

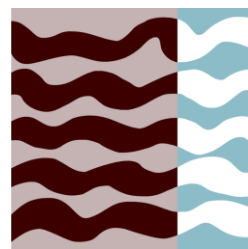
# Bases tecnológicas de la producción animal

## Ovino

Ingeniería agrónoma grado en hortofruticultura y  
jardinería



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena



**ETSIA**  
Cartagena

Jorge Cerezo Martínez

## 1. Introducción de comparativas del ovino y otras especies entre la Región de Murcia y España

- Censo de las principales especies ganaderas (cabezas) año 2004

Especie	Región de Murcia	España	Murcia/España%
Bovino	54.640	6.653.087	0,8
<b>Ovino</b>	<b>644.313</b>	<b>22.672.018</b>	<b>2,8</b>
Caprino	113.039	2.833.222	4,0
Porcino	2.033.340	24.894.956	8,2
Equino	1.358	238.096	0,6

- Unidades de Ganado Mayor (UGM) de los principales especies ganaderas año 2003

Especies	Murcia		España		Murcia/España
	UGM	%	UGM	%	%
Bovino	33.285	8,2	4.217.146	29,8	0,8
<b>Ovino</b>	<b>53.920</b>	<b>13,2</b>	<b>1.997.046</b>	<b>14,1</b>	<b>2,7</b>
Caprino	14.734	3,6	239.257	1,7	6,2
Porcino	280.893	69,0	5.470.293	38,6	5,1
Equino	1.021	0,3	192.063	1,4	0,5
Aves	22.803	5,6	2.033.411	14,3	1,1
Conejo	547	0,1	25.128	0,2	2,2
Total	407.202	100	14.174.341	100	2,9

\* UGM: Unidad de ganado mayor permite hacer relaciones de equivalencia entre las distintas especies ganaderas.

- Producción de leche de las principales especies ganaderas año 2004

Especies	Murcia		España		Murcia/España
	Tn	%	Tn	%	%
Vacuno	30.430	63,4	6.443.283	87,8	0,5
<b>Ovino</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>411.325</b>	<b>5,6</b>	<b>0</b>
Caprino	17.601	36,6	486.833	6,6	3,6
Total	48.028	100	7.341.441	100	0,7

- Contribución a la Producción Final Ganadera (PFG) año 2003

	Región de Murcia	España
Porcino	61,5	28,7
<b>Ovino y caprino</b>	<b>15,1</b>	<b>13,1</b>
Aves	6,9	10,1
Ganado bobino	5,7	18,6
Leche de cabra	2,5	17,7
Leche de vaca	2,4	

## 2. Situación del sector

### 2.1. Unión europea

- Efectivos de ovino x1000 año 2002

País	Cabezas
<b>África</b>	<b>251.379</b>
Etiopía	22.500
Sudáfrica	29.090
Sudán	47.043
<b>Asia</b>	<b>406.287</b>
China	136.972
India	58.200
Irán	53.900
Pakistán	24.398
Turquía	26.972
<b>Europa</b>	<b>137.924</b>
España	24.300
R.U.	33.000
<b>Oceanía</b>	<b>157.000</b>
Australia	113.000
Nueva Zelanda	43.987
<b>S. América</b>	<b>76.138</b>
Argentina	14.000
Brasil	15.500
Perú	14.300
Uruguay	13.050
<b>Mundo</b>	<b>1.044.044</b>
Países desarrollados	367.269
Países en desarrollo	676.775

