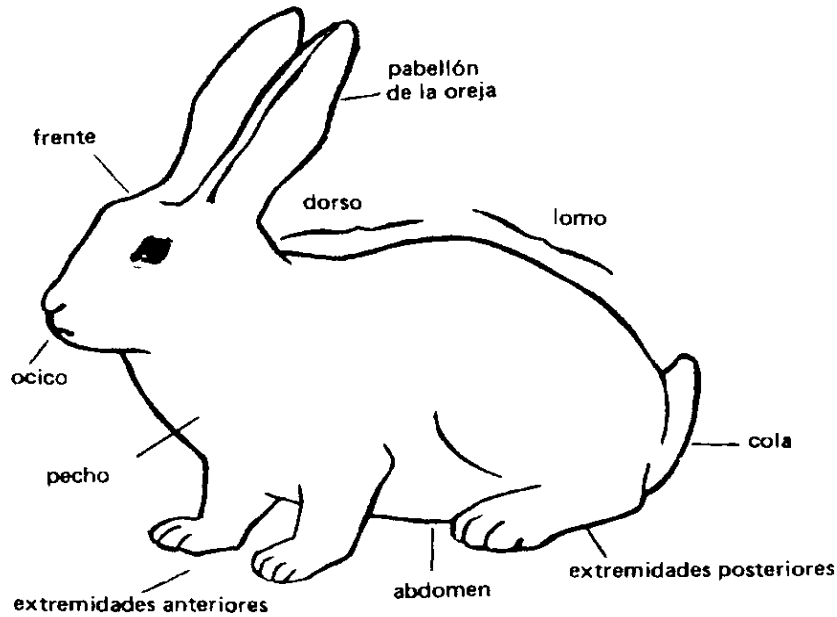


Figura 2. Esqueleto del conejo (Tratado de Cunicultura 1980)

# 1. ANATOMÍA INTERNA

## 1.1. SISTEMA OSEO

El esqueleto, o parte ósea del animal, es el que da forma y consistencia al cuerpo, sirviendo de punto de inserción de músculos, ligamentos y tendones.

*Cabeza:* sus huesos son planos e inmóviles, a excepción del maxilar inferior. Entre ellos tenemos: occipital, frontal, dos parietales, dos temporales, lagrimal, nasales, maxilar superior, inferior, etc.

*Tronco:* su eje es una cadena de pequeños huesos (vértebras): cervicales (7), dorsales (12-13), lumbares (7), sacras (4) y caudales (16). Formando la caja torácica tenemos las costillas (12-13), huesos planos y curvos que van de las vértebras dorsales a el esternón.

*Extremidades:* Respecto a las extremidades anteriores tenemos: la escápula, húmero, cúbito, radio, huesos carpianos, metacarpianos y las falanges (5). Las extremidades posteriores se adhieren a la columna a través de los huesos de la pelvis (ilión, isquiión y pubis) sus huesos son: fémur, tibia, peroné, tarso, metatarso y las falanges (4).

## 2. ANATOMÍA DIGESTIVA

Para que el animal pueda nutrirse es imprescindible que tenga lugar la absorción de los principios nutritivos de los alimentos, y para que esto suceda se requiere que se ponga en marcha toda la maquinaria digestiva, o sea que tenga lugar “la digestión”.

El proceso digestivo es la acción combinada de un conjunto de fenómenos físicos, químicos y biológicos (enzimáticos y microbianos) que hacen que el alimento se degrade en compuestos simples que puedan ser absorbidos a nivel de la mucosa intestinal.

Antes de entrar a comentar la anatomía y fisiología digestiva, nos gustaría destacar dos hechos importantes que condicionan la dentición y el proceso digestivo en esta especie:

- ✓ *Es un animal roedor.* Presenta unos incisivos duros, muy desarrollados, de crecimiento continuo, y cortados en bisel. Debido a esta forma de comer, ingiere frecuentemente pequeñas cantidades de comida, por lo que emplea mucho tiempo en ingerir el alimento.
- ✓ *Realiza el fenómeno de la cecotrofia,* o sea la ingestión de un determinado tipo de heces (cecotrofos), lo que implica que el alimento sea sometido a dos ciclos digestivos, hecho que no se produce en otros monogástricos.

El aparato digestivo es un tubo, en el que se distinguen diferentes partes en función del papel que desempeña cada una de ellas en el proceso de la digestión, y una serie de glándulas anejas que contribuyen con sus secreciones a degradar el alimento.

Son partes del aparato digestivo, las siguientes:



- ✓ Boca.
- ✓ Faringe.
- ✓ Esófago.
- ✓ Estomago.
- ✓ Intestino delgado (duodeno, yeyuno e íleon).
- ✓ Intestino grueso (ciego, colon y recto).
- ✓ Ano.

## **Boca**

Su misión es la aprehensión y masticación del alimento. En la aprehensión utiliza los labios, los dientes y la lengua. Respecto a los labios hay que destacar su gran movilidad y la presencia de una hendidura en el labio superior propio de la Familia LEPORIDAE, a través del cual se aprecian los incisivos superiores. La fórmula dentaria es:

**FORMULA DENTARIA ( 28 dientes) = ( 2/1 Incisivos, 0/0 Caninos, 3/2premolares, 3/3molares) x 2**

Como se ve en la fórmula dentaria, carecen de caninos, presentando cuatro incisivos en el maxilar superior, muy duros y cortados en bisel, dos en el maxilar inferior y 12 molares en la parte superior y 10 en la inferior.

## **Faringe y esófago**

Son simples zonas de paso del bolo alimenticio, en su camino hacia el estómago.

## **Estómago**

Al ser un monogástrico, el estómago está constituido por un solo compartimento. Su capacidad es de 40-50 cc.

## **Intestino delgado**

Como parte importante, destacar el duodeno donde, además de tener lugar una degradación importante de los alimentos, se produce la absorción de los nutrientes a través de su mucosa.

## **Intestino grueso**

En él destaca la gran dimensión del ciego que puede llegar a tener de 6-10 veces la capacidad del estómago, lo cual a priori es indicativo de una participación importante en el proceso de la digestión. Presenta un apéndice tubular denominado *apéndice vermicular*. En el colon se diferencian dos partes anatómicamente diferentes: el colon proximal y el colon distal. El primero presenta una serie de segmentaciones a modo de abolladuras mientras que el siguiente tramo es liso. El recto tiene un aspecto de rosario debido a la disposición lineal que adoptan las heces en su salida.

## Ano

Abertura final del aparato digestivo.

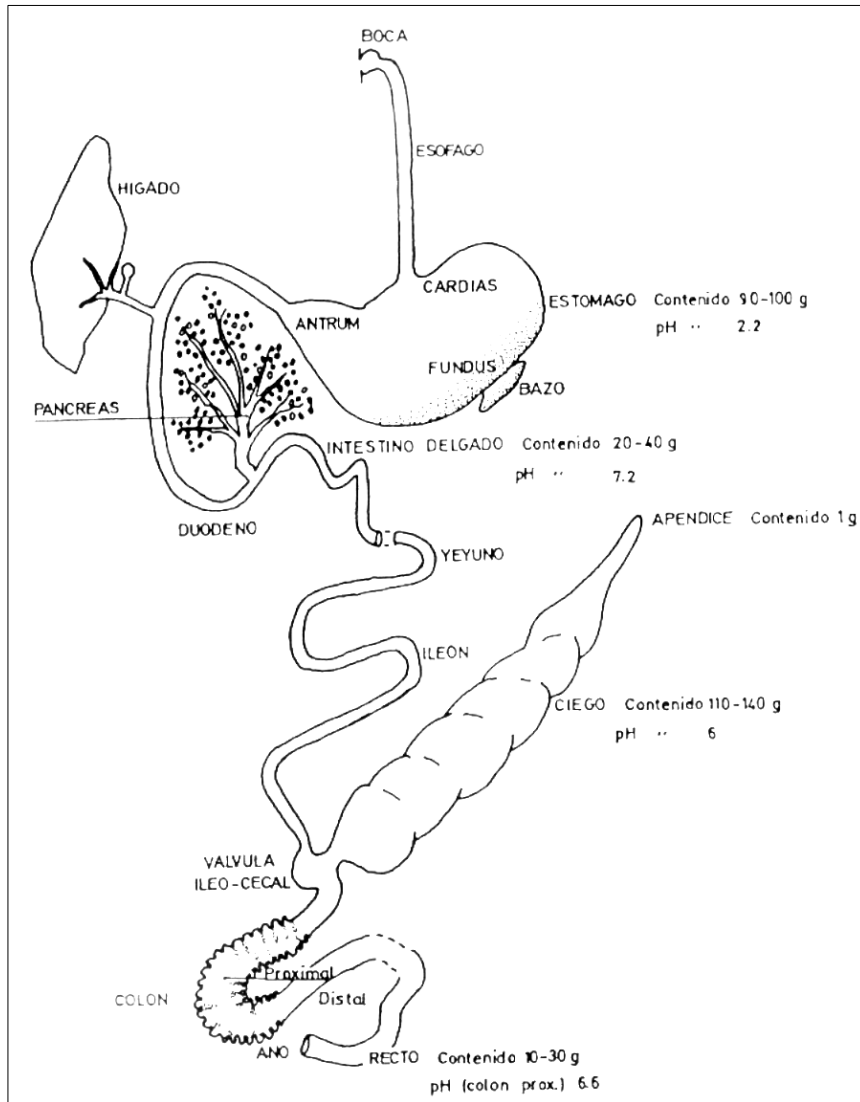


Figura 3. Esquema del aparato digestivo del conejo (De Blas, 1989)

### 3. FISIOLÓGICO DIGESTIVO

El animal utilizando los labios, dientes y lengua coge el alimento y lo introduce en la boca. Al ser un roedor realiza una trituration meticolosa de los alimentos utilizando los incisivos, para posteriormente realizar una masticación con los molares. En la boca el alimento se mezcla con la primera secreción digestiva, la saliva, rica en fermentos del tipo amilolítico (amilasa salival) y posteriormente es deglutido.

En el estómago se inicia la digestión gástrica al mezclarse el bolo alimenticio con el jugo gástrico, rico en ácido clorhídrico y fermentos, fundamentalmente del tipo proteolítico (pepsina). Es pues aquí donde comienza de forma importante la degradación de las proteínas. El pH en esta zona es de 1,8-2.

Del estómago, el alimento semidigerido pasa al duodeno. En este primer tramo del intestino delgado tiene lugar una importante actividad enzimática porque aquí confluyen las secreciones: del páncreas (jugo pancreático), hígado (bilis) e intestino (jugo entérico). La puesta en contacto con estas secreciones permite una degradación importante del alimento en este tramo del aparato digestivo. Asimismo, a este nivel se produce la absorción de los nutrientes resultantes (aminoácidos, monosacáridos, vitaminas, minerales, ácidos grasos, glicerina, etc.). La parte del alimento no degradada, como es el caso de la celulosa, que resiste la acción de los fermentos digestivos, sigue su avance por el tubo digestivo.

Las condiciones de humedad y pH alcalino del ciego hacen posible la presencia en este tramo de una flora microbiana (*Clostridium*, *Enterobacterias*, *Streptococcus*, etc.) que permite mejorar el valor nutritivo de la dieta ingerida, algo realmente importante cuando el animal recibe dietas pobres (zonas desfavorecidas). La presencia de estos microorganismos convierte al ciego en una gran cuba de fermentaciones donde se sintetizará proteína microbiana de alto valor biológico. El elemento base o sustrato sobre el que actúan los microorganismos es la celulosa, que llega a su hábitat íntegra.

Lo que ocurre a partir de aquí es único en este animal, el contenido del intestino grueso sale al exterior bajo dos tipos diferentes de heces:

- ✓ Las que se producen en las horas nocturnas (las más abundantes) duras, secas, aisladas y de mayor tamaño, que caen al suelo a través de las rejillas de la jaula. La sequedad de estas heces, y la concentración de su orina, lo convierte en un animal con gran capacidad de aprovechamiento del agua que ingiere, comportamiento que supone un punto a favor de especie como animal de carne para zonas pobres con escasos recursos hídricos.
- ✓ Las que se expulsan durante el día más blandas, con mayor contenido en agua (36% de MS frente al 60% de las heces duras), proteína (28,9% PB frente a un 12,6% de las heces duras), vitaminas, que se expulsan formando un racimo cubierto de una sustancia mucosa. Este tipo de heces se denomina **cecotrofos**, y no son otra cosa que porciones del contenido del ciego. Su riqueza nutritiva en vitaminas y fósforo es fruto de la actividad microbiana, y su riqueza proteica proviene de los propios microorganismos que mueren y/o son arrastrados por el contenido digestivo. El animal ingiere este tipo de heces (**cecotrofia**) comenzando así un segundo ciclo de digestión que le va a permitir aprovechar esos nutrientes, viéndose aumentado así el valor nutritivo de la dieta.

A medida que mejora la alimentación de los animales tal comportamiento va careciendo de valor, desde el punto de vista nutritivo. Lo que sí es importante saber es que el acto de la cecotrofia, que se inicia plenamente después del destete, está controlado por las adrenales, esto hace que se ve alterada ante situaciones importantes de estrés, pues la liberación de adrenalina

da lugar a una suspensión de la misma y por tanto a una alteración digestiva que repercute negativamente en la producción.

**Tabla 4.** Producción diaria de excrementos y orina en una granja de 100 hembras en relación con el consumo de pienso. (Anuario de Cunicultura 97-98)

<b>Consumo de pienso (kg)</b>	
10 machos + 30 hembras gestantes	6
70 hembras lactantes	28
400 gazapos de engorde	56
Total.....	90
<b>Deyecciones sólidas (kg):</b>	
10 machos + 30 hembras gestantes	3
70 hembras lactantes	19
400 gazapos de engorde	22,5
Total.....	44,5
<b>Orina (litros):</b>	
10 machos + 30 hembras gestantes	4,2
70 hembras lactantes	32
400 gazapos de engorde	52,5
Total.....	88,7

Destacar también que en el intestino grueso tiene lugar la absorción de la mayor parte del agua del alimento. En el colon distal se ubican las glándulas que elaboran la secreción mucosa que recubre los cecotrofos.

Una vez en el recto, el residuo digestivo es fraccionado en pequeñas porciones (cagarrutas) debido a las contracciones musculares. En forma de bolitas, y alineadas, las heces van desplazándose hasta la salida.

#### **4. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL APARATO REPRODUCTOR**

La importancia de este aparato radica en que de él dependen las producciones animales, sin el pleno funcionamiento de la reproducción no existe producción de carne, leche o huevos.

El conocimiento de la anatomía y fisiología de la reproducción permite detectar y resolver anomalías relacionadas con ese pilar de la producción animal. Si desconocemos cómo es y cómo funciona la máquina animal que tenemos delante difícilmente podemos actuar, y en ocasiones son cuestiones que puede resolver el ganadero con un buen conocimiento de la anatomía y fisiología reproductora.

#### **4.1. EL APARATO REPRODUCTOR FEMENINO**

Está compuesto de los siguientes órganos:

- ✓ **Ovarios.**
- ✓ **Oviductos.**
- ✓ **Útero.** Destacar la gran longitud de los cuernos uterinos, propio de las hembras múltiparas, y la carencia de cuerpo uterino.
- ✓ **Vagina.**
- ✓ **Vulva.** Su coloración varía a lo largo del ciclo estral. Estudios realizados han permitido distinguir cuatro coloraciones: blanca, rosa, roja y violácea, siendo los porcentajes de receptividad: 2%, 20%, 50% y 80% respectivamente. Así pues, se puede predecir la receptividad de la hembra a la cubrición por su coloración vulvar, pudiendo optar por no llevar a cubrición las hembras con vulva blanca.

Cuando la hembra nace su aparato reproductor está completamente formado, aunque no es funcional. A medida que pasa el tiempo, va aumentando de tamaño, al igual que lo hace el resto del cuerpo. Cuando el animal alcanza una determinada edad, en el caso de las razas de tipo medio 3,5-4 meses, el hipotálamo recibe el estímulo correspondiente y que es necesario para que la hipófisis comience la producción de hormonas gonadotropinas (FSH y LH) que harán funcionar toda la maquinaria reproductiva (inicio del ciclo estral). A este momento se denomina PUBERTAD. Debemos señalar que la hembra, aún sido ya sexualmente activa, no debe ser utilizada como reproductora hasta pasado algún tiempo, el suficiente para alcanzar la MADUREZ SEXUAL.

El ciclo estral tiene una duración de 17-18 días, alternándose fases de maduración y regresión folicular. Destacar dos particularidades importantes:

- ✓ celo muy largo (12-13 días).
- ✓ ovulación no espontánea. Cuando se trabaja en cunicultura hay que tener presente que estamos ante una hembra de **ovulación inducida**, lo quiere decir que sólo habrá rotura folicular (ovulación) si existe cubrición. La ovulación se produce a las 10-12 horas del coito.

Figura 4. Esquema del aparato reproductor femenino (Tratado de Cunicultura)

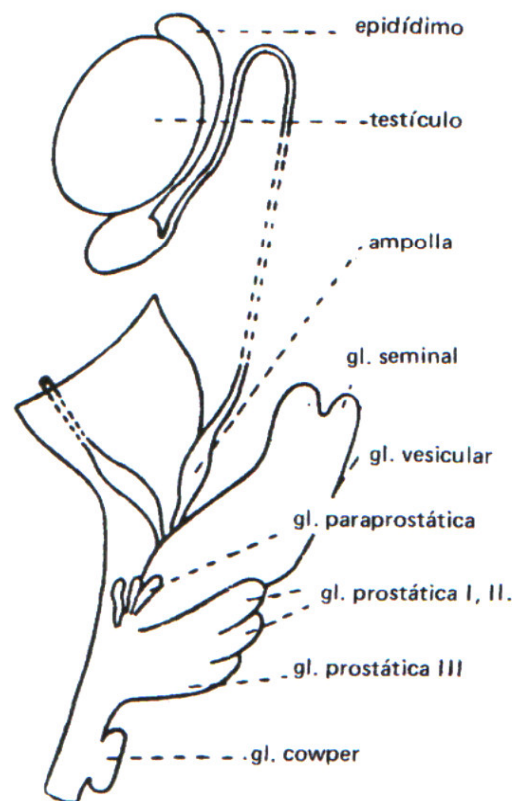
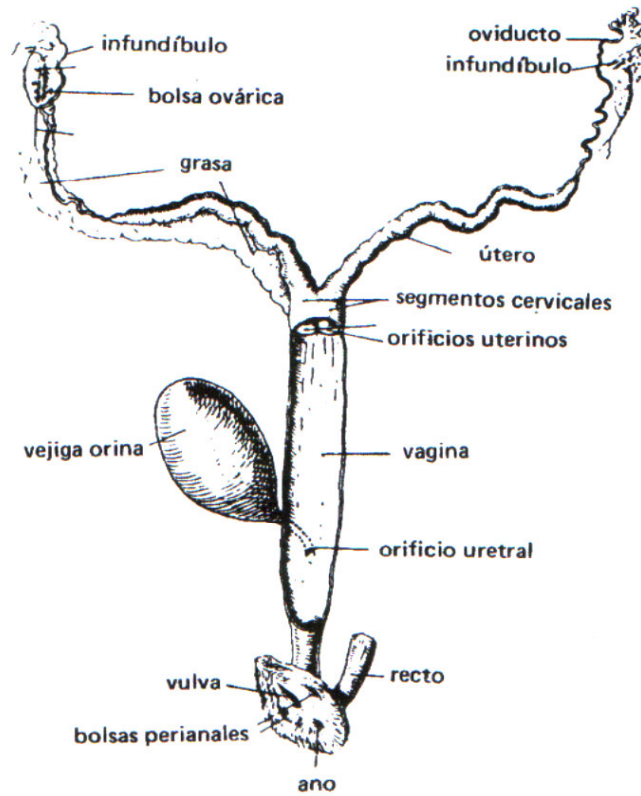


Figura 5. Esquema del aparato reproductor masculino (Tratado de cunicultura)

## 4.2. APARATO REPRODUCTOR MASCULINO

Está compuesto de los siguientes órganos:

- ✓ **Testículos.**
- ✓ **Conducto deferente.**
- ✓ **Conducto uretral**
- ✓ **Pene.**
- ✓ **Glándulas accesorias:** próstata, vesículas seminales, glándula vesicular y glándula de Cowper.

En estos animales, y en el caso de las razas de tipo medio, la PUBERTAD se inicia aproximadamente a los 4,5-5 meses de edad.

El eyaculado en esta especie animal tiene las siguientes características:

- ✓ volumen medio de 0,4-1,2 cc
- ✓ Concentración espermática media 150-300 millones de espermatozoides/cc.
- ✓ Ph 6,3
- ✓ Gran contenido en fructosa y ácido cítrico.