- Producciones y base

Reproducción (Mt)	2002	Peso canal	2002	Sacrificios	2002
UE (15)	979.500	Media UE	14,2	UE (15)	68.902.500
R.U.	301.000	Países bajos	27,0	<b>España</b>	<b>22.829.300<sup>2*</sup></b>
<b>España</b>	<b>233.200</b>	Austria	23,7	R.U.	15.219.000
Francia	130.000	Belgica-Luxemburgo	22,2	Francia	7.200.000
Grecia	77.000	Dinamarca	21,2	Grecia	7.200.000
Irlanda	73.000	Alemania	20,9	Italia	6.500.000
Italia	57.000	R.U.	19,8	Irlanda	4.000.000
Alemania	46.000	Finlandia	19,7	Alemania	2.204.000
Países Bajos	22.000	Suecia	19,7	Portugal	2.100.000
Portugal	22.000	Irlanda	18,2	Países bajos	815.000
Austria	7.100	Francia	18,1	Austria	300.000
Bélgica-Luxemburgo	5.200	Grecia	10,7	Belgica-Luxemburgo	234.000
Suecia	3.800	Portugal	10,5	Suecia	193.000
Dinamarca	1587	<b>España</b>	<b>10,21<sup>1*</sup></b>	Dinamarca	75.116
Finlandia	650	Italia	8,8	Finlandia	33.000

<sup>1\*</sup> El peso de la canal en España es bajo por costumbre en la consumición del mercado español, las canales de mayor peso no son apreciadas en este país.

<sup>2\*</sup> Sacrifica una mayor cantidad de corderos pero produce menos carne y esto equivale a una buena tasa reproductiva.

- Consumo de Kg de carne de ovino por persona y año en 2002

	<b>2002</b>
UE	3,5
Grecia	13,1
Irlanda	8,4
R.U.	6,4
<b>España</b>	<b>6,2<sup>1*</sup></b>
Francia	4,2
Portugal	3,7
Bélgica-Luxemburgo	2,1
Italia	1,5
Austria	1,2
Dinamarca	1,2
Alemania	1
Países bajos	0,9
Suecia	0,8
Finlandia	0,4

<sup>1\*</sup> Valor que en los últimos años ha experimentado un sensible descenso.

## 2.2. España

A partir del 1936 el número de cabezas de ganado ovino sufrió un acusado incremento debido a la aparición de las primas. A partir de 1992 el número total de cabezas se mantiene estable tras la aparición de los Derechos Individuales. En el año 2000 al 2004 España, en general, y particularmente en la Región de Murcia sufrieron un descenso, más fuerte en el caso de la Región.

Las regiones de mayor importancia en sacrificios son:

- Castilla-León
- Cataluña
- Aragón

La Región de Murcia por el año 2003 contribuye a la Producción Final Ganadera de la misma con 15,1%, producción orientada a la producción cárnica y situándose en un censo de 644.313 cabezas, cerro racional 2,8% y 8ª en producción; Distribuida mayoritariamente la producción por las zonas del Guadalentín, campos de Cartagena e interior de la región.

## 3. Ovino de carne

### 3.1. Producción y base animal

Las razas autóctonas tienen buena capacidad de adaptación y positivas características reproductivas. Encontramos en España:

- Merina: Originaria de Extremadura, se trata de la raza más importante de ovino en España.
- Rasa Aragonesa: Originaria de Aragón.
- Manchega: Originaria de Castilla la Mancha
- Segureña: Localizada en zonas del Segura (Murcia-Andalucía)

En general, la producción se realiza en pureza. No obstante, algunas veces se realizan cruzamientos para mejorar la prolificidad (cruzamientos con Romanov) o las características cárnicas del producto (cruce industrial con razas extranjeras de aptitud cárnica).

Existen dos tipos de cruzamiento:

- **Cruzamientos en doble etapa:** Cuando se quiere mejorar las características de la oveja y una de las características más importantes es la prolificidad.
  - Prolificidad: Macho Romanov con hembra Segureña
  - Macho finalizador: Cruce entre Ilê de France, macho de aptitud cárnica, con un final de 50% genes de cárnica y 25-25% al anterior cruce con Romanov y Segureña
- **Cruzamiento único:** Se busca mejorar solo el campo cárnico, cruce entre Ilê de France y Segureña