El eyaculado en esta especie es del tipo bifásico, presentando una primera secreción gelatinosa (tapioca) con ausencia de células espermáticas, y una segunda donde se localizan los espermatozoides y secreciones que les habilitarán para la fecundación (capacitación espermática).

## **TEMA 3. MANEJO REPRODUCTIVO**

---

### **1. LA CUBRICIÓN**

Es importante señalar que los reproductores, machos y hembras, se deben alojar individualmente desde los 2,5-3 meses. A partir de esa edad, los machos comienzan a manifestar fenómenos jerárquicos, iniciándose peleas que pueden acabar en castración. En las hembras se hace necesario para evitar la aparición de estados de **pseudogestación**. Esta es una anomalía reproductiva en el que una hembra no cubierta se siente gestante, rechazando por ello cualquier intento de cubrición. Este fenómeno se suele presentar en hembras alojadas en grupo, cuando han alcanzado la pubertad. Los intentos de monta, que se producen entre ellas, desencadenan ovulaciones infértiles que hacen caer al animal en ese estado ficticio de preñez que dura 16-17 días, al final de los cuales se arranca pelo en un intento de formar nido. Este fenómeno también se puede presentar en hembras cubiertas, que habiendo ovulado no han quedado preñadas.

La baja calidad del semen (baja concentración, elevadas formas anormales, malformaciones) y el insuficiente desarrollo corporal de las hembras en el momento de la pubertad aconseja no utilizar a estos animales como reproductores hasta que no haya transcurrido un cierto tiempo (madurez sexual). Se estima que el mejor momento para utilizar un macho como reproductor es a los 5,5 meses (razas medias). Las hembras a los 4,5 meses, siempre y cuando haya alcanzado el 80% del peso correspondiente a su estado adulto (3,500-3,800 Kg).

Las cubriciones se realizan siempre llevando la hembra a la jaula del macho y, a ser posible, a primera hora de la mañana o última de la tarde.

La cubrición resulta un momento adecuado para realizar el control preventivo de la sarna auricular y el mal de patas, enfermedades presentes en los conejares. Una vez cubierta la hembra se aplicarán una o dos pulverizaciones en el interior de ambas orejas, con alguno de los productos que existen en el mercado. Para el mal de patas se aplicarán las pulverizaciones, con algún producto desinfectante, en la planta de las patas traseras. Esto, y la colocación de una rejilla (reposapatas) reducen la incidencia de esta patología.

Cuando un macho se inicia en la cubrición (los tres primeros meses) debe comenzar realizando 1-2 cubriciones semanales, pudiendo pasar luego a 3 saltos semanales. El uso excesivo de los machos los desgasta, obligando ello a realizar una reposición anual más elevada (>50% anual).

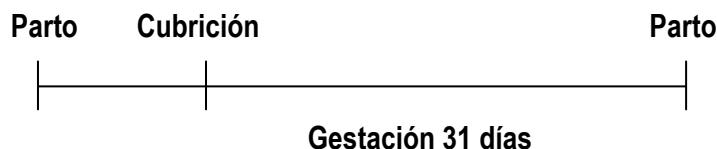
Un aspecto importante en toda granja es la relación existente entre el número de machos y hembras presente. Lo más generalizado es la relación 1/10, sea un macho por cada diez hembras presentes.

Una vez que las hembras están ya integradas en el núcleo de reproductoras, la cubrición post-parto se realizará de acuerdo al ciclo productivo establecido.



## 2. EL CICLO PRODUCTIVO

Se denomina ciclo productivo al intervalo que existe entre partos consecutivos



Es el momento post-parto en que se realiza la cubrición de las hembras, lo que determina el ciclo de producción de la granja. En esta especie animal se pueden practicar diferentes ciclos de producción, cada uno con sus ventajas e inconvenientes, no obstante desde un punto de vista docente, se pueden englobar en tres grupos:

- ✓ **CICLO PRECOZ:** cuando la cubrición se realiza entre el 1-4 día post-parto.

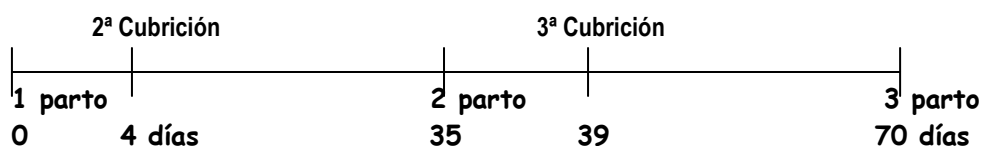
Utilizado mucho hace algunos años, ya que se veía como el método que permitía obtener la máxima productividad por hembra al año ( $365/35= 10,4$  partos/año). Hoy ha pasado a un segundo plano. Según estudios realizados, su productividad resulta inferior a la de un ciclo normal con cubrición a los siete días. Como se puede ver en el cuadro nº4 la causa está en la mayor mortalidad que presenta en los gazapos. El mayor desgaste que sufre la hembra afecta negativamente a su condición corporal, y con ello a la fertilidad y a la camada (menor número, tamaño, mortalidad) con lo que la productividad se ve notablemente disminuida respecto a ciclos más largos. Hay que destacar también que los sistemas precoces, en que las crías se destetan muy temprano, requieren un ambiente y un manejo muy cuidado, lo que no siempre se cumple.

Otro de sus inconvenientes está en la menor vida productiva de las hembras, unos 8 meses de media, situándose la tasa de reposición en el 150%. Esa rápida sustitución de las hembras complica, sin duda alguna, el manejo, tanto si la granja hace su propia reposición como si compra las reproductoras.

**Tabla 6** .Productividad según ciclo productivo (Tratado de cunicultura)

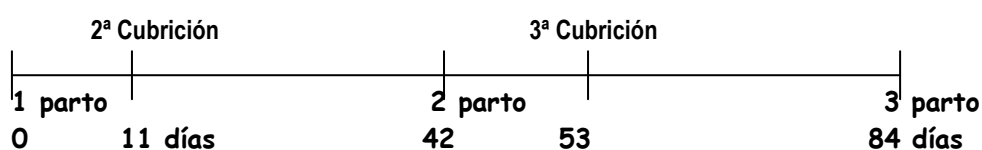
Parámetros	Precoz	Normal		Tardío
		7 días	14 días	
Momento de cubrición post-parto	24 horas	7 días	14 días	28 días o más
Fertilidad	62-70	68-76	68-75	65-72
Intervalo teórico entre partos	32	39	45	59
Intervalo real entre partos	52	56	63	78
Partos/coneja y año	7	6.5	5.8	4.7
Prolificidad	7.8	8.2	8.2	8
Gazapos vivos al año	54.6	53.3	47.6	37.6
% Mortalidad	<b>28</b>	24	23	22
Gazapos vendidos/coneja y año	39.3	<b>40.5</b>	36.6	29.3

Su gran ventaja está en la facilidad de cubrición de las hembras, las cuales en ese momento se muestran muy receptivas.



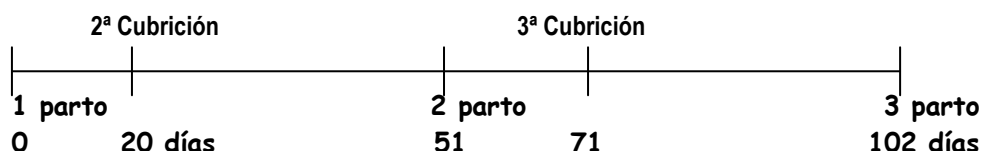
✓ **CICLO NORMAL:** cuando la cubrición se efectúa entre los 7-14 días del parto.

Este ciclo permite obtener una buena productividad por hembra alojada. La fertilidad y la prolificidad son buenas. El inconveniente está en la mayor dificultad de cubrir a las hembras por su menor receptividad.



✓ **CICLO TARDÍO:** cuando la cubrición se lleva más allá de la fecha anterior.

En este ciclo la productividad baja mucho resultando por tanto el modelo menos rentable, no justificándose por tanto en la cunicultura intensiva actual, donde los costes de producción son altos. Válido sólo para granjas familiares.



Actualmente, el ciclo más utilizado por la cunicultura intensiva es el CICLO NORMAL con cubrición a los 11 días, o sea un ciclo que tiene una duración total de 42 días.

Considerando este ciclo, el número teórico de partos/hembra y año sería:  $365/42 = 8,69$

Si la fertilidad media anual (nº de partos respecto a cubriciones) es del 75%, el número de partos reales por hembra y año sería: **6,5**

### **3. PALPACIÓN**

Con objeto de reducir los tiempos improductivos de las hembras, conviene realizar diagnóstico de gestación. En esta especie, el método utilizado es la palpación abdominal a los 11-15 días después de la cubrición. Toda hembra diagnosticada negativa deberá pasar a cubrición lo antes posible. Por el pequeño tamaño de los embriones, en esa etapa tan precoz de la gestación, el diagnóstico de palpación resulta difícil, requiriendo una gran práctica y paciencia. Cuando se empieza en esta actividad conviene comenzar palpando a los 20 días aproximadamente, marcándonos siempre como objetivo de futuro: lograr un alto porcentaje de acierto en la palpación a los 15 días.

### **4. COLOCACIÓN DEL NIDO**

Al ser una especie nidícola, y no tener opción la hembra de hacer el nido, es imprescindible colocarle uno donde pueda parir. Su colocación se hará tres días antes de la fecha prevista de parto, siempre y cuando no observemos que la hembra se ha arrancado pelo, en cuyo caso se pondrá inmediatamente.

Cualquiera que sea el tipo de nido, debe ser:

1. Cómodo:

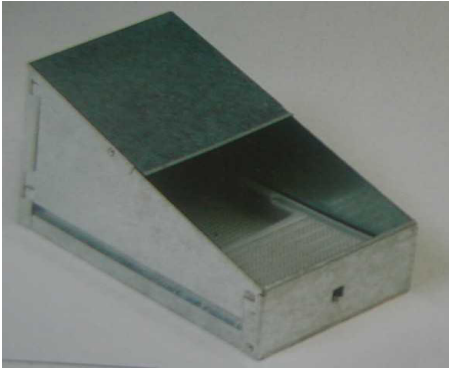
- ✓ Para las crías, consiguiendo mantenerlos agrupados e impidiendo su salida al exterior en las primeras semanas de vida.
- ✓ Para la madre, facilitando su entrada y salida en el momento del amamantamiento, pues ello reducirá la muerte por aplastamiento.
- ✓ Para el cunicultor, facilitando la inspección de la camada.

2. Disponer de un fondo perforado para la salida de orina.

3. De fácil limpieza y desinfección. En la actualidad están muy difundidos los nidales de plástico de doble fondo.

En su interior se colocará un material de “cama” absorbente, higiénico, sin olores extraños, sin productos tóxicos, que además resulte fácil de conseguir y sea económico. Es frecuente utilizar paja o viruta especial para nidos, que posteriormente se mezclará con el pelo que se arranca la hembra, formándose un cómodo y cálido colchón donde se instalarán las crías.

**NIDO METÁLICO**



**NIDO PLÁSTICO (fondo doble perforado)**



**PALPACIÓN**



## ***EL PARTO Y LA LACTACIÓN***

---

El mayor porcentaje de los partos se suelen presentar a los 31 días de la cubrición. Un descenso en el nivel de progesterona y aumento de los estrógenos es la causa desencadenante del mismo. A partir de ese momento, la hormona **oxitocina**, responsable de las contracciones de la musculatura uterina, harán que los gazapos salgan al exterior. Al ser ésta una especie múltipara, no se presentan distocias de parto. La duración del mismo suele ser corta 15-30 minutos (1-2 minutos por cría). A medida que van naciendo los gazapos la hembra corta el cordón umbilical, los limpia, comenzando inmediatamente a respirar y a mamar. Señalar que si el día 32 de gestación la hembra aún no ha parido conviene inducirla mediante la aplicación de oxitocina (0,5cc) y estar presentes para recoger los gazapos de la jaula y entrarlos al nido.

Destacar que en esta especie las crías nacen muy indefensas pues su tamaño es muy pequeño (media de 50 g), además nacen sin pelo, ciegas y sin apenas reservas energéticas. Queda claro por tanto la importancia tan grande que tiene para ellos la calidad del nido, el alojamiento, la calidad maternal de la hembra, como no su la producción láctea.

### **5. ANOMALIAS MATERNALES**

En ocasiones, existen hembras que presentan anomalías maternales, siendo las más frecuentes el canibalismo, el parto fuera del nido y el abandono de la camada. Situaciones que generan estrés como: una alta concentración de amoníaco en el ambiente por mala ventilación, ruidos bruscos, temperaturas extremas, falta de agua, favorecen esas anomalías.

**El canibalismo** se suele asociar a ruidos fuertes no habituales (perros, obras cercanas), o a una falta de agua tras el parto.

**Los abandonos de camadas** parecen más relacionados con temas de temperaturas ambientales muy bajas (< 5°C), nidos incómodos y camas con olores extraños.

**Los partos fuera de nido** son propios de hembras jóvenes o muy nerviosas.

Si estas anomalías se presentan, en un número elevado de hembras, se debe revisar el manejo y el ambiente de la granja. Si se trata de hembras aisladas, y es repetitivo, se debe eliminar ese animal, pues posiblemente exista una base genética.

### **6. LAS ADOPCIONES. EL EQUILIBRIO DE CAMADAS**

Con objeto de conseguir la máxima producción de gazapos por hembra y año, conviene que el cunicultor realice la adopción de gazapos. Estas son imprescindibles cuando, de forma inesperada, se muere una hembra dejando las crías recién nacidas huérfanas. En estos casos, la solución pasa por buscar hembras que hayan parido con menos de tres días de diferencia y distribuir los gazapos. La situación se complica cuando se trata de animales de cierto tamaño,

que ya salen del nido, pues entonces las hembras suele rechazarlos, no quedando más remedio que esperar que sobrevivan consumiendo pienso.

También conviene practicar las adopciones cuando la prolificidad de las hembras es muy alta (>10), pues con ello se consigue reducir el número de gazapos por nido, lo que aumenta el peso de destete y con ello la supervivencia de la camada, obteniendo así al final del engorde mayor número de gazapos destetados por parto. En estos casos lo que se hace es pasar gazapos de unas hembras a otras, dejando nueve crías por nido. Para garantizar el éxito, de la operación es importante tener en cuenta las siguientes pautas:

- ✓ Pasar los gazapos de más peso.
- ✓ Que la diferencia entre camadas no sea superior a 72 horas.
- ✓ Y no transferir más de 4 crías a un mismo nido.

## 7. OPERACIONES POST-PARTO

Una vez ocurrido el parto, se deberán contar los gazapos (anotándolo en la ficha de la hembra), eliminar los muertos y restos de placenta, y, si fuera preciso, añadir cama limpia.

A partir de ese momento, y durante la primera semana de vida, se deberá revisar diariamente el nido. Ello permitirá comprobar el estado de las crías, reagrupar los gazapos que estén fuera del centro del nido, eliminar los que mueran o sustituir el nido por uno nuevo si está muy sucio.

En esta etapa es cuando se produce una mortalidad más elevada (hasta un 20%). Como principales causas están:

- ✓ hipoglucemia por falta de ingestión de leche, que se traduce en una hipotermia y muerte. Esto sucede cuando los gazapos se separan del centro del nido y no maman, teniendo que permanecer 48 horas sin ingerir alimento), o bien cuando la producción de leche de la hembra es insuficiente (gazapos presentan la piel arrugada con manchas longitudinales en el cuerpo). En estos casos conviene frotar las mamas.
- ✓ a la “enterotoxemia láctea”, originada por la presencia de toxinas en la leche al estar el intestino grueso de la madre colonizado por *Clostridium spiriforme*.
- ✓ A aplastamientos por entrada brusca de la hembra en el nido. Frecuente en hembras nerviosas.

Para prevenir la presencia de hongos en los nidos, una vez ha tenido lugar el parto se esparcirá un poco de azufre en polvo por encima del nido. O bien, se pueden aplicar polvos de acción secantes y desinfectantes específicos para nidos.

## 8. LA LACTACIÓN

Con el parto se inicia la secreción láctea. La hormona responsable de la síntesis de leche es **la prolactina**. Nada más nacer, las crías comienzan a ingerir la leche materna, que va a constituir su único alimento durante los primeros 17-18 días de edad. Durante ese tiempo los gazapos experimentan un rápido crecimiento, doblando su peso al nacimiento (50-60g) en sólo una semana (crecimiento medio diario 10 g) ello es debido fundamentalmente a la gran riqueza nutritiva de esta leche: 10-13% de grasa y 12-15% de proteína.

La hembra da de mamar 1 ó 2 veces al día, siendo su duración muy corta, de 2-3 minutos.

La cantidad de leche segregada varía de 4-8 litros, existiendo una relación positiva entre el número de crías y la producción de leche. La máxima producción se produce a la tercera semana del parto. Esta es una de las razones por las que hay una alta incidencia de mastitis en los destetes precoces a los 21 días, desaconsejable su práctica. La duración natural de la lactación es de 7 semanas. En la cunicultura intensiva actual no se llega a completar este periodo, pues los gazapos deben ser destetados antes del próximo parto. Según el ciclo productivo que venimos considerando normal (42 días) la lactación puede durar 30-35 días.

Aunque la leche de la coneja contiene relativamente poco hierro, los fetos almacenan una cantidad suficiente en sus hígados por lo que no es frecuente que aparezcan anemias.

Hoy en día se pueden practicar dos métodos de lactancia diferentes:

- ✓ **Lactancia libre:** en ella la hembra decide el momento de amamantamiento de las crías, entrando y saliendo libremente del nido.
- ✓ **Lactancia controlada:** aquí la hembra tiene restringido el acceso al nido. Este método requiere el uso de trampillas a la entrada del nido. Es el cunicultor el que abre y cierra dicha entrada. Las granjas que lo utilizan dejan que las hembras entren al nido por la mañana temprano. Una vez sale la hembra, el nido se cierra hasta el día siguiente. Este método está dando buenos resultados en la sincronización del celo de un grupo de hembras, pudiendo tal vez en el futuro sustituir al método hormonal.

## 9. LOS ÍNDICES REPRODUCTIVOS

El elegir un ciclo productivo adecuado y el conocer los índices técnicos de la actividad cunícola actual, son cuestiones imprescindibles cuando se inicia un proyecto de creación de una granja, pues ello nos permitirá determinar el número de animales, el equipamiento y los metros cuadrados necesarios de alojamiento

Respecto al ciclo productivo serán cuestiones como: tipo de ambiente, mano de obra y dedicación lo que determinará el ciclo más conveniente. En Canarias, la buena climatología (que favorece el alojamiento muy abierto), la baja cualificación de la mano de obra y el alto porcentaje de ganaderos con dedicación a tiempo parcial hacen recomendable la práctica de un ciclo normal de 38- 42 días.

El conocer los valores medios de los parámetros productivos de las granjas cunícolas españolas permitirá para calcular la productividad por hembra esperada, y con ello el número de animales totales. En el tema 9 se recoge una tabla con los valores de los índices técnicos de la cunicultura española de 1999.

Respecto a los índices reproductivos tenemos:

**Fecundidad** = Palpaciones positivas/cubriciones x 100. Se sitúa entre el 75-98%.

**Fertilidad** = Partos/cubriciones x 100. Se suele situar entre el 60-95%.

**Receptividad** = Hembras que cubren/hembras presentadas al macho x 100

**Prolificidad** = Número de crías/parto. Debería situarse por arriba del 5,6. Ideal medias de 9.

**Partos/hembra y año** = Debería situarse por encima de 7.

En una granja que aplique, por ejemplo:

- ✓ un ciclo normal de 38 días, lo que supone 9,6 cubriciones (365/38).
- ✓ Fertilidad del 75%.
- ✓ Prolificidad 9,5%
- ✓ Mortalidad global 20%

La **productividad esperada por hembra y año** sería:

$\text{N}^\circ \text{ de cubriciones} \times \text{Fertilidad} \times \text{Prolificidad} \times (1 - \text{Mortalidad}) = \text{gazapos/hembra y año}$
--

$$9,6 * 0,75 * 9,5 * (1-0,2) = 54,7 \text{ gazapos/h y año} = 54,7/52 = 1 \text{ gazapo/semana y hembra.}$$



## TEMA 4. EL DESTETE Y SUS TIPOS

---

El destete es el momento en que las crías se separan de la madre, finalizando con ello el periodo de lactación, e iniciándose para las crías el PERIODO DE ENGORDE.

Para que el destete resulte poco estresante para las crías, cinco días antes debemos SACAR EL NIDO.

Para realizarlo se sacarán los gazapos de la jaula hembra y se trasladarán a una jaula de engorde, situada en una zona de la nave destinada a tal fin. La madre permanecerá en su jaula.

El momento de realizar el destete está en función del ciclo de producción elegido, y así tenemos destete: precoz, normal, tardío. En cualquier caso, debemos guardar como mínimo una semana entre el destete y el nuevo parto.

El **destete precoz** corresponde a una separación crías-madre a los 24 días. Realizar destetes antes de los 24 días, es complicado ya que los gazapos no están preparados a nivel digestivo para degradar otro tipo de alimento que no sea la leche materna, y las madres padecen muchos problemas de mamitis por coincidir con el momento de mayor producción de leche.

El **destete normal** corresponde al que se realiza dentro de un ciclo de producción normal, donde la separación se produce a los 30-35 días del parto.

El **destete tardío** corresponde a una separación entre 35-45 días.

Las explotaciones familiares para autoconsumo suelen practicar un manejo **sin destete** que tiene como única ventaja que no requiere jaulas de engorde ya que las crías alcanzan el peso de sacrificio antes del nuevo parto.



ESQUEMA DE MANEJO

SN = sacar nido

## **1. LA FASE DE ENGORDE**

Corresponde al tiempo transcurrido desde el destete hasta que los gazapos alcanzan el peso de sacrificio. Debido a que en la actualidad el consumidor español demanda canales pequeñas los animales son enviados al matadero con unos 2 kg de peso, teniendo en ese momento una edad entre 65-72 días.

El objetivo de esta etapa es el conseguir un crecimiento diario lo más elevado posible, para reducir la permanencia de los animales en la granja y con ello el consumo de pienso, que el insumo más caro de la producción.

El manejo en esta etapa es muy sencillo, limitándose al suministro de pienso y a una supervisión de bebederos, comederos y estado general de los animales.

## **2. MORTALIDAD**

La mortalidad de las crías varía, inicialmente, en función del tipo de explotación, así de mayor a menor mortalidad tenemos:

- ✓ Explotación aire libre
- ✓ Nave de ambiente natural
- ✓ Nave de ambiente controlado.

Dentro de la mortalidad, cabe diferenciar entre mortalidad al destete y mortalidad en engorde. La mortalidad parto-destete varía entre 12-15%. El 50% de estas bajas se producen entre los 4-10 días. Entre las principales causas están: abandonos (frio), canibalismo, calor, mala ventilación (exceso de amoniaco), agalaxia (ausencia de leche), insuficiente leche, enfermedades, etc.

La mortalidad en el periodo de engorde oscila entre el 5-8%. Lo ideal es situarse por debajo del 5%. Las causas más frecuentes de estas bajas son, fundamentalmente, las enfermedades.

## **TEMA 5. TIPOS DE MANEJO**

---

En la cunicultura actual se practican dos sistemas de manejo diferente:

- ✓ MANEJO TRADICIONAL.
- ✓ MANEJO EN BANDA.

El **manejo tradicional** es el manejo que se ha venido practicando en cunicultura hasta los años noventa. Aquí, diariamente el ganadero realiza operaciones de cubrición, palpación, poner nido, sacar nido y destetes. En los últimos años muchas granjas de tipo medio y grande han ido abandonándolo, quedando prácticamente relegado hoy en día a la cunicultura familiar.

El estancamiento del precio de la carne, en tanto suben los costos, ha llevado a la búsqueda de fórmulas para aumentar los márgenes de beneficio por kilo de carne. Si bien, en los últimos años los avances genéticos (híbridos), de alimentación, etc, han conseguido aumentos de productividad que han diluido los costes, en los años noventa ha surgido una forma nueva de trabajar, MANEJO EN BANDA, que consigue, entre otras cosas, reducir el coste de la mano de obra. Todas estas actuaciones están permitiendo, en muchos casos, el mantenimiento de la actividad.

El **manejo en banda** es un manejo nuevo que consiste en trabajar con grupos de hembras que cubiertas el mismo día, se palparán a la vez, se les pone nido a la vez, paren en la misma fecha, y sus crías serán destetadas y vendidas a la vez. Es fundamental que las hembras que integran una misma banda estén ubicadas una a continuación de la otra.

Aquí el manejo es más organizado y especializado, cada día el ganadero realiza una determinada operación de manejo a un grupo de hembras. A priori, se trata pues de una forma de trabajar más racional y por tanto más adecuada. No obstante, ofrece ventajas económicas importantes al conseguirse una mayor eficiencia de la mano de obra. Una granja en manejo en banda requiere menos horas de trabajo que en manejo tradicional.

Como base de partida, se utiliza, en la mayoría de los casos, un ciclo productivo de 42 días.

Dentro del manejo en banda se distinguen cuatro modelos diferentes:

- ✓ BANDA SEMANAL
- ✓ BANDA a 14 días.
- ✓ BANDA a 21 días
- ✓ BANDA ÚNICA.

## 1. BANDA SEMANAL

Las hembras se fraccionarán en grupos o bandas, que se cubrirá con una semana de diferencia. Según esto, y de acuerdo al ciclo de 42 días, se manejarán 6 bandas (42/7). El manejo puede estar organizado de la siguiente forma:

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
CUBRICIÓN	■					
PALPACIÓN		■				
PONER NIDO	■					
PARTO				■		
SACAR NIDO		■				
DESTETE						■

## 2. BANDA A 14 DÍAS

Aquí las cubriciones entre bandas se distancian dos semanas por lo que se trabajará con tres grupos de hembras.

## 3. BANDA A 21 DÍAS

Se cubre cada tres semanas, por lo que se dispondrá de dos banda.

## 4. BANDA ÚNICA

En él todas las hembras de la explotación son cubiertas el mismo día, por lo que parirán al mismo tiempo.

El número de machos que requiere este manejo está en función de la dimensión de la banda. Lo más adecuado es tener una relación 1:2 lo que implica que cada macho cubra dos hembras el mismo día. No obstante, se podría reducir aún más el número de machos (1:4). Para ello es necesario dividir la banda en dos sub-bandas, que se cubriría por ejemplo el lunes y miércoles. De esta forma se reduciría a la mitad el número de reproductores machos.

Es fundamentalmente el tipo de mercado lo que influye en la elección de un modelo u otro. En nuestro caso, donde el mercado es pequeño y cada productor es independiente, lo más adecuado es la banda semanal o quincenal. En el supuesto de que los productores se asociasen, se podría practicar un manejo en banda única, ya que la demanda semanal puede ser satisfecha por la producción de una o dos granjas. Ahora bien ello requiere que todo el manejo productivo de los socios esté perfectamente dirigido y coordinado, por ejemplo desde el matadero. Creemos que este sería una buena forma de funcionar permitiendo al cunicultor disponer de más tiempo libre para realizar otras actividades como puede ser las agrícolas, dedicar más tiempo a la limpieza y desinfección de equipos, que es siempre la asignatura

pendiente de la producción a pesar de influir en la mortalidad, o bien plantearse la ampliación de la granja.

## **5. VENTAJAS DEL MANEJO EN BANDAS**

- ✓ Mejor calidad de trabajo debido a la mejor organización del mismo.
- ✓ Reducción del número de horas de trabajo lo que reduce el coste de mano de obra y con ello el coste del kilo de carne.
- ✓ Descenso de la mortalidad debido a la mayor dedicación a la higiene y limpieza, y al mejor cuidado de nidos fundamentalmente al estar ese trabajo concentrado en un mismo momento.
- ✓ Mejora del índice de conversión de la granja al existir menos bajas.

En el caso del manejo en banda única con inseminación artificial (BUIA) las ventajas se amplían:

- ✓ Mejora del crecimiento de los animales de engorde debido a la mejor calidad genética del semen lo que hace descender el índice de conversión y por tanto el coste alimenticio.
- ✓ Mayor descenso de la mortalidad debido a la mejor calidad genética de los animales.
- ✓ Al eliminar los machos es posible alojar un 10% más de madres lo que permite obtener más gazapos con los mismos medios, lo cual hace más económica la producción.
- ✓ Permite que los mataderos mantengan interés por las granjas pequeñas y alejadas al reducirse el costo de transporte.

## **6. PLANIFICACIÓN DEL MANEJO DE LA GRANJA.**

Existen varios procedimientos para organizar el manejo de una granja. En el manejo tradicional se puede optar por:

- ✓ El planning de cajetín o casillero. Adecuado para granjas medianas. Requiere la utilización de fichas, dos por hembra.
- ✓ El planning de hoja. Útil para granjas pequeñas.
- ✓ Programa informático de gestión. Grandes granjas.

El manejo en bandas se puede organizar:

- ✓ Programas informáticos.
- ✓ Planning de pared. Requiere el empleo de fichas de diferentes colores, dos fichas por banda

## 7. NUEVAS TÉCNICAS PARA MEJORAR LA RENTABILIDAD.

Desde hace algunos años, y paralelamente al manejo en banda, surgieron nuevas técnicas que están resultando válidas para aumentar el beneficio anuales de las granjas. Esas técnicas son: la sobreocupación y la inseminación artificial.

### ✓ LA SOBRECUPACIÓN.

La difícil situación que padece el sector de la carne de conejo con poco margen de beneficio por kilo de carne, ha obligado a buscar fórmulas que permitan aumentar la rentabilidad de las granjas y mantener el sector. Desde hace algunos años, y en concomitancia con el manejo en banda, se viene practicando la SOBRECUPACION. En este caso, el número de hembras presentes supera el de jaulas-nido. Este método trata de cubrir el fallo de fertilidad que siempre se produce, y que puede oscilar ente 30-15%. Aquí la unidad productiva es la jaula nido y no la hembra. Por tanto, el objetivo es mantener ocupadas (productivas) todas las jaulas-nido con madres lactantes. Esas hembras de más (la sobreocupación) ocupan jaulas de "gestación" hasta que llegue el momento de poner nido. En ese instante, se produce el intercambio de hembras, la gestante pasa a la jaula-nido y la vacía a la jaula de gestación.

Una granja con 250 jaulas nido y 275 hembras presentes tendría una sobreocupación del 110%.

### ✓ LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL.

Técnica reproductiva que permite la fecundación de las hembras sin la intervención directa del macho. En ella se distinguen dos fases:

#### 1. Primera fase, comprende:

##### • **Recogida del semen.**

Se realiza con la ayuda de una vagina artificial, donde juega un papel importante la presión que se le aplica y la temperatura (agua caliente a 42°C). Una vez recogido el semen se debe eliminar el gel o tapioca ya que este aglutina a los espermatozoides quedando la parte líquida sin células.

- **Valoración.** Se realiza una primera valoración macroscópica donde se valora el color y el volumen recolectado. Un semen de calidad debe presentar un color blanco nacarado. Posteriormente se hace una valoración microscópica (objetivo 40x) valorando la motilidad masal (del conjunto) y la motilidad individual (100x). En función del movimiento masal presentado el semen se clasifica con una puntuación entre 0-5. Un semen para inseminación se cataloga como bueno cuando su puntuación está por encima de 3. Otros de los parámetros a valorar es la concentración espermática. Para ello se realiza un recuento (semen diluido 1/100) bajo microscopio utilizando una cámara de Bürker.
- **Dilución.** Es la mezcla del eyaculado con un diluyente específico que permitirá aumentar el volumen y poder así inseminar varias hembras. Si para fecundar una hembra en esta especie se requiere una concentración de 20 millones, un semen

que tenga 250 millones de espermatozoides por mililitro permitiría inseminar a 12 hembras. El problema radica que se carece de volumen suficiente, pues cada dosis debe tener 0,5 ml. Queda claro pues, que es imprescindible diluir el eyaculado (a un eyaculado de 1ml, habría que añadirle 5ml de diluyente para conseguir 12 dosis de 0,5, en este caso la tasa de dilución sería 1:5).

## 2. Segunda fase

- **Aplicación de la dosis seminal**, requiere la utilización de un aplicador o jeringa y una cánula desechable donde se aloja la dosis. Debido a que la coneja es una hembra de ovulación inducida, es necesario una vez aplicada la dosis inyectar (vía intramuscular) 0,2 ml de GnRH que inducirá la ovulación. La aplicación de la dosis puede realizarse bien con la hembra boca arriba (requiere dos personas) o con la hembra en posición normal, elevándola ligeramente de la parte trasera para localizar la vulva (requiere un operario).

### **Ventajas de esta técnica:**

- *Sanitarias:*
  - Eliminamos el paso de las hembras por la jaula macho, con lo cual frenamos la difusión de las enfermedades.
  - Mejor control del estado sanitario de la hembra, fundamentalmente cuando la aplicación se hace con la hembra boca arriba, pues se detectan rápidamente las mamitis.
- *De manejo:*
  - Facilita el trabajar con bandas grandes. Imprescindible en banda única.
- *Genéticas:*
  - Permite un mayor aprovechamiento de los machos de calidad, algo muy importante debido al elevado costo de la labor de selección y mejora.
- *Económicas:*
  - Los huecos de los machos pasan a ser ocupados por las hembras. Una granja de 200 hembras que necesitaría 20 machos está dejando de ganar al año unas 800.000 ptas (20 x 0,9 gazapos/semana x 52 x 2 x 400). Es por este motivo que la técnica permite aumentar la rentabilidad de las granjas.

Hoy en día existen gran número de centros de inseminación que suministran el semen, sin necesidad de que el cunicultor tenga que efectuar la primera fase de la técnica. Esta es una fase que requiere un conocimiento, una infraestructura y un personal que sólo está en esos centros especializados. El cunicultor debe convertirse en un experto de la segunda fase o sea de la aplicación, para así conseguir unos porcentajes de fertilidad, como mínimo, igual a los que obtenía con monta natural.

Lo que se debe saber es que, según los resultados que se están obteniendo hoy en día, con la inseminación no se experimentan diferencias importantes respecto a la monta natural en

cuanto a la productividad por hembra, mortalidad o prolificidad. Lo que está claro es que los Centros de Inseminación deben ofertar semen de calidad que permita que el cunicultor, además de que como ya hemos dicho aumenta su producción de carne con el mismo costo, observe en el engorde una mejora del crecimiento de sus gazapos, esto se traduce en un menor consumo de pienso y en un ahorro económico.

### **APLICACIÓN DE LA DOSIS SEMINAL Y HORMONA DE LA OVULACIÓN**





Elaboración propia.

**Modelo de de un planning de**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
CUBRICION																																
PALPACION																																
P. NIDO																																
PARTO																																
S. NIDO																																
DESTETE																																

## **TEMA 6. LA REPOSICIÓN**

---

Al igual que en otra actividad ganadera, en cunicultura las hembras que van causando baja en la explotación deben ser repuestas por nuevas hembras. Estos animales constituyen lo que se denomina ANIMALES de RECRÍA o REPOSICION.

Las bajas que se producen en las granjas cunícolas corresponden a:

- ✓ muerte un 20%.
- ✓ causas sanitarias 30%.
- ✓ malos resultados técnicos un 50%.

Para la eliminación por criterios técnicos es de gran importancia el que cada hembra disponga de su ficha correspondiente, donde se refleja su historial productivo. Ello nos permitirá ver rápidamente, a pie de animal, la conveniencia o no de su eliminación.

Respecto al origen de estos animales existen dos opciones: comprarlos a GRANJAS DE MULTIPLICACION o criarlos en la propia granja. En Canarias se dan las dos situaciones. No obstante, al no existir en las islas granjas de multiplicación resulta conveniente que el cunicultor críe sus propias hembras de reemplazo, ello además de permitir contar con animales ya adaptados a la granja, es más adecuado, desde el punto de vista sanitario y de organización de la granja.

En la cunicultura actual la tasa de reposición en las hembras ronda el 100-120%, lo que representa una vida productiva de 12-10 meses. Los machos se renuevan cada dos años.

El esquema de reposición varía en función del tipo de madre a utilizar: razas puras (hoy apenas utilizadas) o híbridos.

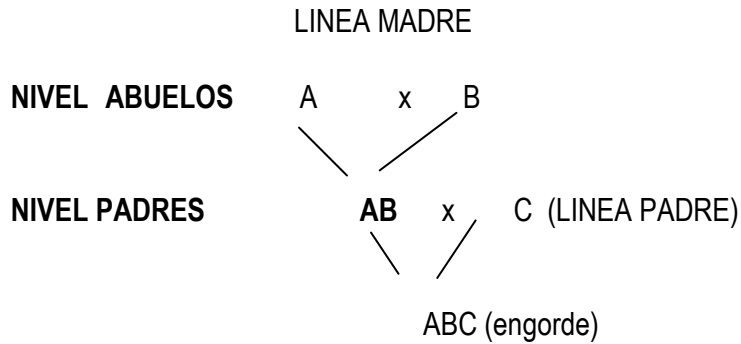
### **1. RECRÍA CON HÍBRIDOS**

La cunicultura intensiva actual, y desde principios de los noventa, viene utilizando como hembra madre un animal híbrido, que debido al efecto heterosis que se origina con el cruzamiento, resultan más productivas (vigor híbrido).

En este caso, la producción se organiza de la siguiente forma. Las hembras AB se cruzan con machos de línea carne (C) cuyo producto de cruce (ABC) se enviará al matadero. Para reponer las madres AB hay dos opciones:

- Comprarlas a una granja de multiplicación.
- Producirlas en la propia granja. Esto obliga a disponer de un núcleo de abuelos A y B de la línea madre.

Nuestra lejanía y la no existencia en Canarias granjas de multiplicación, hace que algunos ganaderos opten por tener su pequeño núcleo de abuelas-os, y en el peor de los casos reponen con animales de engorde.



Algo que debe tener presente todo cunicultor es “NO REPONER LAS HEMBRAS CON ANIMALES DE CARNE”. Ello origina una depresión productiva de 1,5-2 gazapos/hembra y parto, además de aumentar la incidencia de mal de patas por el mayor peso de las hembras.

## 2. LA ELIMINACIÓN DE LOS ANIMALES

Lo que si debemos tener claro, desde el inicio de la actividad, son los criterios de eliminación a aplicar con los animales. Estos los debemos separar en criterios de tipo sanitario y en criterios de tipo técnico-productivos. El no cumplimiento correcto de los criterios puede llevar a un envejecimiento y pérdida de producción de la granja.

### 2.1. CRITERIOS DE TIPO SANITARIO

Se deben eliminar:

- ✓ Hembras con mamitis.
- ✓ Animales con rinitis crónica.
- ✓ Animales con mal de patas crónico.
- ✓ Animales con abscesos, tortícolis.
- ✓ Hembras muy delgadas (caquexia)

### 2.2. CRITERIOS TÉCNICO-PRODUCTIVOS

- ✓ Rechazo de cubriciones (6 en época favorable y 8 en época desfavorable).
- ✓ Palpaciones negativas (3), siempre y cuando no sea el macho el responsable.
- ✓ Cuando en 3 partos sucesivos no ha superado los 12 destetados.
- ✓ Canibalismo (2)
- ✓ Abandonos de camada (2)
- ✓ Partos fuera de nido (2)

Para poder aplicar estos últimos criterios es fundamental que cada hembra disponga de una ficha donde se anote toda la vida productiva de la hembra, incluyendo los incidentes importantes. Su observación nos va a permitir, rápidamente, decidir que hacer con un determinado animal.