Características de las principales razas ovinas españolas en producción de carne

Raza	Peso vivo ♂ kg	Peso vivo ♀ kg	Prolificidad	Tipo de cordero	Crecimiento 30-90 d	Capacidad lechera	Precocidad	Morfología
Rasa Aragonesa	70-85	45-55	1.2-1.45	T	260	0	0 <sup>+</sup>	0
Castellana	65-80	40-80	1.25-1.35	L.T.	250	0 <sup>+</sup>	0	0 <sup>-</sup>
Chura	60-70	40-55	1.2-1.4	L	230	+	0 <sup>+</sup>	-
Latxa	60-70	40-50	1.1-1.25	L	220	+	0 <sup>+</sup>	-
Manchega	70-95	50-65	1.25-1.5	C.L.	275	+	-	0
Merina	70-90	45-60	1.1-1.25	C.T.	275	0 <sup>-</sup>	-	+
Ojalada	50-70	30-50	1.1-1.3	T	240	0 <sup>+</sup>	+	0
Segureña	60-85	40-55	1.25-1.5	T.C.	260	0 <sup>+</sup>	0 <sup>-</sup>	0 <sup>+</sup>
Talavereña	65-80	40-50	1.25-1.3	T	260	0	0 <sup>-</sup>	0 <sup>+</sup>

T: Ternasco; L: Lechazo; C: Cordero

0: Normal; 0<sup>-</sup>: Inferior; 0<sup>+</sup>: Superior

### 3.2. Producción de corderos

#### ▪ **Lechal**

Su origen es de razas de aptitud láctea, generalmente, aunque también puede proceder de razas de aptitud cárnica-láctea como Chura, Latxa y Manchega. Su alimentación puede ser tanto natural como artificial. Se sacrifica al mes de nacimiento con un peso vivo entre 8-15 kg y un peso canal 4-7 kg.

#### ▪ **Ternasco**

Cordero semilechal, permanece con la madre sin salir al campo, leche materna por la noche y pienso por el día, recibiendo desde su nacimiento un alimento concentrado hasta el momento del sacrificio (2-3 meses de edad, peso vivo 18-24 kg, peso canal 6-12 kg). Se utiliza Rasa Aragonesa, Segureña y Manchega

#### ▪ **Postreco**

Toman leche materna y pasto, peso vivo 24-28 kg y peso 12-14 kg (4 meses de edad). Rasa merina y Gallega.

#### ▪ **Cordero de cebo**

Cordero precoz que se sacrifica con 3-4 meses de edad y un peso vivo 28-30 kg. Se realiza un cebo intensivo de los animales tras el destete a los 30-60 días. Se utilizan Segureña y Merina.

### 3.3. Las canales

#### 3.3.1. Crecimiento del cordero

Los machos tienen mayor ganancia media diaria desde el destete al sacrificio, las hembras al revés.

No hay crecimiento compensatorio, es decir, el que nace más grande se mantiene y éste tiene mayor peso al sacrificio que cualquier otro que pesó menos al nacimiento.

Son mucho más rentables los corderos machos que proceden de un parto simple que los que proceden de un parto doble. En el caso de las hembras no hay tanta diferencia.

El parto doble es más rentable para el productor y menos para el cebador ya que la ganancia media diaria es menor.

#### 3.4. Factores que influyen en la calidad de las carnes

- **Peso:** El precio por unidad de masa disminuye conforme aumenta el peso
- **Conformación:** Distribución y proporción de las diferentes partes que conforman la canal o dicho de otra forma el espesor de la carne y la grasa subcutánea en relación con otras dimensiones del esqueleto. Las canales óptimas son anchas, acortadas y con amplios planos musculares.
- **Composición:** Características más importantes de la calidad de la canal. La canal óptima para su composición es aquella que tiene el mayor porcentaje de músculo de primera categoría, el mínimo hueso y la grasa justa en función de los gustos del mercado. La composición se puede referir a una región (despiece) o a la relación de porcentajes de músculo, grasa, y hueso o a la relación entre los tipos de grasa (subcutánea, intramuscular o intermuscular).