## CLASIFICACIÓN DE LAS RAZAS CUNICOLAS (Tratado de Cunicultura)

	PRODUCCIÓN DE CARNE	PRODUCCIÓN DE PELO	PIEL Y EXHIBICIÓN
<b>RAZAS PESADAS</b>	Gigante de Flandes Gigante Bouscat Gigante Danés Gigante de España Belier Francés		Gigante Mariposa
<b>RAZAS MEDIAS</b>	Plateado Chanpagne Plateado Belga Plateado Alemán Azul de Viena Blanco Danés Blanco Termonde Leonado Borgoña Neozelandés California Blanco de Viena Común	Alaska  Angora	Gran Ruso Rex Gran Chinchilla Blanco de Hotot Japonés Normando Mariposa Rhenan Gris Bourbonnais Chamois de Thuringe Beveren Liebre belga
<b>RAZAS LIGERAS</b>	Holandés Chinchilla Ruso Halda de Marbourg Dorado de saxe Havana Lila Negro y fuego Sable de los Vosgos Perl-fee Zibelino Polaco Enanos de color		Plateado inglés Satin Belier Enano

### EJEMPLO DE FICHA PARA HEMBRAS



### **RAZA NEOZELANDESA**



### **RAZA CALIFORNIA**



## **TEMA 7. LA ALIMENTACIÓN**

---

A la hora de hablar de alimentación es importante mencionar algunas particularidades alimenticias y digestivas de esta especie:

- ✓ Gran capacidad del ciego (250-600 cc), superior a la del estómago (40-50 cc).
- ✓ Presencia de flora microbiana a nivel del ciego.
- ✓ Realización de dos ciclos digestivos al practicar la cecotrofia.
- ✓ Necesidades de importantes cantidades de fibra.
- ✓ Frecuentes casos de enteropatías por desarreglos en el valor del pH y proliferación de la flora perjudicial que, de forma natural, está siempre presente en el ciego. El pH óptimo es el ligeramente ácido (6-6,5). Un exceso de almidón desencadena una elevada producción de ácidos grasos volátiles (AGV) y con ello una caída de pH que favorece la proliferación de *Clostridium spiriforme*. Piensos con mucha proteína, o de baja digestibilidad de la misma, originan un aumento de amoníaco a nivel intestinal y con ello una subida de pH, esta alcalosis favorece el desarrollo de *Echerichia coli* y *Clostridium*. Además la alta cantidad de urea sintetizada en el hígado puede precipitar en el riñón o provocar una uremia conducente a un coma urémico. Asimismo, la alta excreción de urea origina una alta concentración de amoníaco ambiental que facilita el desarrollo de *Pasterella multocida* y la aparición de trastornos respiratorios. Si tenemos en cuenta que la estabilidad digestiva proporcionada por una flora equilibrada y natural es un factor determinante para el equilibrio del sistema inmunitario el cual aumenta la resistencia patológica del individuo, es vital mantener una alimentación correcta, así como un ambiente tranquilo, que mantenga el pH los valores óptimos.
- ✓ Dificultad de los gazapos jóvenes (21-28 días) por digerir el almidón.

### **1. REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS**

Podemos definir como ALIMENTO toda aquella sustancia que al ser ingerida por el animal es capaz de proporcionar materia reparadora a los tejidos, mantener la temperatura corporal, y permitir que pueda elaborar los productos que de él deseamos obtener. La RACIÓN, o cantidad de alimentos que diariamente se suministra a los animales, deberá cubrir las necesidades nutritivas diarias:

- ✓ Para el sostenimiento del cuerpo y de las funciones vitales.
- ✓ Para la producción.

Los alimentos contienen una serie de principios inmediatos que son los que permiten que el animal disponga de todos los nutrientes que su cuerpo necesita, como son:

- ✓ **Proteínas.**
- ✓ **Carbohidratos**
- ✓ **Lípidos**
- ✓ **Minerales**
- ✓ **Agua**
- ✓ **Vitaminas**
- ✓ **Minerales**

**LAS PROTEÍNAS**, principios nutritivos estructurales, suministran al animal los aminoácidos necesarios para reponer los distintos tejidos corporales y elaborar productos. De los 11 aminoácidos esenciales la lisina y la metionina son los limitantes debiendo tener cuidado de que la ración cubra todas las necesidades del animal pues de lo contrario se producen retrasos en el crecimiento al descender el consumo, problemas reproductivos y en el crecimiento y renovación del pelo. Habitualmente los ingredientes que se utilizan para los piensos son deficientes en lisina, por este motivo es habitual adicionar lisina sintética (0,66%).

Como fuentes de proteína en estos piensos se utiliza el heno de alfalfa y los residuos de oleaginosas (torta de soja, girasol, lino, etc.).

**LOS CARBOHIDRATOS** son principios energéticos y por tanto su importancia es enorme. Como fuentes se usan los granos de cereales (cebada principalmente) y subproductos de molinería (salvados).

Dentro del grupo de los hidratos de carbono se encuentran los polisacáridos de difícil digestibilidad en los monogástricos, denominados globalmente como fibra bruta (FB), que son la celulosa y la lignina. Estas sustancias, aún siendo indigestibles, son de gran valor en esta especie ya que su inclusión en los piensos permite la normalidad digestiva al estimular el peristaltismo intestinal, evitar la sobrecarga del ciego, el mantenimiento normal del pH (6-6,5) y con ello el equilibrio de la flora y el no desarrollo de microorganismos patógenos responsables de las enterocolitis y muerte del animal. Así pues, para que exista normalidad digestiva, y un crecimiento normal de los animales, deben recibir una ración con una determinada proporción de fibra, que a su vez debe guardar una cierta relación con la proteína:

<b>PROTEINA (%)</b>	<b>FB (%)</b>	<b>COMPORTAMIENTO DIGESTIVO</b>
< 16	< 12	Peligro de diarrea
<16	12-15	Normalidad digestiva. Crecimiento lento.
<b>16-18</b>	<b>12-15</b>	<b>Normalidad digestiva. Crecimiento normal</b>
>18	12-15	Peligro de diarreas.
>18	<12	Diarrea habitual.

**LOS LÍPIDOS** tienen función energética y plástica pues además de aportar calorías (2,5 veces



más que los carbohidratos) son la base del tejido graso. Son asimismo importantes para la absorción de vitaminas liposolubles. Los piensos de conejos suelen contener un 3-5% de materias grasas (sebos o aceites vegetales) con la finalidad de elevar el contenido energético de los piensos y obtener un mejor engorde. Esta cantidad de grasa facilita el granulado de estos piensos. Está comprobado que mayores cantidades son mal toleradas por estos animales y crean problemas en la granuladora. Entre los ácidos grasos esenciales, constituyentes estructurales de las células, tenemos el linoleico y araquidónico.

**LAS VITAMINAS** son básicas para la normalidad fisiológica pues catalizan procesos biológicos muy diversos. Dado que el organismo animal no las puede sintetizar debemos procurar cubrir todas sus necesidades siendo necesario en ocasiones añadir suplementos ya que los ingredientes no las contienen en cantidad suficiente, este es el caso de la A, D<sub>3</sub> y E. En esta especie y gracias al acto de la cecotrofia el animal (especialmente el silvestre) puede aprovechar las vitaminas del grupo B y K que elabora la flora del ciego.

Las vitaminas liposolubles (A, D<sub>3</sub>, E y K), se almacenan en el organismo, se absorben con las grasas, no se excretan por la orina. Los carotenos son los precursores vegetales de la vitamina A, esta transformación sucede en la mucosa intestinal. Su inclusión en los piensos suele ser de 8000-10.000 UI/kg de pienso. Respecto a la vitamina D<sub>3</sub>, importante para el desarrollo del esqueleto y corporal, no debemos sobrepasar las 900 U.I./kg para evitar problemas de calcificación arterial y malformaciones óseas. La vitamina E, o de la fertilidad, está presente en cantidades importantes en las plantas, no obstante el animal sólo puede aprovechar un 35% el resto lo excreta en las heces por lo que resulta necesario aportar vitamina E sintética a razón de 40-50 mg/kg. La vitamina K (K<sub>1</sub> la sintetizan los vegetales y se almacena en los cloroplastos y K<sub>2</sub> la sintetizan las bacterias intestinales) existen algunos piensos que la llevan incorporada.

Las vitaminas hidrosolubles (complejo B y C), no se asocian a las grasas, no se almacenan en el organismo (salvo B<sub>12</sub>), los excesos se excretan por la orina. En producciones intensivas se ha observado una mejoría en los rendimientos al suplementar 10 mg/kg de pienso.

**LOS MINERALES** tienen diversas misiones: de sostén, regulan el equilibrio osmótico, componentes de enzimas y hormonas. El contenido en cenizas de los piensos está entre 8,5-9%. Para cubrir el déficit se suele añadir un corrector mineral.

Como ingredientes importantes de los piensos están los denominados ADITIVOS. Estos los podemos definir como aquellas sustancias que se añaden en cantidad reducida con la finalidad de:

- ✓ *Corregir déficit nutritivos*: correctores vitamínicos-minerales, metionina y lisina sintética.
- ✓ *Mejora la aceptación del alimento*: aromatizantes, saborizantes, estimulantes del apetito e interfiere el desarrollo de enterobacterias (Sulfato cúprico pentahidratado máximo legal 125 ppm).
- ✓ *Mejora del estado sanitario*: antibióticos para estimular crecimiento (flavofosfolipol 2-4 mg/kg), coccidiostáticos (robenidina 50-66 mg/kg, salinomicina sódica 20-25 mg/kg, metilclorpindol 125-200 mg/kg), vitamina C para prevenir el efecto del estrés en condiciones de calor, hacinamiento, etc. La complementación del pienso con amilasas y proteasas permite una mejor

digestión del almidón y proteínas reduciendo el riesgo de aparición de trastornos cecales.

- ✓ *Sustancias protectoras del pienso y mejorantes del proceso de fabricación:* antioxidantes (Etoxiquin), antifúngicos, aglomerantes (grasas, melazas, bentonita), conservantes y acidificantes (ácido propiónico, fórmico, cítrico).

## **2. MANEJO DE LA ALIMENTACIÓN.**

### **2.1. TIPOS DE PIENSO.**

Afortunadamente, hoy en día la alimentación en cunicultura es una tarea sencilla, pues existen piensos comerciales que cubren todas las necesidades del animal. Aquí el ganadero no debe pues confeccionar una ración, basta con suministrar la cantidad de pienso que el animal necesita para cubrir sus necesidades. Actualmente, el cunicultor canario puede optar por elegir un pienso de fabricación insular o uno de importación. En todos los casos, se trata de un pienso granulado, cuya calidad (dureza del grano, tamaño y porcentaje de finos) debe ajustarse a los niveles óptimos para la especie (tabla 6).

Lo que el cunicultor decide es el número de piensos que desea manejar. No cabe duda que, cuanto menos piensos se utilicen más fácil será el manejo de la alimentación, no obstante el un número mínimo es tres.

Hoy en día, nos encontramos con dos opciones alimenticias diferentes, y ambas totalmente válidas:

#### 1. Granjas que manejan tres piensos:

- ✓ Pienso base para todos los animales (reproductores y engorde).
- ✓ Pienso medicado o antiestrés para los gazapos después del destete.
- ✓ Pienso blanco o de retirada (sin medicación), obligatorio su administración 5 días antes del sacrificio de los gazapos de carne.

Los tres piensos presentan una misma composición nutritiva, su diferencia está a nivel de los aditivos. Un pienso medicado posee mayor nivel de antibióticos para reducir el estrés del destete, y un pienso blanco tiene un nivel mínimo de antibióticos y carece de coccidiostáticos.

#### 2. Granja que manejan cuatro piensos:

- ✓ Pienso para reproductoras.
- ✓ Pienso para el engorde.
- ✓ Pienso medicado.
- ✓ Pienso de retirada o pienso blanco

En este caso el único pienso que posee una composición diferente al resto es el de reproductoras, fundamentalmente en lo que respecta al nivel de proteína (tabla 5).

**Tabla 7.** Recomendaciones para la formulación de raciones para conejos (Anuario Cunicultura 97-98)

Principios nutritivos		Conejas en lactación	Gazapos engorde	Pienso único
E.D	Kcal/Kg	2.500	2.400	2.400
P.B	%	16-18	15-17	16-17
F.B	%	12-15	13-16	13-15
G.B	%	3-4	2-3	2-3
Lisina	%	0,75	0,70	0,72
Metionina	%	0.60	0,55	0,57
Calcio	%	1-1,2	0,60-0,80	0,80-1,00
Fósforo	%	0,7-0,8	0,40-0,50	0,50-0,65
Sodio	%	0,3-0,4	0,30-0,40	0,30-0,40

**Tabla 8.** Características de los gránulos de piensos para conejos (Anuario Cunicultura 97-98)

Parámetros	Características
Diámetro	2,5 – 4 mm (máximo 5)
Longitud	5 - 8 mm
Dureza	máximo 1 - 2% de finos.

## 2.2. LA ALIMENTACIÓN DE LOS GAZAPOS

Hasta los 21 días de vida, su alimentación es eminentemente láctea, a partir de aquí, y debido a sus salidas fuera del nido, comienzan a ingerir pequeñas cantidades de pienso materno. El destete se realiza con unos 500-600 kg de peso y 30-35 días de vida. En todo caso se realizará antes de la última semana de gestación de la hembra. En ese momento su consumo de pienso está en unos 80 g/día (600 g durante la cría), velocidad de crecimiento 35 g/día.

La alimentación durante el cebo es “ad libitum” a base de un pienso de engorde del que llegan a consumir 150 g/día teniendo un crecimiento medio de 40g/día. Con objeto de reducir el estrés del destete que es causa desencadenante de disbiosis cecales antes, o una vez efectuado el destete y durante 7 días, se administrará el pienso medicado antiestrés.

## 2.3. ALIMENTACIÓN DE LAS REPRODUCTORAS

Existe cierta controversia sobre la conveniencia o no de racionar las reproductoras. Nosotros recomendamos un suministro “ad libitum”, llenando completamente las tolvas a las reproductoras en gestación y lactación. Cualquier tipo de restricción en lactación repercute negativamente en la producción de leche y por tanto en la viabilidad de la camada que está lactando y la que gesta. Y racionar las hembras, que estando en buen estado de carnes:

- ✓ Queden vacías (palpación negativa),
- ✓ Las hembras que paren 2 ó 3 gazapos.
- ✓ A las que se le muere la camada.

De no seguir esta recomendación, las hembras se engordarán excesivamente, mostrándose poco receptivas y por tanto resultará más difícil su cubrición.

Existen cunicultores que también realizan racionamiento (130-150 gr/día) en los animales de recría a partir del 3,5-4 mes, y hasta que sean palpadas positivas en su primera gestación. En este caso, la pauta a seguir va a depender de la genética con la que trabajemos, pues existen líneas que no engordan en exceso y que por tanto no precisan esa restricción de consumo.

Como datos orientativos de consumo de pienso tenemos:

- ✓ **Hembras en lactación** 250-400 gr/día.
- ✓ **Hembras en gestación** 150-300 gr/día.
- ✓ **Consumo por coneja al año** 300-450 kg (0,8-1,2 kg/día).
- ✓ **Consumo por gazapo vendido** 7,5-10 kg (media 8,5).
- ✓ **Índice de conversión total** de la granja (pienso consumido/kg carne vendidos) 4-4,5.
- ✓ **Índice conversión en engorde** (kg de pienso/kg de engorde) 3-3,5.

Como se ve en la tabla 4 los piensos de madres son algo más energéticos (contienen menos fibra) y proteicos que los de cebo para cubrir las altas necesidades de lactación, añadiéndoles hasta un 5% de grasa que, además de aumentar la concentración energética, aumenta el contenido graso de la leche. El contenido en calcio también debe ser relativamente alto para prevenir la hipocalcemia postparto. También es importante que el corrector vitamínico mineral aporte una cantidad suficiente de sustancias lipotropas (colina y niacina) para prevenir el hígado graso.

#### **2.4. LA ALIMENTACIÓN DE LOS MACHOS**

Estos animales se alimentarán de igual manera que el engorde hasta los 2,5 meses. A partir de esa fecha, será conveniente racionar el pienso (130 gr/día). Una vez alcancen los 5,5 meses y comiencen a cubrir, el pienso a utilizar podrá ser el mismo que el de las madres, debiendo racionar a razón de 140 gr/día.

Lo que debemos tener siempre presente es “evitar el engrasamiento de los reproductores”, ya que ello origina consecuencias negativas para la reproducción tales como: cansancio de los machos a la hora de cubrir, falta de receptividad y fertilidad en las hembras, además de una mayor presencia de mal de patas.

### 3. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL CONSUMO DE PIENSO

Existen una serie de factores que influyen en el consumo de pienso:

- ✓ **La temperatura.** Es conocido el descenso de consumo que se produce en las granjas cuando llega el verano, y que retrasa el crecimiento del engorde en una o dos semanas. Por este motivo, conviene tomar medidas para controlar las altas temperaturas. Aquellos cunicultores establecidos en zonas de mucho calor en verano deberían optar por cambiar a un pienso más energético y proteico, de forma que puedan cubrir con lo que comen sus necesidades nutritivas.
- ✓ **El consumo de agua.** La falta de agua reduce el consumo de pienso y afecta negativamente a la producción láctea.
- ✓ **El estado productivo y la edad.**
- ✓ **Proceso de fabricación.** Los piensos muy duros y con muchos finos afectan negativamente al consumo. Cuando el grano presenta un tamaño muy largo se produce mucho desperdicio de pienso.
- ✓ **Composición nutritiva.** A mayor contenido energético menor consumo y viceversa. Los animales se autorregulan en función del contenido energético.

### 4. DISTRIBUCIÓN DEL ALIMENTO

La distribución del pienso puede ser manual, semiautomática o automática. Debido al pequeño tamaño de nuestras granjas, el tipo de distribución que predomina es la manual. En este caso se requiere disponer de un carro de reparto y una pequeña pala para el llenado de las tolvas.

La distribución semiautomática consiste en desplazar manualmente, a lo largo de raíles situados sobre las jaulas, un carro que va dejando caer el pienso en las tolvas. Si bien, en el modelo anterior es indiferente la colocación de las tolvas, aquí deben necesariamente estar ubicadas en el centro de la hilera de jaulas. Esto obliga a instalar jaulas que tengan el comedero central.

La distribución automática, que sólo se justifica en las grandes unidades de producción, requiere disponer de un silo y una línea de tubería por donde circula el pienso, con derivaciones a cada una de las tolvas. Este sistema, si no funciona correctamente, puede originar rotura del grano y producción de finos que fuese motivo de rechazo o de problemas respiratorios en los animales.

### 5. ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN DEL PIENSO EN GRANJA

El pienso debe depositarse cerca de las dependencias de los animales y en locales específicos. Si se utiliza pienso ensacado, que es lo habitual en las islas por el pequeño tamaño de las granjas, se dispondrá sobre alguna plataforma que los aisle de la humedad del suelo y paredes. En la zona destinada a almacenar el pienso, debe controlarse la presencia de ratones y animales domésticos como perros y gatos.

Respecto a la cantidad a almacenar, se recomienda lo necesario para un mes o dos, mayor tiempo da lugar a pérdida del valor nutritivo del pienso. Es necesario prever los pedidos con suficiente antelación para evitar problemas de falta de suministro, es importante pues tener una referencia de consumo. Resulta válida la cifra de 1 kg por hembra y día como consumo total de toda la granja.

El almacenamiento en silo tiene una serie de ventajas como: facilitar el trabajo pues no hay que transportar sacos, se requiere menor superficie construida de almacén, y se abarata la alimentación al costar menos el kilo de pienso. Desde el punto de vista económico es una inversión rentable que se amortiza en corto plazo (1 año). Lo importante es que el sistema de descarga sea neumático no con cadena o tornillo sinfín que rompen el grano y producen mucho fino.

### **CARRO DE REPARTO DE PIENSO**



### **COMEDERO TIPO TOLVA**



## **6. EL AGUA**

Además del pienso, el animal debe disponer de agua de calidad, química y bacteriológica, a libre disposición. Es frecuente el uso de bebederos automáticos tipo cazoleta. Se debe vigilar diariamente que estos bebederos estén funcionando correctamente, no sólo por su repercusión negativa en el consumo de pienso si falla el suministro, sino porque puede haber pérdidas de agua. Los derrames incrementan la humedad del estiércol que se acumula bajo la jaula, activando las fermentaciones y con ello la producción de amoníaco. En este ambiente se favorecen las afecciones respiratorias, además de incrementar las moscas, la suciedad en pasillos, llegando a representar un peligro para el trabajador.

Resulta conveniente disponer del mismo tipo de bebedero en engorde que en maternidad, así cuando el animal se desteta ya está acostumbrado a un tipo de bebedero, el cambio podría afectar el consumo, y crear estrés.

Como ya hemos comentado el agua debe ser de calidad (potable). En caso de existir contaminación esta puede proceder de: pozos negros, estercoleros, zonas de cultivo con alta fertilización orgánica o nitrogenada, etc. también resulta importante la limpieza de los depósitos

e instalaciones cada cierto tiempo. En caso de existir contaminación se impone el tratamiento por ejemplo con lejía a razón de 15cc de lejía (40g de cloro activo/litro) en 100 litros de agua. Existen pastillas de cloro que funcionan muy bien. Otro tratamiento habitual es la acidificación con ácido acético como prevención de las enteritis colibacilares. Cuando los niveles de nitritos y nitratos son elevados, se reducen haciendo pasar el agua por un filtro de resinas.

El consumo de agua varía según estado productivo, edad, temperatura, pienso.

**Tabla 9.** Consumo de agua de los gazapos en engorde de un tamaño medio (Anuario Cunicultura 97-98)

Semanas de edad	Días de edad	Verano (ml/día)	Resto del año (ml/día)
5	29-35	90-105	80-90
6	36-42	125-140	110-120
7	43-49	170-190	150-160
8	50-56	220-240	190-200
9	57-63	260-280	210-220
10	64-70	290-310	230-240
11	71-77	320-340	250-260

**Tabla 10.** Consumo de agua en reproductoras (Anuario Cunicultura 97-98)

Estado productivo	ml/día	Observaciones
En gestación	200-300	En verano hasta 350 ml/día
En lactación 1ª semana	400-500	En pleno verano y con camadas numerosas se puede llegar hasta 2.000 y 2.500 ml diarios.
2ª semana	500-600	
3ª semana	700-1000	

Se recomienda que la granja disponga de un depósito para cubrir la demanda de al menos dos días de fallo en el suministro. Para calcular el volumen de estos depósitos tendremos en cuenta un consumo de 0,5 l/día para reproductores machos y hembras y 0,2 l/día en gazapos de engorde.

## DEPÓSITO AUXILIAR DE AGUA



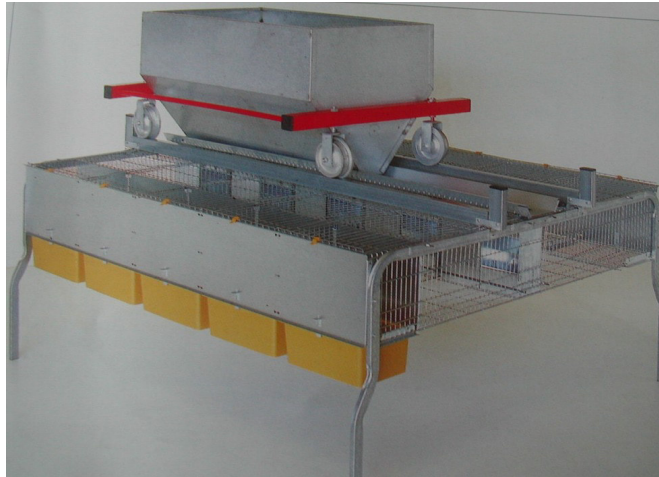
## BEBEDEROS AUTOMÁTICOS



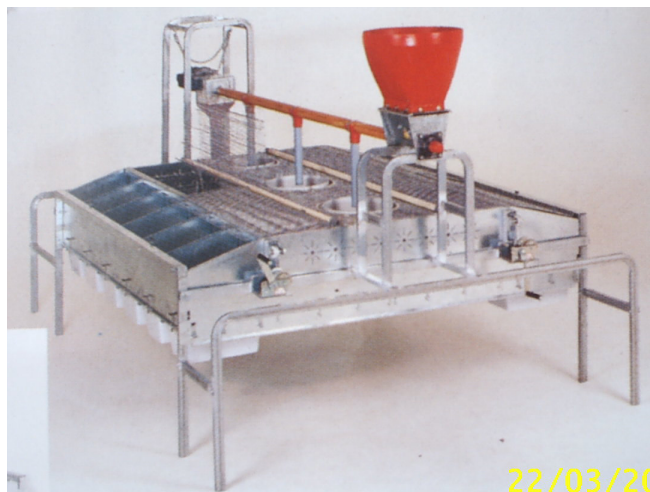
## REPARTO MANUAL DEL PIENSO



## MODULO PARA REPARTO SEMIAUTOMÁTICO DEL ALIMENTO



## MODULO PARA REPARTO AUTOMÁTICO DEL PIENSO





## **TEMA 8. ALOJAMIENTOS CUNICOLAS**

---

Los alojamientos pretenden proporcionar a los animales un ambiente de confort, necesario para que muestren todo su potencial de producción. Cuanto mayor nivel de selección tienen los animales mayor necesidad hay de alojamientos de calidad, lo que se traduce en un mayor costo de alojamiento, y en una mayor inversión inicial.

### **1. FACTORES DE CONFORT**

Como factores de confort animal tenemos:

- ✓ La temperatura.
- ✓ La humedad.
- ✓ La iluminación.
- ✓ Pureza del aire.
- ✓ Nivel de ruidos.
- ✓ Densidad animal.

**La temperatura.** Como ya hemos comentado, esta especie se defiende mejor del frío que del calor. La temperatura óptima para estos animales está comprendida entre 14-15°C. De ahí hasta los 25-26°C, estos animales ponen en marcha una serie de mecanismos propios que les permiten soportar el calor, estamos hablando de una postura estirada en jaula, un aumento del ritmo respiratorio, descenso del consumo de pienso, y una vasodilatación a nivel del pabellón auricular. Ahora bien, cuando se superan esas temperaturas de 26°C comienzan a presentarse problemas a nivel reproductivo como falta de receptividad en las hembras que origina un descenso productivo, bien conocido por el cunicultor. El problema se complica cuando las temperaturas siguen subiendo y llegan a los 32°C. En ese punto los machos presentarán esterilidad temporal que va a penalizar aún más el rendimiento reproductivo de la granja.

En invierno los problemas son de otra índole, podríamos decir que ahora la parte más afectada es el engorde, pues cuando las temperaturas llegan a los 10°C los animales aumentan el consumo de pienso, para producir más calor corporal, y se ralentiza el crecimiento. Se pierde pues eficiencia alimenticia, aumentando el índice de conversión. Respecto a la maternidad los problemas graves se suelen presentar cuando las temperaturas rondan los 5°C donde se dan muchos casos de abandonos de camadas.

Para controlar este parámetro ambiental debemos recurrir a la ventilación y calefacción, sin olvidar un tema de gran importancia como es el aislamiento de la nave que ayuda mucho a conseguir un ambiente óptimo respecto a la temperatura.

**La humedad.** El intervalo óptimo es de 60-80%. Ambientes con un 40% de humedad contienen mucho polvo en suspensión con el consiguiente malestar que ello supone para el animal, presentándose muchos casos de rinitis, conjuntivitis, etc. Asimismo, esas partículas de

polvo constituyen un asiento importante para gran cantidad de gérmenes que van a encontrar la vía para propagarse dentro de la granja.

Cuando los locales tienen humedades superiores al 80% los animales tienen el pelo mojado lo que favorecen la propagación de la tiña, la presencia de rinitis y neumonías. Esa situación no crea problemas en el verano porque hiperventilamos, el verdadero problema se nos presenta en el invierno ya que si ventilamos para resolver esa situación la temperatura bajaría demasiado y tendríamos que recurrir a la calefacción, lo que encarecería la producción. Se trata pues, en estos casos, de buscar un equilibrio de forma que sin bajar excesivamente la temperatura logremos controlar la humedad.

**La luz.** Para este factor tenemos que considerar la intensidad de iluminación y el fotoperiodo. Para mantener una buena fertilidad y una producción uniforme a lo largo del año conviene aplicar 16 horas de luz a las reproductoras. Para ello resulta necesario disponer de un temporizador para programar el suplemento de luz artificial. El engorde funciona bien con la luz natural.

Respecto a la intensidad, las necesidades son:

- 3 – 4 w/m<sup>2</sup> (10-20 lux) para reproductoras (incandescentes).
- 1-1,5 w/m<sup>2</sup> (3-7) para engorde.

El tipo de bombilla a emplear puede ser incandescente o fluorescente. Las incandescentes consumen más y además aportan calor. Las fluorescentes tienen el inconveniente de que suelen producir ruidos y parpadeos poco adecuados. Hoy en día existen bombillas de bajo consumo van muy bien.

**Pureza del aire.** El aire interior del alojamiento debe ser lo más parecido al aire exterior (21% de oxígeno). Si bien, esto resulta difícil de conseguir, lo que se debe hacer es controlar que el nivel de gases tóxicos (fundamentalmente el amoníaco) esté por debajo del máximo permitido. En el caso del amoníaco debe mantenerse por debajo de 15-20 ppm, y el anhídrido carbónico máximo 3,5%.

Lo que debemos tener presente es que la buena calidad de aire dentro de la nave depende en gran medida del cuidado dispensado a las deyecciones que se acumulan debajo de las jaulas y al correcto funcionamiento de la ventilación. Para reducir el nivel de fermentaciones del estiércol, y con ello la liberación de amoníaco, es importante mantener secas las heces. Para conseguirlo es importante:

- ✓ Dar un desnivel adecuado al suelo de las fosas (1-2%) para sacar fuera la orina.
- ✓ Realizar aportaciones periódicas de superfosfato de cal (100 g/m<sup>2</sup>). Este producto tiene efecto desodorante, desinfectante y secante. Todo ello contribuye a reducir la emisión de amoníaco.
- ✓ Buena ventilación.

**Nivel de ruidos.** Al ser esta una especie muy nerviosa, para obtener buenos resultados productivos es importantísimo que estos animales estén en un ambiente tranquilo. Por tanto es

importante evitar los ruidos bruscos y fuertes, así como instalar explotaciones cunícolas en zonas de mucho ruido, esto originaría frecuentes casos de abandonos de las camadas, canibalismo, partos fuera del nido, etc.

**Densidad animal.** La superficie a destinar por animal constituye también un parámetro de confort de gran importancia. Las recomendaciones son:

- Engorde: 0,06-0,07 m<sup>2</sup>/animal. Grupos de menos de 15 animales.
- Recría: 0,20 m<sup>2</sup>/animal. Jaula individual a partir de los 2,5 meses.
- Machos: 0,35 m<sup>2</sup>. Jaula Individual.
- Madres: 0,30-0,40 m<sup>2</sup>. Jaula Individual.

## 2. TIPOS DE AMBIENTES

En cunicultura se puede optar por dos tipos diferentes de ambientes:

- A. **Cunicultura AIRE LIBRE.**
- B. **Cunicultura EN NAVE.** Dentro de este modelo y según el sistema de ventilación tenemos:
  - ✓ **Nave de ventilación natural.** Con ventanas.
  - ✓ **Nave de ventilación forzada:** por depresión (extractores), por sobrepresión (ventiladores), igual presión (ventiladores-extractores).

Evidentemente, la única vía para poder controlar factores de confort tan importantes como la temperatura, la luz y el nivel de ruidos es estableciendo la cría en nave, dentro de la cual existen modelos de diferente coste. Afortunadamente, en Canarias por su climatología se puede utilizar una nave bastante abierta que es más económica.

Hacer **cunicultura AIRE LIBRE** significa disponer de un simple techo, que protegerá del sol y la lluvia, bajo el cual se disponen las jaulas que alojarán a los animales. En ocasiones se puede disponer algún tipo de protección lateral contra el viento. Es un sistema que va bien en zonas de clima benigno, sin fuertes vientos, y sin grandes diferencias entre el día y la noche. Hoy en día han surgido módulos compactos preparados para practicar cunicultura al aire libre (sistemas OPEN-AIR y CUNAIR), van bien para ser instalados bajo hileras de árboles que proporcionen sombra durante el verano.

### **Ventajas:**

- ✓ El tipo de alojamiento hace que sea un sistema barato.
- ✓ No existen problemas ambientales de exceso de amoníaco, aquí el aire que circula es aire puro.
- ✓ No se produce acumulación de carga microbiana ambiental.

### **Inconvenientes:**

- ✓ Difícil control de moscas, mosquitos, ratones, que además de ser molestos actúan como vectores de enfermedades, o desencadenantes de ellas (moscas).
- ✓ Animales en una situación más estresante.
- ✓ Dificultad para proteger a los animales frente a algún problema sanitario grave (mixomatosis).
- ✓ No se pueden implantar programar productivos precoces.
- ✓ Jaulas más caras, fundamentalmente porque se precisan nidos más cerrados.

Cuando se opta por este tipo de cunicultura se deben de tener en cuenta una serie de precauciones:

- ✓ La conveniencia de utilizar animales resistentes al medio (rústicos).
- ✓ No utilizar ciclos productivos precoces.

Dentro de la **cunicultura EN NAVE** existen gran número de variantes, en principio y según el sistema de ventilación nos encontramos con naves de ventilación natural y naves de ventilación forzada.

Los alojamientos de **ventilación natural** son naves con cerramiento lateral donde se practican aberturas, más o menos importantes, para que circule el aire. Este sistema va bien para zonas con climatología más adversa, de vientos frecuentes, zonas donde se suelen alcanzar altas temperaturas en verano y bajas en invierno, o donde las diferencias de temperatura día-noche son grandes. El buen funcionamiento de este tipo de alojamiento está en manos del cunicultor, el cual cuenta con su experiencia e intuición para abrir, más o menos, las aberturas de ventilación.

### **Ventajas:**

- ✓ Permite un mejor control de insectos y roedores.
- ✓ Menos estrés para los animales.
- ✓ Se pueden establecer sistemas más precoces de producción.

### **Inconvenientes:**

- ✓ Si no se realiza bien la ventilación, se dan situaciones de exceso de amoniaco y carga microbiana, que va a afectar la salud del los animales.
- ✓ Es más caro que el anterior.

### **Precauciones:**

- ✓ Proteger las aberturas con tela mosquitera.
- ✓ Utilizar en alojamientos de no más de 9 m de ancho.
- ✓ No sobrepasar los 20 Kg de peso vivo/m<sup>2</sup>.

Los alojamientos de **ventilación forzada** son aconsejables para zonas de climatología adversa, con mucho calor en verano y frío en invierno, o bien fuertes vientos frecuentes. Asimismo, y debido a su coste, sólo se justifica para grandes unidades de producción. Este tipo de alojamiento cuenta con sistemas automáticos para impulsar o extraer el aire, o ambas alternativas. Igualmente, estos alojamientos pueden disponer de sistemas para tratar el aire que entra en la nave (calentar, limpiar, humidificar) y poder así mantener un alojamiento más óptimo para los animales.

#### **Ventajas:**

- ✓ Muchas: mejor control de los factores de confort, roedores, insectos, etc. Posibilidad de hacer tratamientos al aire (calentar, filtrar), utilizar ciclos muy precoces de producción, etc.

#### **Inconvenientes:**

- ✓ Es un sistema caro, y que además requiere un mantenimiento en lo que respecta a mecanización de la ventilación.

### **3. LA VENTILACION Y SU IMPORTANCIA EN EL BIENESTAR ANIMAL**

Una parte muy importante del confort animal depende de la ventilación. Nos permite aportar aire limpio y evacuar el aire viciado cargado de gases tóxicos, humedad y polvo. Además, en verano nos permite eliminar el exceso de calor interior, y en invierno el exceso de humedad. Respecto a los sistemas de ventilación tenemos:

- ✓ **sistema natural**, se dispone de aberturas (ventanas, compuertas, caballete) para que el aire circule por diferencia de temperatura, presión o densidad.
- ✓ **ventilación asistida**, además de las aberturas se cuenta con extractores o ventiladores para ayudar a evacuar el aire en momentos puntuales del año (verano).
- ✓ **ventilación forzada:**
  - *Por depresión*, la nave dispone de aberturas y extractores que sacan el aire y fuerzan a que entre aire limpio por las ventanas.
  - *Por sobrepresión*, similar al anterior pero en este caso son ventiladores que impulsan aire en el interior y obligan a salir el aire viciado por las ventanas. Este sistema va muy bien zonas donde, por sus condiciones climáticas, se requiere calentar el aire, humidificar o limpiar.
  - *Igual presión*, en este caso se cuenta con ventiladores que introducen el aire y extractores que lo sacan. Estas naves pueden disponer de ventanas de emergencia que disponen de un sistema de electroimán que, en caso de corte del suministro eléctrico, y para evitar la muerte de los animales, permite que la ventana se abra y circule el aire.

Cualquiera que sea el sistema utilizado, la ventilación debe cumplir su objetivo. Para ello es importante que se cumpla:

- ✓ Suficiente superficie de ventana o número de ventiladores-extractores.
- ✓ Buena distribución para evitar zonas sin ventilación.
- ✓ Adecuada velocidad del aire

Un aspecto que condiciona el modelo de ventilación de una nave es su ancho. Alojamiento de menos de 9m ventilan bien de forma natural, de 12-14 m requieren un sistema de ventilación asistida, y alojamientos de más de 14m de ancho requieren ventilación forzada.

A continuación, en la tabla 11 se recoge con diferentes parámetros que son importantes a la hora de proyectar una granja cunícola.

**Tabla 11.** Datos referentes a alojamientos cunícolas (Elaboración propia)

<b>Parámetros</b>	<b>Valores</b>
Temperatura óptima	15 - 16°C
Humedad	60%
Orientación del eje longitudinal de la nave: - En zona de vientos fuertes - En zonas frías - En zonas calientes	Dirección del viento Norte-sur Este-oeste
Caudal de aire a renovar en verano	5m <sup>3</sup> /h y kg de peso vivo
Velocidad del aire: - animales de engorde - animales adultos	0,2 - 0,5 m/sg 0,5 - 0,75 m/sg
Altura de la nave (paredes): - Climas fríos - Climas cálidos	2 - 2,5 m 2,8 - 3 m
Pendiente de la cubierta	20 - 25%
Superficie de ventanas	10-15% de la superficie construida
Superficie de alojamiento	1,5 - 2m <sup>2</sup> /hembra alojada
Disposición de jaulas	Un solo piso (flact-deck)
Volumen	Superficie x 3
Ancho pasillos	1 m
Longitud de las filas de jaulas	No mayor de 20m
Fotoperiodo área reproducción	16 horas
Fotoperiodo área engorde	La luz natural
Intensidad de iluminación: -Reproductores -Gazapos	10-20 lux (3-4w/m <sup>2</sup> ) 3-7 lux (1-1,5w/m <sup>2</sup> ).
Distancia entre lámparas	4 - 5 m
Altura de lámparas(sobre los animales)	1,25 - 1,50m

#### 4. EQUIPAMIENTO DE LAS GRANJAS.

Toda granja cunícola requiere del equipamiento básico siguiente:

1. **JAULAS.** Aunque existen diferentes casas comerciales que trabajan este material, todas comercializan jaulas metálicas galvanizadas de rejilla, presentándose en grupos o baterías a una o dos caras, y en un solo piso (excepto las de recría). Respecto a este material, se distinguen, en función del animal al que va destinada, varios tipos de jaulas:
  - ✓ **Jaula nido**, destinada a alojar hembras reproductoras en activo durante la gestación y lactación. Unos días antes del parto se le coloca el nido.
  - ✓ **Jaula para engorde y machos**, destinada para los animales de matadero, así como para los machos. Esta jaula es ocupada por estos animales desde el destete hasta que alcanzan los 2 kg de peso en que se finaliza el engorde.
  - ✓ **Jaula de recría**, se utiliza para alojar las hembras de reposición desde los 2,5 meses hasta que son aptas para entrar en el plantel de reproductoras (4,5 meses). Aquellas granjas que realizan manejo en banda con sobreocupación las emplean también para alojar esas hembras que cubren de más, por lo que en estos casos hacen también el papel de jaulas de gestación. Este equipamiento es el único que actualmente se presenta en pisos (2-3).

Todas estas jaulas disponen de su comedero tolva y bebedero automático de cazoleta, que accionado por el propio animal le permitirá un suministro *ad limitum* de agua.

2. **Jaulas de transporte.** Estas jaulas, a diferencia de las anteriores, son de material plástico y son válidas únicamente para llevar los animales al matadero.
3. **Carretilla y pala de reparto de pienso.** Necesario para granjas con distribución manual del pienso.
4. **Soplete.** Para quemar el pelo acumulado y desinfectar las jaulas.

#### 5. MEDIDAS A ADOPTAR FRENTE AL CALOR.

Afortunadamente, los golpes de calor en las islas son poco frecuentes. No obstante, conviene conocer las posibles medidas a adoptar para conseguir que su efecto sobre la productividad sea mínimo:

- ✓ Abrir totalmente las ventanas.
- ✓ Poner en marcha los extractores/ventiladores.
- ✓ Instalar paneles refrigeradores o micro aspersores interiores.
- ✓ Pintar techo y paredes de blanco.
- ✓ Se pueden instalar aspersores en el techo (exterior).
- ✓ Bajar densidades en el engorde.
- ✓ Cambiar el pienso si la situación se prolonga.
- ✓ Cubrir a primera o última hora del día.

- ✓ No mover el estiércol.
- ✓ En casos extremos, regar las paredes y el suelo de la nave, pero sin mojar las deyecciones.

## 6. CRONOGRAMA DE LOS TRABAJOS DE UNA GRANJA

Los trabajos de mantenimiento de una granja cunícola se pueden agrupar, en función de la periodicidad con que se realizan, de la siguiente forma:

- ✓ TRABAJOS DIARIOS
  1. Reparto de alimento.
  2. Supervisión de animales y bebederos.
- ✓ TRABAJOS SEMANALES
  1. Limpiar y desinfectar el material.
  2. Aportaciones de superfosfato de cal a las deyecciones
  3. Retirada de estiércol
  4. Quemar con el soplete el pelo acumulado en las jaulas
- ✓ TRABAJOS MENSUALES:
  1. Retirada de estiércol.
  2. Tratamientos preventivos en el agua de bebida.
  3. Aplicación de vitaminas en el agua.
  4. Pulverizaciones con azufre para prevenir la tiña.