#### 3.5. Calidad de carne

Se mide según los siguientes parámetros:

- **pH:** Nos da información acerca del proceso de transformación del músculo en carne. El pH normal está entre 5,5-5,6. En ovino se dan carnes PSE y raramente carne DFD.
- **Capacidad de Retención de Agua (CRA):** Nos da información acerca de la jugosidad de la carne. Es la capacidad de la carne para retener agua después de aplicarle fuerzas externas. Cuanto menor sea la relación agua/proteína dentro del músculo mayor será la CRA.
- **Color:** Está controlado por la mioglobina que debe estar entre el 80-90% cuando el contenido de mioglobina es reducido el color retorna en rojo púrpura, si el tejido está oxigenado el color es rojo brillante y si está oxidados es color marrón.
- **Textura-terneza:** Es la facilidad con la que la carne se deja masticar. Según la relación en el contenido de tejidos conjuntivos, muscular y adiposo. Con la edad el animal aumenta el contenido de tejido conjuntivo por lo que la carne se va haciendo menos tierna.
- **Flavor:** Es la suma del aroma y el sabor. Está ligado a compuestos volátiles que le dan el aroma y a sustancias solubles que dan el sabor.
- **Calidad de la grasa:** Viene determinada según el color y la consistencia de esta:
  - **Color:** Se determina en la grasa de cobertura y en la pélvica renal. Se busca la grasa de color blanco ya que cuando el animal envejece se amarillea.
  - **Consistencia y composición química:** Depende de la composición de los ácidos grasos y de la temperatura a la que se valore. Son mejores los ácidos grasos saturados que los insaturados. Los animales excesivamente jóvenes, presentan un estado rumial poco desarrollado por lo que, a diferencia de los adultos, no son capaces de transformar los ácidos grasos insaturados en saturados.

#### 4. Ovino de leche

##### 4.1. Producción y Base animal

Censos y producciones de la UE año 2002

País	Existencia de cabezas	país	Producción de leche (t)
UE	102.182.195	UE	2.179.300
R.U.	33.000.000	Italia	850.000
España	24.300.600	Grecia	670.000
Italia	10.952.000	España	306.000
Francia	9.205.000	Francia	245.700
Grecia	9.205.000	Portugal	100.000
Irlanda	7.400.000	Austria	7.600
Portugal	3.480.000		
Alemania	2.200.000		
País bajos	1.300.000		
Suecia	426.721		
Austria	321.000		

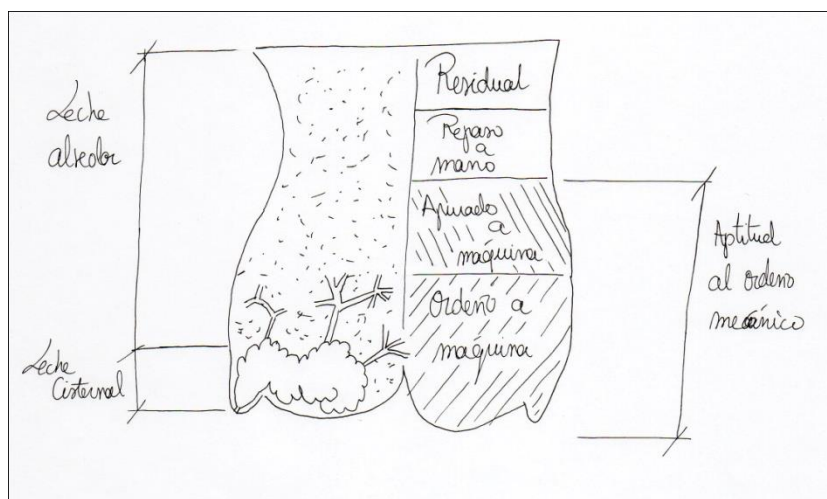
Europa tiene el 12,1% del censo mundial y el 33,4% de la producción de leche de oveja. La leche de oveja es muy apreciada por su grasa, olor y sabor. La producción se asocia sobre todo a la cuenca mediterránea. Dentro de España la producción se concentra en las dos Castillas.