## 7. DIMENSIONAMIENTO DE UNA GRANJA CUNICOLA

Se desea poner en marcha una granja de 100 hembras, determinar:

- ✓ El equipamiento necesario (jaulas).
- ✓ Número de machos.
- ✓ Número de abuelos y abuelas que se requieren para hacer reposición.

Se estiman los siguientes índices técnicos:

1. Fertilidad media: 75%
2. Cubrición: 11 días post-parto.
3. Mortalidad total: 20%
4. Prolificidad media: 9

### MACHOS.

Basándonos en una proporción 1/10, se necesitarán **10 machos (PADRES)** para cubrir las 100 hembras (MADRES).



## ENGORDE.

$365/42 = 8,69$  partos teóricos/ año y hembra.

$8,69 * 0,75 * 9 * (1-0,2) = 46,9$  gazapos/hembra y año.

$46,9/52$  semanas = 0.9 gazapo/ semana y hembra.

$100 * 0,9 * 6$  semanas de engorde = **540 gazapos en engorde.**

$540/7$ gazapos por jaula = **77 jaulas de engorde (JE) .**

## ABUELAS.

Reposición 120% anual.

Fertilidad: 75%

Ciclo productivo: 52 (cubrición 21 días).

Prolificidad = 8

Mortalidad = 20%

$120$  hembras/52 semanas = **2,3 hembras semanales**

Con un periodo de recría de 8 semanas, el número de jaulas necesarias para estos animales será:

$2,3 * 8 = 18,4 = 19$  **jaulas de recría (JR).**

$365/52 = 7$  partos teóricos

$7 * 0,75 * 8 * 0,80 = 33,6$  gazapos /hembra y año.

$33,6/ 52 = 0,64$  gazapos/hembra y semana, de los que se consideran 50% hembras y 50% machos.

Según esto, para reponer las 2,3 hembras semana harán falta **7 ABUELAS**, y para cubrir estas hembras se requieren **2 ABUELOS**.

Estas 7 abuelas aportan 26,88 gazapos totales durante 6 semanas de engorde, o sea que se requieren unas 4 jaulas más de engorde.

## EQUIPAMIENTO NECESARIO:

**107 jaulas nido (JH)**

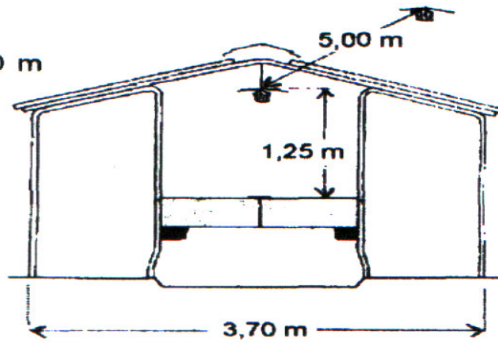
**12 jaulas macho (JM)**

**81 jaulas de engorde (JE)**

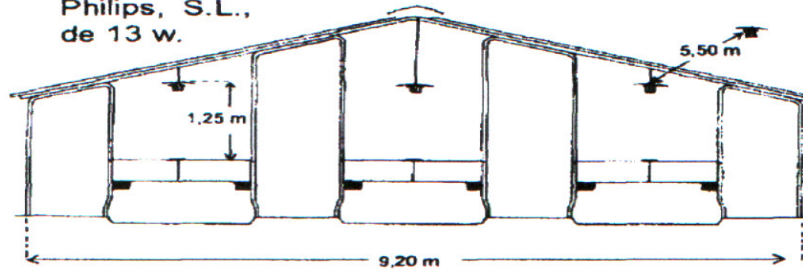
**19 jaulas recría (JR)**

**EJEMPLOS DE DISTRIBUCION DE LOS PUNTOS DE LUZ EN EL CONEJAR DE MATERNIDAD (Intensidad media: 10 lux)**

- ① Nave de 50 x 3,70 m  
Solución:  
10 bombillas  
fluorescentes  
Philips, S.L.,  
de 13 w.



- ② Nave de 50 x 9,20 m  
Solución: 27 bombillas fluorescentes  
Philips, S.L.,  
de 13 w.



**SISTEMA DE REFRIGERACIÓN POR HUMIDIFICACIÓN DEL AIRE**



## EXPLOTACIÓN AL AIRE LIBRE



## INTERIOR DE UNA NAVE DE ENGORDE



## INTERIOR DE UNA NAVE DE MATERNIDAD



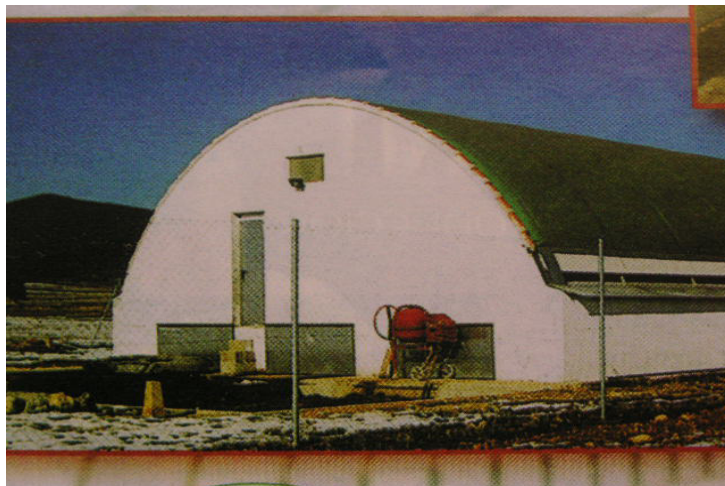
## NAVE PREFABRICADA



## NAVE DE OBRA



## NAVE TIPO TÚNEL



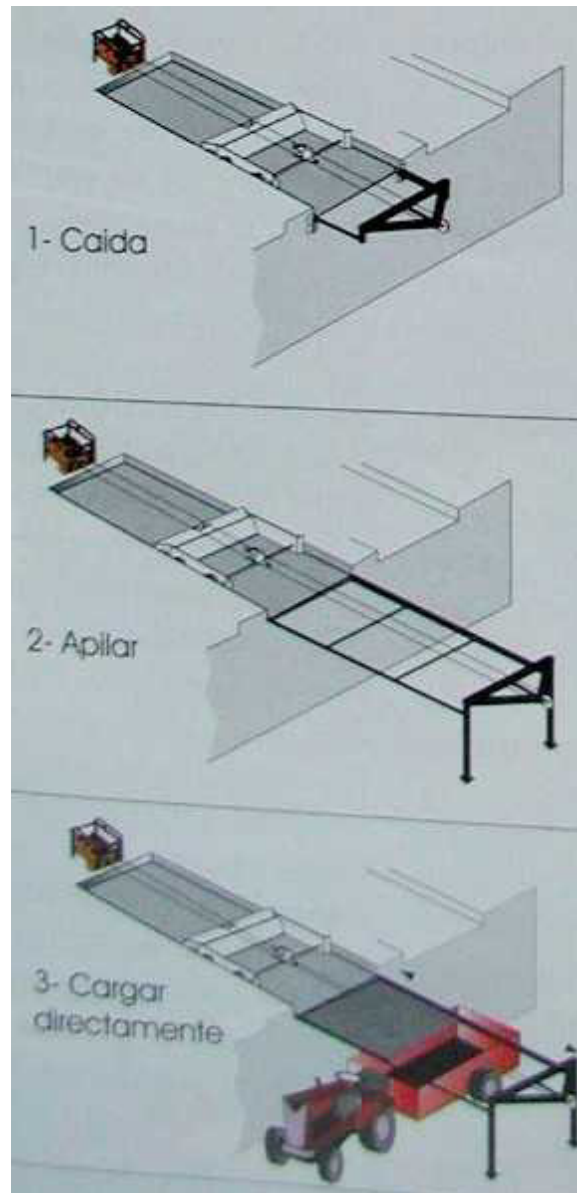
## SISTEMA MODULAR OPEN-AIR



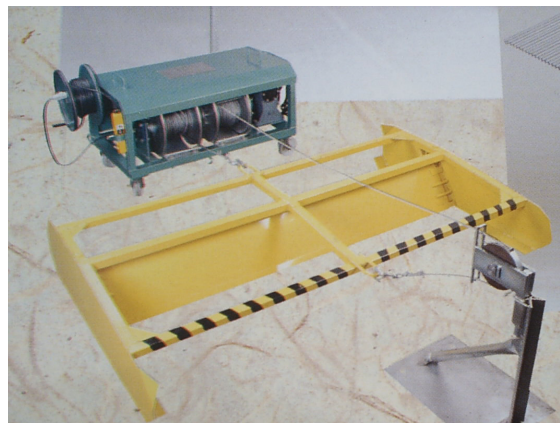
## SISTEMA MODULAR CUNAIR



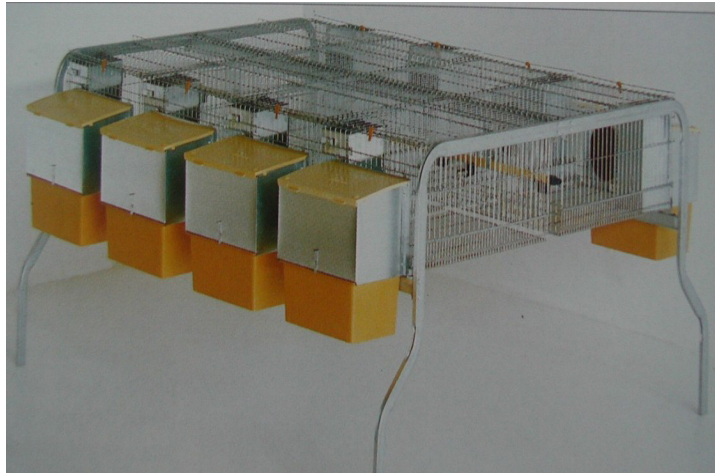
## SISTEMA AUTOMÁTICO DE LIMPIEZA DE FOSAS



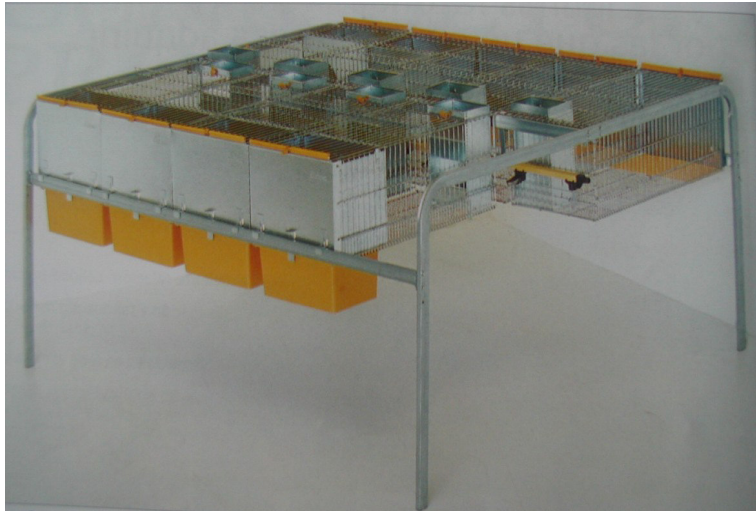
## LIMPIEZA AUTOMÁTICA DEL ESTIÉRCOL



## BATERÍA DE MATERNIDAD MODELO CLÁSICO



## BATERIA DE MATERNIDAD ECUS-1 POLIVALENTE



## DETALLE DE JAULA-NIDO (REPRODUCCIÓN-MATERNIDAD)



## BATERÍA DE ENGORDE MODELO CLÁSICO



## BATERÍA DE ENGORDE MODELO LOSTON

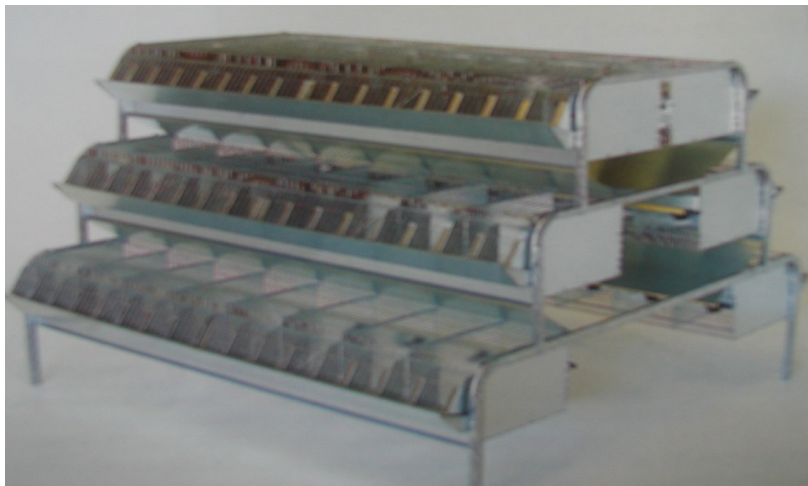




## **BATERÍA RECRÍA Y GESTACIÓN DOS PISOS**



## **BATERÍA DE RECRÍA GESTACIÓN TRES PISOS**



## JAUJA MIXTA RECRÍA-MACHOS



## BATERIA DE MATERNIDAD CON NIDO INVERTIDO



## **TEMA 9. ECONOMÍA DE LA PRODUCCIÓN DE CONEJOS**

Los proyectos pueden ser sometidos a dos estudios económicos diferentes:

### **A) ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICO-FINANACIERA DEL PROYECTO** Criterios: VAN, TIR y PLAZO DE RECUPERACIÓN (Pay-back).

Se trabaja con COBROS Y PAGOS.

Un VAN (Valor Actual Neto) superior a cero indica que la inversión resulta rentable.

El TIR (Tasa interna de rendimiento) indica la rentabilidad.

El Pay-back el tiempo que se tarda en recuperar la inversión.

### **B) ESTUDIO TÉCNICO-ECONÓMICO DE LA EXPLOTACIÓN** Estudio de Costes e Ingresos

Nos va a permitir determinar el Coste de producción de la unidad de producto, así como el umbral de rentabilidad.

Y como aspecto de gran importancia está:

#### **EL REGISTRO DE LAS OPERACIONES Y RESULTADOS ANUALES** Contabilidad Agraria.

### **CONCEPTOS ECONÓMICOS RELACIONADOS CON EL COSTE**

**PAGO**: Salida de dinero de tesorería de la empresa para hacer frente a hechos económicos que se producen en la actividad.

**GASTO**: Hecho de naturaleza económica que tiene lugar en la empresa cuando en la misma se realiza la compra de algún productivo, independientemente de que se pague o no, o se utilice o no.

**COSTE**: Se origina cuando el elemento productivo interviene en el proceso productivos dando origen su empleo a su destrucción, deterioro o inmovilización.

**INVERSIÓN**: Importe total que es preciso para poner en marcha el proyecto que se pretende abordar.

**COBRO**: Entrada de dinero en la tesorería de la empresa

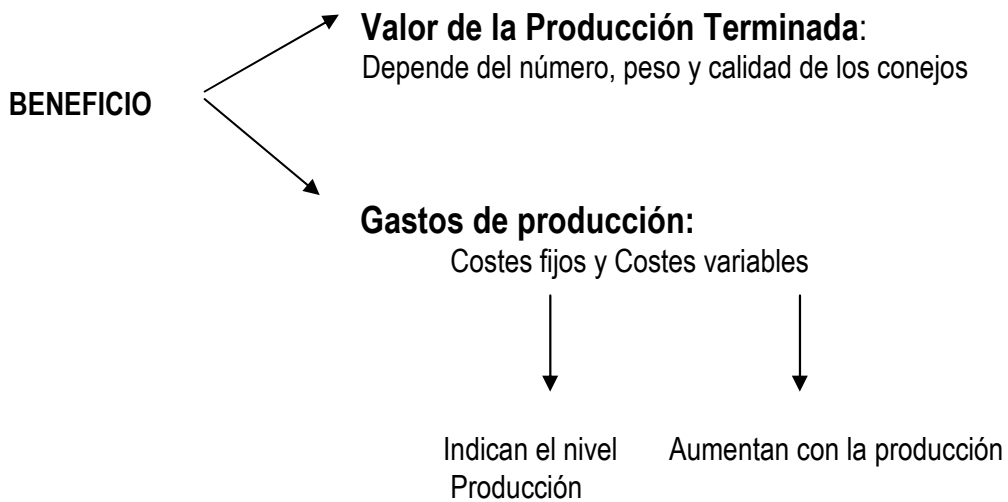
**INGRESO:** Es el compromiso de cobro.

## CICLO REPRODUCTOR DE LA CONEJA

Propósito comercial de la Coneja → Producir Gazapos  
Cuanto mayor sea el margen de Beneficio más "productiva" es. En este proceso influyen una serie de aspectos técnicos que van a condicionar el resultado de la explotación

## EL BENEFICIO COMO MEDIDA DE LA PRODUCTIVIDAD

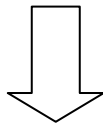
La Productividad en una granja se puede medir de varias formas  
Pero la mejor medida económica del RENDIMIENTO es el BENEFICIO



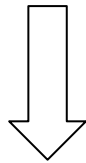
LA RELACION ENTRE EL INGRESO TOTAL Y LOS COSTES TOTALES NOS INDICAN EL NIVEL DE BENEFICIO

DONDE SE "CRUCEN" LOS INGRESOS Y COSTES INDICA EL NIVEL EN QUE COMIENZA EL MARGEN DE BENEFICIO

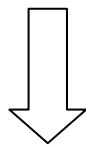
Todo lo que ingresamos lo podemos denominar PRODUCTO BRUTO (PB)



El primer gasto variable importante es la Alimentación, así si al PB le descontamos el coste de la alimentación obtenemos el MARGEN NETO ALIMENTICIO (MNA). Este margen de ser superior al 50% del PB nos sitúa en un buen horizonte económico



En la explotación existen otros gastos que están relacionados con el manejo: higiene y sanidad, agua, electricidad, ..... Este conjunto varía en función del tipo de explotación, localización.. y en general tienen una pequeña incidencia en el resultado. Una vez descontados del MNA se obtiene el MARGEN BRUTO, que para algunos cunicultores resulta ser su verdadera disponibilidad al no estimar otros gastos lo cual no es del todo correcto, ya que falta tener en cuenta los costes fijos.



En este sentido si descontamos los costes de amortizaciones -local + material + animales-, gastos financiero, seguros.... Obtenemos el MARGEN NETO. El cual determina la disponibilidad o beneficio para aquellos cunicultores que siendo propietarios realizan el manejo de su granja. Solo en el caso en que exista una mano de obra asalariada es necesario descontarla del MN para calcular el BENEFICIO NETO DE LA EXPLOTACION.