Las razas que encontramos de aptitud láctica son:

- **Churra:** Originaria de León, de perfil cefálico frontonasal de recto a subconvexo, de capa blanca y orejas y boca negras, lana basta.
- **Latxa:** Originaria del País Vasco, del perfil cefálico frontonasal de recto a subconvexo, de capa blanca y cara negra a rubia, lana basta.
- **Manchega:** Originaria de Castilla la Mancha-Madrid, de perfil cefálico frontonasal de convexo a subconvexo, de capa blanca a negra con lana entrefina.
- **Lacaune:** Originaria del sureste de Francia, de perfil cefálico frontonasal de recto a subconvexo, de capa blanca, lana entrefina.
- **Sarda:** Originaria de Cerdeña, de perfil cefálico frontonasal de recto a subconvexo, de capa blanca con lana basta.

##### 4.2. Factores que influyen en la producción de leche

Factores intrínsecos (propios del animal y su manejo):



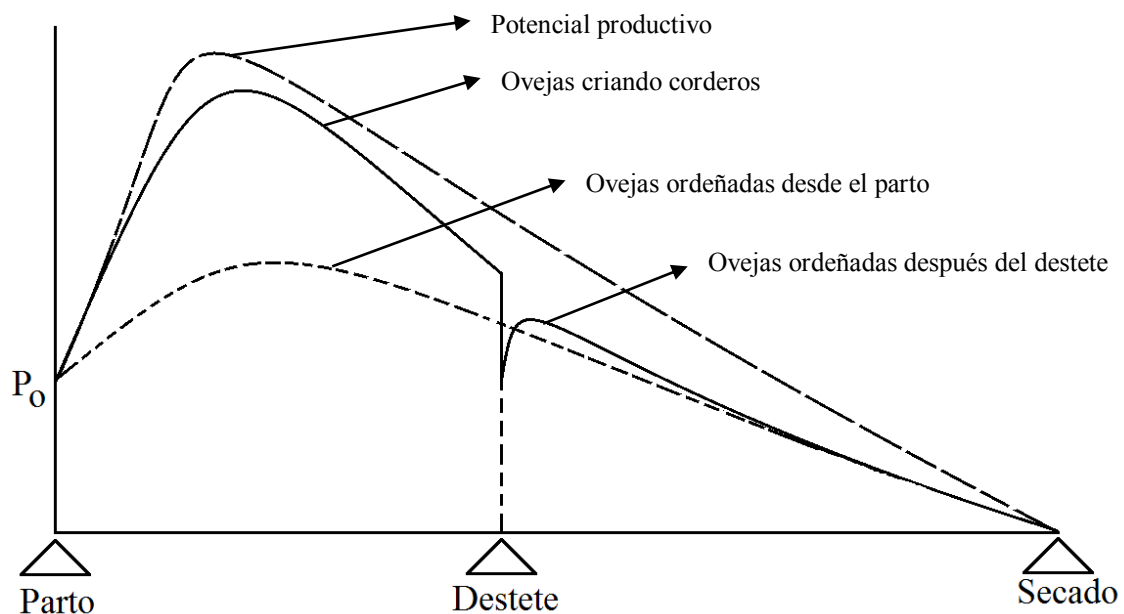
- **Raza:** Condiciona el potencial productivo
- **Estado de lactación:** La máxima producción se produce aproximadamente en la tercera semana después del parto.
- **Edad y número de lactación:** La máxima producción se produce entre la 3ª y 5ª lactación. Entre la 1ª y la 2ª lactación se produce un incremento del 20%
- **Condición corporal:** El peso del animal antes del parto y el nivel de reservas condicionan la producción láctea de la oveja
- **Alimentación:** La capacidad de ingesta del animal disminuye conforme avanza la gestación y aumenta después del parto.
- **Anatomía de la ubre:**
  - Correlación positiva entre el volumen de la ubre y la capacidad lechera
  - Situación del pezón en la ubre: Cuando la colocación del pezón es vertical las pezoneras se colocan mejor y el animal está menos sometido a estrés por lo que la producción es mayor
  - Aptitud para el ordeño mecánico: A mayor anchura y longitud del pezón mayor es la facilidad para colocar las pezoneras
- **Curva cinética de emisión de leche:** Según ésta tenemos dos tipos:
  - **Ovejas de un pico (de ordeño difícil):** Se da en animales que no amamantan a sus crías. En poco tiempo de ordeño (36 segundos) disminuye mucho el flujo de leche por lo que hay que dejar de ordeñar para no causar daños a la ubre (36 segundos 86 ml de leche)
  - **Ovejas de dos picos (de fácil ordeño):** Durante el ordeño en este caso también se produce una caída de flujo de leche pero a los 25 segundos el flujo se recupera (a partir de entonces se extrae la leche alveolar). En este caso el ordeño dura aproximadamente un minuto y la producción de leche es de unos 217 ml por ordeño. La leche cisternal (la del primer pico) supone 55 ml mientras que la leche alveolar llega a los 162 ml.
- Estado sanitario de la ubre: Las ovejas más productivas o las que se someten a malas rutinas de ordeño son las que más probabilidad tienen de sufrir mamitis. La mamitis produce una disminución de la producción y calidad de la leche.