$PB - \text{Alimento} = MNA - \text{otros gastos variables} = MB - \text{gastos fijos} = MN - \text{Mano de obra asalariada} = BNE$

## PRODUCTO BRUTO

Nº H x Gazapos/año x 2 kg x €/Kg .....= ..... euros

Venta reposición no utilizada .....= +.....euros

PB = ..... euros

## ALIMENTACION

.....Kg pienso x .....€/kg.....= - .....euros

Margen Netos Alimentación (MNA) = .....euros

Costo de producción sobre alimentación= .....euros/kg

Beneficio por hembra = ..... euros

## HIGIENE Y SANIDAD

Nº H x .....€/H.....= - .....euros

## ENERGIA Y VARIOS

Nº H x .....€/H.....= - .....euros

MB = ..... euros

Costo de producción = .....€/kg

Beneficio por hembra= ..... euros

AMORTIZACIÓN DE IMPLANTACION.....= - .....euros

AMORTIZACIÓN ANIMALES.....= - .....euros

IMPUESTOS.....= - .....euros

MN = .....euros

Coste de producción= .....€/kg

Beneficio por hembra= .....€/kg

MANO DE OBRA .....= - .....euros

BN = .....euros

Coste de producción= .....€/kg

Beneficio por hembra= .....euros

## **GESTIÓN ECONÓMICA**

**Objetivo: Mínimo Coste de Producción**

**Clave: Sistema de Manejo**

### **Puntos de Interés**

#### **PRODUCCIÓN**

Tipo de animales y su estado sanitario  
Ciclo reproductivo  
Atenciones periódicas

#### **ALIMENTACIÓN**

Buen alimento  
Necesidades según momento productivo  
Precio correcto

#### **INVERSIÓN**

Justa y Adecuada

#### **MANO DE OBRA**

Profesional  
Planificación de los trabajos  
Técnicas de Explotación

**PARÁMETROS MEDIOS DE PRODUCTIVIDAD EN ESPAÑA (Anuario Cunicultura 97-98)**

PARAMETROS	VALORES
Ocupación de la jaulas para hembra %	110 - 130
Mortalidad mensual de las madres,%	3 - 5
Eliminación mensual de las madres %	3 - 10
Reposición anual madres, %	100 - 130
Aceptación a la cubrición, %	70 - 90
Cubriciones intentadas/hembra presente y año	9 - 10
Palpaciones positivas %	70 - 80
Nº partos/mes y hembra presente	0,55 - 0,65
Partos /Cubrición efectiva (fertilidad) %	65 - 80
Nº partos /jaula hembra y año	7,5 - 9,5
Intervalo entre partos, días	49 - 38
Nº gazapos nacidos vivos/parto (prolificidad)	7 - 9
Nº gazapos nacidos vivos/jaula hembra y año	52,5 - 85,5
Nº gazapos nacidos muertos/parto	0,5 - 1
Gazapos nacidos muertos (mortinatalidad) %	5 - 10
Mortalidad hasta el destete %	10 - 15
Nº gazapos destetados/parto	5,95- 8,1
Nº gazapos destetados/jaula, H y año	44 - 77
Peso medio gazapos al destete a 35 días, gr	650 - 850
Mortalidad en engorde, %	2 - 9
Nº gazapos vendidos/jaula hembra y año	40 - 75
Aumento diario de peso hasta la venta, gr	36 - 38
Peso vivo gazapos a los 35 días de engorde, kg	2 - 2,1
Carne producida/jaula hembra y año, kg	80 - 157
Índice de conversión global de la granja	3,5 - 4,5
Índice de conversión en engorde (kg pienso/kg aumento peso)	3 - 3,5
Consumo de pienso de engorde sobre el total granja, %	70 - 80

Un aspecto a destacar aquí es la importancia que tiene el que cada granja conozca sus índices técnicos. Ello implica que el cunicultor realice gestión-técnica. Hoy en día, existen programas informáticos de fácil manejo, que además de organizar el trabajo semanal, permiten estar informados del estado productivo de la granja, pudiendo contrastar nuestros resultados



técnicos con las medias españolas. Ello permite saber si nuestra producción marcha bien, y en caso negativo poder detectar que aspectos fallan y como corregirlos.

## EJEMPLO DE UN ESTUDIO TÉCNICO- ECONÓMICO.

Vamos a analizar todo lo anterior con un ejemplo para obtener el coste de producción, el beneficio total y por hembra. Lo aplicaremos al ejemplo dimensionado en el tema anterior de 100 hembras con reposición propia.

### Índices técnicos a considerar:

- ✓ Fertilidad: Nº hembras que paren respecto a cubiertas .....75 %
- ✓ Nº de partos teóricos/hembra y año .....365/42 = 8,69
- ✓ Prolificidad: nº crías vivas/parto.....9
- ✓ Mortalidad: nido + engorde .....20 %

De esta forma  $8,69 \times 0,75 \times 9 \times 0,80 = 47$  gazapos/hembra y año = 0,9 conejos semana y hembra.

A partir de esto, podemos determinar:

- ✓ ¿Qué es lo que se puede vender en función a un número de hembras determinado?
- ✓ ¿Cuántas hembras se deben tener para ofertar una determinada producción?

Por ejemplo, 200 conejos por semana esto implica que necesito 222 hembras.  
Para 100 conejos por semana necesito 111 hembras.

Esto ya me sirve para determinar la inversión fija a realizar (superficie para los animales con pasillos y almacén)→ 1,5-2 m<sup>2</sup> por hembra, y el equipamiento.

### A) Instalación para 107 hembras orientadas a la producción de 47 gazapos/año.

LOCAL.....214 m<sup>2</sup> (25 años vida útil)  
Total: 90,15 €/m<sup>2</sup> x 214 m<sup>2</sup> = 19.292,48 €

MATERIAL..... JH y JM 121 (12 módulos)  
JE 81 (9 módulos)

J R (1 batería de 32 huecos)  
10 años vida útil  
**Total: 12 x 390,65 + 9 x 330,55 + 300,50 = 7.963,25 €**

**ANIMALES** 100 +7 HEMBRAS REPRODUCTORAS.. 27,04 €/H  
10 + 2 MACHOS REPRODUCTORES.... 30 €/M  
**Total: 2893,87 + 360,60 = 3.254,47 €**

**TOTAL INVERSIÓN INICIAL A REALIZAR 30.510,37 €**

**COSTES**

**ALIMENTO** ..... 1 kg por hembra y día (0,24 €/ Kg)  
1 kg/hembra y día x 365 días/año x 0,24 €/kg = 87,74 €/ hembra y año  
107 x 87,74 = **9.388,18 €/año**  
**SANIDAD**..... 4,50 €/hembra/año x 107 = **481,5 €/año**

**ENERGIA, TELEFONIA, SEGURO, ASESORIA**.....**1.202,02 €/año**

**SACRIFICIO**.....**12,02 €/hembra y año x 107 = 1.286,14 €/año**

**AMORTIZACIÓN**  
**Instalación:** 19292,48/25 años = **771,69 €/año**  
**Jaulas:** 7963,41/10 años = **796,34 €/año**  
**Animales:** 3254,48/25 años = **130,17 €/año**

**TOTAL COSTES VIVO: 12.769,86 €**

**TOTAL COSTES CANAL: 14.056 €**

**INGRESOS Precio x Cantidad**  
3 €/kg x 2 kg/animal x 4.815(animales) = **28.890 €/año**  
5 €/kg x 1,3 kg/canal x 4.815 (animales) = **31.297,5 €/año**

**PARA VENTA EN VIVO**

**COSTO DE PRODUCCIÓN** = 12.769,86/ 9.630 kilos peso = **1,32 €/kg.**

**BENEFICIO ANUAL** = Ingresos Totales - Costes Totales = 28.890 – 12.769,86 = **16.120,14 €**

## PARA VENTA EN CANAL

**COSTO DE PRODUCCIÓN** =  $14.056/6.259,5 = 2,24 \text{ € el kg.}$

**BENEFICIO** =  $31.297,5 - 14.057,73 = 17.239,77 \text{ €}$

### ESTIMACIÓN DE LA FUNCIÓN DE INGRESOS Y COSTES POR HEMBRA/AÑO (VENTA VIVO).

X = nº de Hembras

FUNCIÓN DE INGRESOS (F.I)  $\rightarrow 2,40\text{€/kg} \times 47\text{gaz/H.año} \times 2 \text{ Kg/gaz} = 225,98 \text{ X €/H}$

FUNCIÓN DE COSTES (F.C)  $\rightarrow$  Consideramos como costes variables el alimento y la higiene/sanidad, el resto como costes fijos.

F.C.  $\rightarrow 4186,40 + 92,25 \text{ X}$

### Umbral de Rentabilidad cuando la FI = FC.

- Cuando X= 31 hembras, lo cual implicaría llegar a una producción de 14 gazapos/hembra año ( $31 \times 47 = 1457/100 = 14 \text{ gazapos/hembra}$ ), algo que representaría tener:
  - ✓ una fertilidad del 22%, algo difícil de darse como media.
  - ✓ o una mortalidad global del 77 %
- Cuando el precio/Kg descienda de 1,39 € se empieza a tener pérdidas:

$$A \times 47 \times 2 \times 107 = 4186,40 + 92,25 \times 107$$

$$10058 A = 140457,15$$

$$A = 1,39\text{€}$$

## TEMA 10. PATOLOGÍA CUNICOLA

---

Es importante saber que:

- ✓ Un buen control de los factores medio ambientales.
- ✓ Un nivel correcto de intensificación productiva.
- ✓ Una buena profilaxis.
- ✓ Un buen manejo de la alimentación.

Son aspectos que contribuyen a mantener un buen estado sanitario de las explotaciones cunícolas.

En este tema se recogen una serie de cuadros con las principales enfermedades que afectan a este ganado, su agente causal, localización, sintomatología y lesiones. Igualmente se incluyen las principales causas que predisponen a afecciones respiratorias y gastrointestinales.

En Canarias, el plan de vacunación que llevan las granjas es muy sencillo, pero suficiente para nuestra situación sanitaria. La gran mayoría de los ganaderos sólo vacunan de las dos enfermedades víricas presentes que son: Mixomatosis (cada 6 meses) y La Enfermedad Vírica Hemorrágica (1 vez al año).

**Tabla 12.** Factores que predisponen a afecciones gastrointestinales en gazapos.( Anuario Cunicultura 97-98).

<b>Nutrición</b>	Defectos en el agua de bebida Mala calidad del alimento Piensos viejos y enmohecidos Desequilibrio fibra/proteína Cambios de dieta al destete Errores de antibioterapia oral
<b>Ambiente</b>	Cambios bruscos de temperatura, humedad y ventilación Falta de higiene y desinfección
<b>Mal manejo</b>	Ruidos súbitos, falta de tranquilidad Cambios de jaula y manejo brusco Cambios de personal
<b>Varios</b>	Edad Estado de preñez o lactancia Estado de engrasamiento Ausencia de cecotrofia por estrés Presencia de otros animales en la nave (gatos, ratas)
<b>Agentes infecciosos</b>	Coccidios, Colibacilos, Virus, Clostridios

**Tabla 13.** Factores predisponentes a afecciones respiratorias (Anuario Cunicultura 97-98)

<b>Ambiente</b>	Exceso de humedad Falta de humedad Cambios bruscos de temperatura Corrientes de aire Excesiva presencia de amoniaco Presencia de polvo
<b>Agentes infecciosos</b>	Pasteurella multocida Bordetella bronchiseptica Clamidas Mixomatosis
<b>Varios</b>	Madres portadoras de gérmenes patógenos Nidos excesivamente fríos Destetes precoces Pienso pulverulento

**Tabla 14.** Enfermedades digestivas bacterianas que suelen cursar con diarreas (Anuario Cunicultura 97-98)

<b>Enfermedad</b>	<b>Germen causal</b>	<b>Localización</b>	<b>Síntomas</b>	<b>Localización</b>
<b>Colibacilosis</b>	Escherichia coli	Intestino delgado y grueso.	Diarrea en gazapos, mucilaginosa y generalmente inodora. Muertes bruscas.	Congestión digestiva. Deshidratación.
<b>Enterotoxemia</b>	Clostridium perfringens C. spiriformis	Intestino delgado y grueso, con timpanización, parálisis y muertes súbitas	Generalmente causa muertes súbitas. Diarreas fétidas de color oscuro.	Gases en el intestino y en el ciego. Meteorismo por gases malolientes.
<b>Enfermedad de Tyzzer</b>	Bacillus piliformis	Intestino delgado y grueso	Diarreas profusas con fuerte deshidratación.	Congestión necrosis de las mucosas.
<b>Salmonelosis</b>	Salmonella enteritis	Septicemia y alteraciones digestivas con hemorragias	Diarreas sanguinolentas o de color marrón.	Deshidratación, ulceración intestino, peritonitis, ascitis.

**Tabla 15.** Enfermedades bacterianas diversas (Anuario Cunicultura 97-98).

Enfermedad	Germen causal	Localización	Síntomas	Localización
<b>Necrobacilosis plantar o "mal de patas"</b>	Fusobacterium Corynebacterium, Actinomyces y otros	Planta de los pies y palmas	Costras, úlceras, áreas hemorrágicas purulentas.	Heridas abiertas en las plantas de apoyo. Costras y placas necróticas
<b>Necrobacilosis generalizada</b>	Corynebacterium necrophorum	Pies, mentón, ollares, órbitas oculares, abscesos locales	Anorexia, inapetencia y aparición de focos necróticos en diversas partes del cuerpo.	Abscesos purulentos oscuros malolientes.
<b>Listeriosis</b>	Listeria monocitogenes	Septicemia con focos en hígado, genitales, sistema nervioso central y otras localizaciones con menor frecuencia	Depresión, anorexia, abortos	Alteraciones nerviosas, encefalitis, convulsiones.
<b>Sífilis del conejo</b>	Treponema cuniculi	Inflación y lesiones en pene, escroto, vulva, etc.	Dificultad para la cubrición	Costras paraqueratósicas, úlceras, chancros y adenomatosis de la zona.

**Tabla 16.** Enfermedades respiratorias de origen bacteriano. (Anuario Cunicultura 97-98).

Enfermedad	Germen causal	Localización	Síntomas	Lesiones
<b>Rinitis</b>	Pasteurella multócida, Bordetella Bronchiseptica, Staphilococcus, Pseudomona, Nocardia , Yersinia, Hemophilus.	Fosas nasales, conjuntiva ocular y senos craneales	Estornudos más o menos violentos. Hocico levantado y movimientos de frotación con las manos sobre la nariz. Manos manchadas	Moco nasal líquido purulento, costras nasales. Mucosidad en las patas anteriores.
<b>Neumonía enzoótica</b>	Pasteurella multócida, Bordetella Bronchiseptica, Staphilococcus spp., Clamidas, etc.	Pulmón, bronquiolos, pleura y pericardio	Abertura de brazos, cabeza levantada, disnea, ruidos bronquiales	Focos neumónicos más o menos dispersos, con fibrinosis pleural a veces extendida al pericardio.
<b>Pasteurelisis generalizada</b>	Pasteurella multócida	Septicemia hemorrágica, pulmón, oído medio, senos craneales, conjuntiva ocular, orquitis, metritis y abscesos cutáneos	Actitud lateral de la cabeza, abscesos en la piel, mamas y dorso.	A veces produce otitis, metritis y abscesos fríos y afecciones sépticas articulares.

**Tabla 17.** Enfermedades digestivas de origen parasitario (Anuario Cunicultura 97-98).

<b>Enfermedad</b>	<b>Etiología</b>	<b>Localización de las lesiones</b>
<b>Coccidiosis hepática</b>	<i>Eimeria stiedae</i>	Hígado
<b>Coccidiosis intestinal</b>	Diversos parásitos del Género <i>Eimeria</i>	Distintas partes del intestino
<b>Amoebiasis</b>	<i>Estamoeba cuniculi</i>	Ciego y colon
<b>Giardiasis</b>	<i>Giardia duodenalis</i>	Duodeno, yeyuno y ciego
<b>Protozoos trífagelados</b>	<i>Chilomastix cuniculi</i>	Ciego
<b>Protozoos tetraflagelados</b>	<i>Tricomastix cuniculi</i>	Ciego
<b>Oxiuros</b>	<i>Pasarulus ambiguus</i>	Ciego e intestino grueso
<b>Estrongilosis gástrica y duodenal</b>	<i>Graphidium strigosum</i> <i>Trichostrongylus retortaeformis</i> <i>Obeliscoisdes cuniculi</i>	Estómago y/o duodeno
<b>Estrongilosis intestinal</b>	<i>Nematodirus leporis</i> <i>Longistriata noviberiae</i> <i>Trichostrongylus calcaratus</i>	Intestino delgado
<b>Teniasis</b>	<i>Cittotaenia variabilis</i> <i>Railletina salmoni</i>	Intestino delgado
<b>Trematodiasis</b>	<i>Hasstilesia tricolor</i> <i>Hasstilesia texensis</i>	Duodeno y yeyuno

**Tabla 18.** Ectoparasitosis: Tiñas y sarnas.(Anuario Cunicultura 97-98).

<b>Enfermedad</b>	<b>Etiología</b>	<b>Localización de las lesiones</b>
<b>Tiña o dermatomicosis</b>	<i>Trychophyton spp.</i> y <i>Microsporum spp.</i>	Piel de la nariz, labios, mentón base de las orejas, patas y cuerpo.
<b>Sarna psoróptica</b>	<i>Psoroptes cuniculi</i>	Pabellón de la oreja
<b>Sarna sarcóptica</b>	<i>Sarcoptes cuniculi</i>	Piel de la cabeza y patas
<b>Sarna demodécica</b>	<i>Demodex folliculorum</i>	Folículos del pelo
<b>Sarna notoédrica</b>	<i>Notoedres cuniculi</i>	Hocico y órbitas
<b>Sarna corióptica</b>	<i>Chorioptes cuniculi</i>	Pabellón auditivo

**Tabla 19.** Enfermedades víricas del conejo. (Revista Cunicultura 97-98).

<b>Enfermedad</b>	<b>Etiología</b>	<b>Localización de las lesiones</b>
<b>Mixomatosis clásica</b>	Virus de la mixomatosis	Conjuntiva ocular, párpados, edemas en orejas, mixomas cutáneos, tumoraciones anogenitales.
<b>Mixomatosis atípica</b>	Virus de la mixomatosis	Conjuntiva ocular, párpados, rinitis serosa a mucopurulenta, lesiones anogenitales más leves.
<b>Mixomatosis cutánea (Angora)</b>	Virus de la mixomatosis	Mixomas rosados en la piel del dorso
<b>Enfermedad Vírica Hemorrágica (VHD)</b>	Virus de la VHD	Cuadro congestivo y hemorrágico en el aparato respiratorio, hígado, riñón, corazón, etc.
<b>Fibromatosis</b>	Virus de la fibromatosis	Piel y tejido subcutáneo
<b>Papilomatosis</b>	Virus de Shope	Piel y boca
<b>Adenivirosis</b>	Adenovirus	Intestino delgado
<b>Coronavirosis</b>	Coronavirus	Intestino delgado
<b>Rotavirosis</b>	Rotavirus	Intestino delgado

### **DECÁLOGO DE LA VACUNACIÓN<sup>1</sup>** (Anuario Cunicultura 97-98)

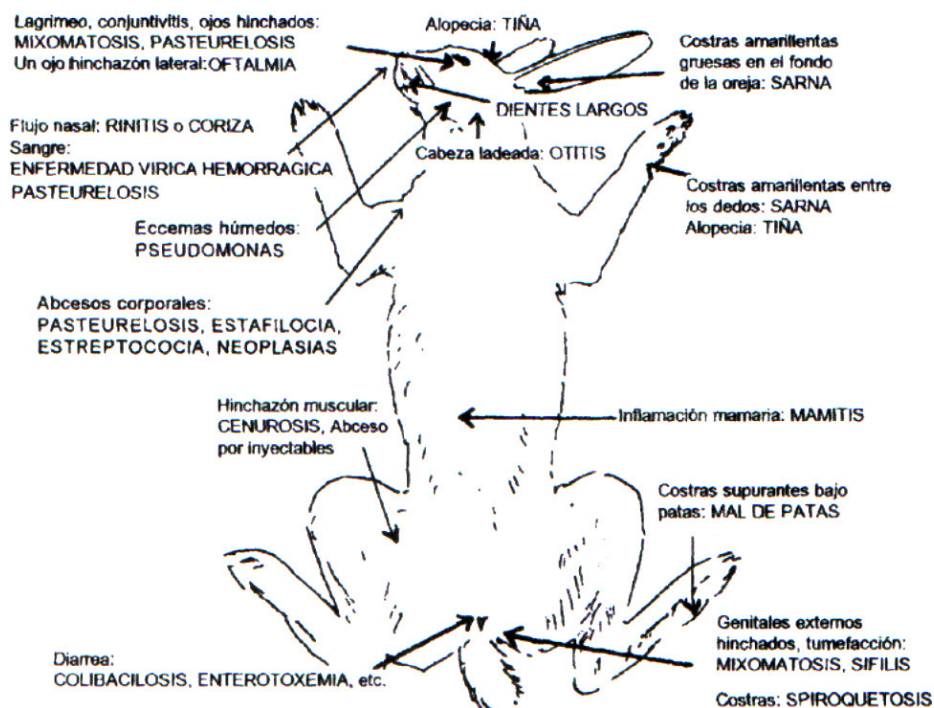
1. **No vacunar animales enfermos debido a que su capacidad de respuesta inmune es menor. A estos individuos hay que aislarlos y separarlos del grupo.**
2. **Desparasitar en el pienso o en el agua antes de vacunar. La presencia de parásitos disminuye la capacidad de respuesta inmune.**
3. **Planificar un programa de vacunación anual en el que las diversas vacunaciones estén separadas al menos 15 días entre sí con el fin de no sobrecargar el sistema inmunitario de los animales.**
4. **Guardar las vacunas en el frigorífico y al abrigo de la luz, desde que se fabrican hasta que son utilizadas.**
5. **Usar un material aséptico para inyectar. Si se utilizan agujas, cambiar estas para cada animal y así se evitarán contagios imprevistos.**

<sup>1</sup> La vacunación es siempre un método de prevención, nunca de curación.



6. No vacunar a las hembras durante el último tercio de la gestación por la posibilidad de provocarles abortos a causa del estrés de vacunación. Posponer ésta para más adelante.
7. Las vacunas muertas es preferible no inyectarlas a las temperaturas del frigorífico, sino que antes deberán alcanzar la temperatura ambiente.
8. Seguir estrictamente las instrucciones del fabricante en cuanto al modo de conservación, dosis, etc.: hay que leerse el prospecto.
9. Una vez utilizados, destruir las viales en los que estaba contenida la vacuna.

**Fig.6 LOCALIZACIÓN DE LAS LESIONES EXTERNAS DE ALGUNAS ENFERMEDADES (Anuario Cunicultura 97-98)**



**Tabla 20.** Principales desinfectantes químicos

Principio activo	Activo frente	Uso más frecuentes	Observaciones
Sosa cáustica	Virus, Bacterias Gram - y Hongos	Desinfección, sin animales, de alojamientos y utensilios, al 2%. Si ha existido enfermedad, al 4% durante 5-10 minutos.	Corrosivo, cáustico. Peligroso para el operario Barato
Hipoclorito sódico	Bacterias	Desinfección de alojamientos y utensilios, purificación del aire: al 1%	Bajo poder de penetración Evitar su exposición a la luz, al calor y al aire. Barato
Yodóforos	Virus, Bacterias y Hongos	Desinfección del utillaje, aguas contaminadas, locales y vehículos. 25-75-150%.	Atóxico, no irritante. Poco poder de penetración
Formol	Virus, Bacterias y Hongos	Desinfección de locales y utensilios (gases de formaldehído o pulverizaciones al 4-5%). Pediluvios: 0,5-1%	Irritante Acción lenta Dificil eliminación
Amonio cuaternario	Bacterias Gram+ y Hongos	Desinfección de utillaje y locales al 0,5-2%	Poco tóxico No corrosivo Buen mojante

*Fuente: Buxadé C. Zootecnia. Bases de la Producción Animal Tomo IV*

## **TEMA 11. LA PRODUCCIÓN DE CARNE**

---

Según el Instituto Canario de Estadística (ISTAC), en 1999 el número de animales sacrificados ascendió a 1.377.980 lo que representó un total de 2.756 t de carne. El valor de esta producción fue de 1.240.182 miles de pesetas, cifra que representó un 5% del valor de la producción final agraria y un 11% del valor de la producción de carne.

La preferencia que manifiesta el consumidor español por canales pequeñas, obliga a sacrificar los gazapos de engorde con 2-2,2Kg de peso (68-72día), lo cual afortunadamente coincide con el momento en que el animal deja de ser rentable, pues su crecimiento no justifica el gasto de alimentación que se mantiene.

La recogida y transporte de los animales al matadero constituye un aspecto importante por repercutir en la calidad de la carne. Es conveniente respetar un ayuno previo de los animales, y evitar el uso de sacos o cajas, así como el excesivo hacinamiento de los animales. Resulta recomendable un ayuno de 8 horas, y un transporte en jaulas especiales de plástico, o incluso en las mismas jaulas donde se han criado. El número de animales por jaula variará en función del peso, tiempo de transporte (no más de 300 km o 5 horas) y temperatura. Teniendo en cuenta la dimensión de las jaulas y el tamaño de los animales, un número adecuado serían los 12 animales por jaula en verano y 15 en invierno. La salida de los animales de la granja debe ir acompañada de la correspondiente autoguía (Guía de origen y sanidad pecuaria de la explotación a matadero). Para disponer de ella es necesario estar dado de alta en el Registro de explotaciones de la Consejería de Agricultura.

En esta especie, el rendimiento a la canal varía entre el 59-60%.

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{\text{Peso canal} \times 100}{\text{Peso vivo}}$$

### **1. OBJETIVOS DEL MATADERO**

Deben ser objetivos de todo matadero:

- ✓ La calidad higiénica del producto faenado.
- ✓ Calidad del proceso en cuanto a eficiencia y comodidad del personal.
- ✓ Calidad gustativa y tecnológica. No mezclar animales jóvenes con adultos. Poca grasa en la canal, aunque debe llevar grasa perirenal. Producir una carne tierna.
- ✓ Buen resultado económico. El proceso debe ser eficiente dejando unos resultados económicos aceptables.

## 2. OPERACIONES DEL MATADERO

### 2.1. Recepción y descarga

Los conejos llegan en las jaulas al muelle de descarga, pasando a la zona de recepción cubierta para un ligero descanso. Una vez pesados son llevados a mano o por un transportador de rodillos se acercan las jaulas hasta el punto de sacrificio que suele estar en la zona de recepción.

Una vez allí se procede al SACRIFICIO. No obstante, es necesario aplicar algún método de aturdimiento antes de proceder al sacrificio propiamente dicho. En esta especie se utiliza el **electroshock** o aplicación de una pequeña descarga eléctrica para que el animal se aturda y no sufra.

### 2.2. Sacrificio y desangrado

Entre los métodos de sacrificio tenemos:

1. **Desnucado.** Por golpe en la nuca con la mano. Tiene el inconveniente de que provoca un hematoma en la región de la nuca y cuello que afea el aspecto de la canal.
2. **Torsión de la cabeza** hacia arriba que produce la rotura del cuello. Existen aparatos (ganchos) que producen la luxación de las vértebras.

Para conseguir el desangrado de la cana se requiere hacer una herida, pudiendo recurrir a:

- ✓ **Extirpación de un ojo.** No conviene hacerlo si el mercado exige canales con ojos.
- ✓ **El Degollado.** Es lo más usual en España. Consiste en cortar la yugular y la carótida para que, colocado el animal boca abajo pierda la mayor cantidad posible de sangre.
- ✓ **Por corte de la cabeza.** Es un método usual en E.E.U.U e Inglaterra. Es interesante ya que permite utilizar la cabeza para la extracción de hormonas hipofisarias, y para usar el cerebro como medio de cultivo en los laboratorios especializados.

La sangre (5% del peso vivo) se recoge en una canal metálica. La zona de sacrificio y desangrado es considerada la zona sucia, debiendo estar separada del resto mediante un tabique de obra o aluminio.

### 2.3. Desollado

Comprende la retirada de la piel del animal, estando este colgado de las patas traseras. Representa entre el 13-15% sobre el peso vivo, y las patas un 5%. En la actualidad existen máquinas que realizan esta operación.

#### **2.4. Eviscerado e inspección sanitaria**

Realizado un corte, por la línea media del cuerpo, desde el ano hasta el esternón, y sin perforar la vejiga de la orina, ni intestinos, y menos la vesícula biliar, se extraen los intestinos, ciego, colon, estómago y vejiga de la orina. Representan el 18-20% del peso vivo.

En la canal sólo queda el hígado (sin la vesícula biliar), el corazón y pulmones. La inspección sanitaria por parte del un veterinario tiene como objetivo comprobar la calidad higiénico-sanitaria de la canal para consumo.

#### **2.5. Limpieza**

Si se ha cuidado la higiene, la canal puede pasar directamente al oreo, sin realizar una limpieza de la misma. En caso de lavarla, se utilizará agua limpia y fría, debiendo colocar el animal con la cabeza hacia arriba.

#### **2.6. Oreo y maduración.**

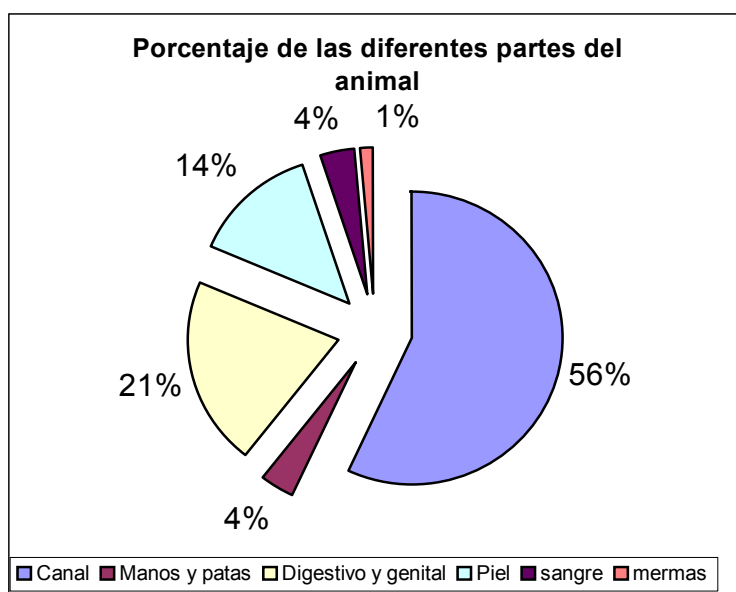
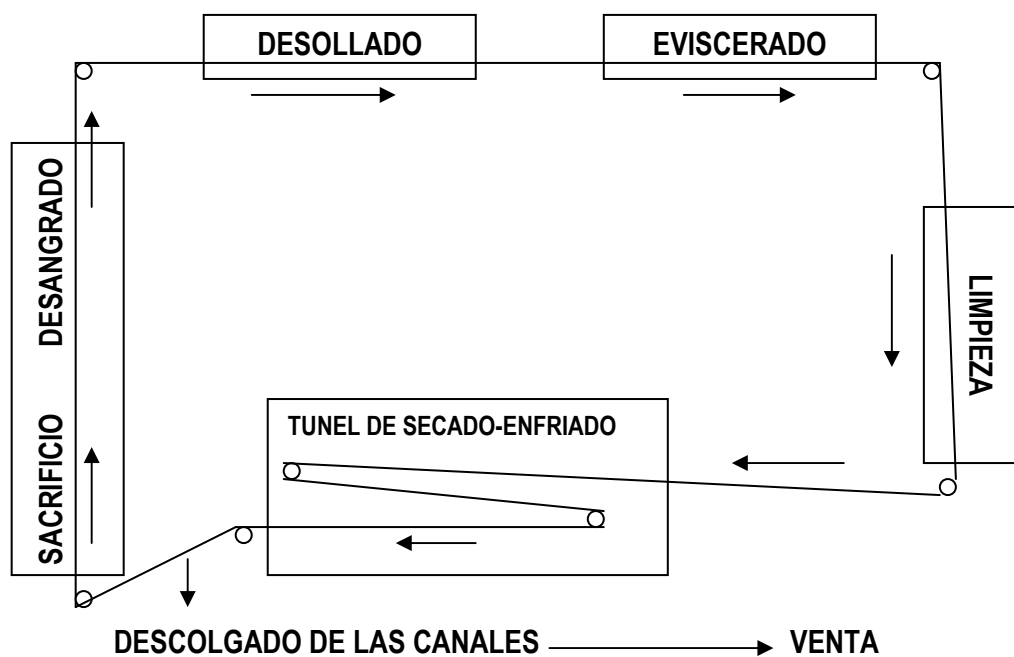
Ambos son importantes para la calidad de la carne. El periodo mínimo de oreo y maduración debería ser de 2 horas. El oreo es necesario para eliminar la humedad en la parte del tejido subyuntivo en contacto con el aire, lo cual evitará que las canales se peguen dentro de las cajas de presentación.

En el proceso de maduración la carne sufrirá una evolución bioquímica que hará que el músculo se transforme en carne y ésta aumente sus características dietéticas, de textura y sapidéz. La canal se enfriará y se mantendrá a temperaturas bajas (2-5°C).

#### **2.7. Expedición**

Las canales, colocadas en cajas y cubiertas por un papel céreo o de plástico autorizado, están listas ya para ser enviadas a los diferentes puntos de destino, en furgones isotermos.

**ESQUEMA DE UNA LINEA DE SACRIFICIO PARA CONEJOS (Tratado de Cunicultura)**



### 3. COMPOSICIÓN Y CUALIDADES DE ESTA CARNE

Tabla 21. Comparación entre carnes de diferentes especies animales (Tratado de cunicultura)

TIPO DE ANIMAL	PESO CANAL (kg)	PROTEINA (%)	GRASA (%)
TERNERA	150-200	14-20	8-10
AÑOJO	200-300	15-21	12-19
CERDO	70-80	12-16	30-38
CORDERO	5-10	11-16	20-25
POLLO	1.3-1.5	12-18	9-10
<b>CONEJO</b>	<b>1-1,3</b>	<b>19-25</b>	<b>3-6</b>

Como cualidades a destacar de esta carne están:

- ✓ Es la carne de menor contenido en grasa.
- ✓ Es la de mayor valor nutricional por su gran riqueza proteica.
- ✓ Bajo contenido colesterol y sodio.
- ✓ Es la de mayor contenido en hierro, calcio y fósforo.
- ✓ Alto contenido en potasio.
- ✓ Sabor y composición homogénea.

Tabla 22. Contenido de colesterol en diferentes carnes (Tratado de Cunicultura)

	mg en 100g
<b>Añojo</b>	<b>140</b>
<b>Ternera</b>	<b>125</b>
<b>Cerdo</b>	<b>105</b>
<b>Pollo</b>	<b>90</b>
<b>CONEJO</b>	<b>50</b>

### COLGADO Y DESOLLADO DE LOS ANIMALES



## OREO Y MADURACIÓN DE LAS CANALES PARA LA VENTA



### PRESENTACION DE CANAL ENTERA



### CANAL TROCEADA



## PLATOS TÍPICOS





#### **4. EL ESTIERCOL, OTRO PRODUCTO DE INTERÉS.**

Además de la carne, la actividad cunícola genera un producto residual de gran interés como abono orgánico: EL ESTIERCOL.

Al abonar el suelo con este estiércol se aportan minerales que mejoran la producción agrícola y la estructura del suelo frente a los abonos químicos. A la vez que mejora la fertilidad permite una mayor retención de agua.

El valor fertilizante de las deyecciones cunícolas supera al de otras ganaderías. Ello se debe a su estabilidad (relación C/N) que hace posible una rápida transformación en humus.

Según las analíticas realizadas al producto, su composición varía en función de aspectos como: alimentación, sistema de recogida y almacenaje, la adición de agua y su mantenimiento. Desde que se produce hasta que se emplea como abono puede sufrir pérdidas: gaseosas por el simple contacto con el aire (principalmente se pierde nitrógeno), por lavado de lluvia cuando no posee protección (la lluvia arrastra compuestos principalmente potasio) y pérdidas por filtración hacia el suelo.

✓ **Transformaciones a las que se puede someter el estiércol antes de su aplicación al suelo.**

1. Como abono en fresco. Al aplicar el estiércol al suelo no todos los elementos son asimilables directamente por los vegetales. El nitrógeno asimilable es sólo el mineral, no el orgánico el cual deberá mineralizarse para ser asimilado por las plantas. Debido a esto conviene someter el estiércol a un proceso de fermentación aerobio, EL COMPOSTAJE, que nos va a poner el producto en condiciones de poder ser asimilado de forma más rápida y eficiente. El proceso tiene una duración de 140 días con una primera fermentación termófila a temperatura ambiente y una segunda fase mesófila. El proceso produce agua, anhídrido carbónico, nitratos y sulfatos que no huelen.
2. Como abono seco. La deshidratación del estiércol es un proceso más complejo que requiere la utilización de resistencias eléctricas y/ o ventilación para conseguir un presecado del producto, posteriormente se somete a una deshidratación con aire caliente, se tritura, se mezcla y se ensaca. Esta es una vía más cara que la anterior y por supuesto poco adecuada para ser realizado por los cunicultores a título individual.
3. En forma de humus (destrucción biológica). Requiere la utilización de la lombriz roja, la cual se encargará de transformar el estiércol en humus. Se realizan lechos de 2 x 1 m y 30 cm de altura. 100.000 lombrices procesan 1.000 kg de estiércol que queda reducido a 600 kg de humus. La lombriz, en condiciones favorables, es activa durante 16 años. No le favorece las altas temperaturas, los taninos y las resinas, los productos fitosanitarios y un pH básico. Se inactiva con el frío. 1 UTH puede manejar unos 400 lechos.
4. Descomposición química (biogás). Consiste en someter el producto a una fermentación aeróbica corta donde hay fuerte desprendimiento de calor.

Posteriormente el estiércol mojado se introduce en un recipiente cerrado (digestor) para sufrir una fermentación anaeróbica. A los 5-7 días se inicia la emisión de gas que dura 30-50 días, con una producción de 60-80 m<sup>3</sup>. El gas del estiércol es un combustible compuesto básicamente por metano y gas carbónico. La fermentación metánica de los residuos ligno-celulósicos produce: metano (45-55%), anhídrido carbónico (40-50%), hidrógeno (2-4%), oxígeno (0,6-2%), gases inertes (1-3%). El poder calorífico del metano bruto es de 5.500-6.000 kcal/m<sup>3</sup>. El estiércol pierde en el proceso de un 10-15% de su peso, mejorando su poder fertilizante.

✓ **Determinación de la cantidad de estiércol generado por una granja y el volumen necesario para su almacenamiento.**

Existe una forma rápida de calcular la cantidad de estiércol y orina producidos en una granja. Para ello consideramos que los animales excretan en heces la mitad de lo que comen, y en orina la misma cantidad que comen. Según esto y para el modelo de granja en la cual nos hemos venido basando (100 madres y 7 abuelas) tenemos:

1 kg de pienso x 107 hembras = 107 kg de pienso/2 = 53,5 kg estiércol/día x 365 días/año = 19.527,5 m<sup>3</sup> de estiércol.

El volumen que ocuparía sería = 19.527,5 x 2 = 39.055 dm<sup>3</sup> = 39 m<sup>3</sup>.

Si realizo un estercolero para almacenar la producción de tres meses necesitaría disponer de 9,75 m<sup>3</sup> ≈ 10 m<sup>3</sup>.

Orina: 107 litros/día = 39.055 litros al año = 39 m<sup>3</sup>. Si consideramos que el 50% de la orina es absorbida por las deyecciones cuando estas se acumulan bajo las jaulas realmente en líquido tendríamos 19,5 m<sup>3</sup> al año.

Si se construye un depósito para almacenar la producción de orina durante tres meses se necesitaría una fosa de unos 5 m<sup>3</sup>.

✓ **Determinación de la superficie agraria necesaria para aportar el estiércol que se genera.**

Según la legislación vigente, la Directiva 91/676/CEE y Real Decreto 261/1996 de 16 de febrero sobre los valores máximos del uso de abono orgánico, las aportaciones máximas de Nitrógeno en el suelo agrícola son de 170 kg de N por hectárea y año.

El contenido medio de Nitrógeno en el estiércol de conejo es de 12 kg de N/t y un 49% de materia seca. Siguiendo el ejemplo anterior:

19.527,5 Kg de estiércol/año = 19,5 toneladas.

19,5 x 0,49 x 12 = 114,6 kg de N /año.

114,6/170 = 0,67 hectáreas se requieren para cumplir la legislación.

**Tabla 23.** Composición del estiércol de conejo (Neukermans 1987 Revista Cunicultura n° 69)

Elementos	Estiércol conejo (% base seca)	Vacuno
Nitrógeno total	8,5	3,7
Amoniaco	1,9	1,8
Nitrógeno orgánico	6,6	1,9
Fosfórico	13,5	2,3
Potasio	7,5	5,6
Calcio	9,9	3,9
Magnesio	2,0	1,6
Cobre	65 ppm	
Hierro	2.000 ppm	
Zinc	472 ppm	

**Tabla 23.** Composición media de las deyecciones por especies (resultados sobre producto fresco)  
Revista Lagomorpha n° 108.

Tipo animal	M.S	N <sub>total</sub>	P	K	Ca	Mg	pH	C/N
Bovino	8-15	0,46	0,22	0,62	0,36	0,15	6,5-7	10-30
Porcino	9-10	0,4-0,6	0,3-0,5	0,3-0,5	0,3-0,5	0,08-0,1	7	3-5
Corderos	25	0,8	0,8	0,9	1,2	0,4	7	13-17
Ponedoras	25-30	1,5-3	1,1-3	2,3	1,5	1,3	7,2	9-11
Conejos	40-50	0,7-2	1,3-5	0,2-1,2	0,9-3	-----	7,2-9	11-19

### DETALLE DEL ESTIERCOL BAJO LAS JAULAS



## ***BIBLIOGRAFÍA***

---

### **Libros**

**BASELGA, M y BLASCO, A.-** Mejora genética del conejo de producción de carne. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 1989.

**BUXADE, C.** Zootecnia. Bases de la producción animal. Tomo IX y IV. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 1995.

**BLAS, C y otros.-** *Alimentación del conejo.* Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 1989

**LEBAS, F. y otros.-** *El conejo. Cría y patología.* F.A.O. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 1986.

**REAL ESCUELA OFICIAL Y SUPERIOR DE AVICULTURA.-** *Tratado de cunicultura.* Ed. Real Escuela Oficial y Superior de Avicultura. Arenys de Mar. Barcelona. 1980.

**RUIZ, P. L.-** *El conejo. Manejo, alimentación y patología.* Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 1983.

### **Revistas:**

**CUNICULTURA.** Editada por La Real Escuela de Avicultura de Arenys de Mar (Barcelona).

**LAGOMORPHA.** Editada por La Asociación Española de Cunicultura. ASESCU.