Factores extrínsecos. Son debidos al medio ambiente:

- **Número de corderos criados:** El no vaciado completo inhibe el proceso de la síntesis de leche por lo que cuanto más numeroso sea el parto más cantidad de leche producirá la oveja.
- **Alimentación:** La cantidad y composición de los alimentos aportados influirán en la producción de leche. Los máximos aportados alimentarios se darán durante el último tercio de la gestación durante la lactación.
- **Relación oveja-cría:** El apartar rápidamente a la oveja de su cría da lugar a un descenso en la productividad láctea. Es conveniente poner al cordero durante un tiempo con la madre (al menos durante el primer mes) para que el estímulo provoque la bajada y la síntesis de leche,
- **Ordeño:**
  - Con el mismo número de ordeños a mayor igualdad de intervalos entre ordeños mayor producción láctea
  - A menos ordeños al día menos producción de leche
  - Una buena rutina de ordeño da lugar a una mayor producción
- **Parámetros de la máquina de ordeño:**
  - Nivel de vacío 36-44 kPa
  - Tiempo de ordeño entre 60-80 segundos
  - 120-180 pulsaciones por minuto
  - Frecuencia de masaje/pulsación 1/1



### 4.3. La curva de lactación de la oveja



$P_0$ : Producción inicial

En la curva de lactación se observa que las ovejas que están criando corderos producen más leche que la que se ordeña.

La máxima producción de leche diaria se da en torno a la 3ª semana de lactación siendo muy superior al máximo que se produce en las ovejas que amamantan a sus corderos.

Cuando se inicia el ordeño después del destete la producción diaria cae de golpe pero rápidamente vuelve a recuperarse en cuanto el animal se acostumbra a la rutina de ordeño, produciéndose un nuevo máximo en torno a la 3ª ó 4ª semana después de iniciar el ordeño.

La duración completa del ciclo de lactación de la oveja es de 150-160 días y de periodo de ordeño después del destete es aproximadamente 120 días.

El tiempo entre el parto y el destete varía según el sistema de producción y según la raza, siendo lo más habitual que éste oscile entre 30-45 días.

La producción de leche por lactación es de 130-160 litros.

### 4.4. Quesos con denominación de origen

- **País Vasco y Navarra:** Idiazábal (Latxa) y Roncal (Latxa)
- **Extremadura:** Torta de la Serena (Merina) y Torda del Casar (Merina)
- **Zamora:** Zamorano (Churra)
- **Castilla la Mancha:** Manchego (Manchega)

### 5. Régimen de primas en ovino

El objetivo de la creación del Régimen de primas fue compensar las posibles pérdidas de renta de los productores de ovino o caprino en el curso de la campaña de comercialización mediante una cantidad fija; asegurando el mantenimiento de renta de los ganaderos.

Los beneficiarios serán los productores de ovino o caprino que la soliciten y tengan asignados un límite individual de derechos a la prima. El número mínimo de animales por el que se puede solicitar la prima es de 10 cabezas.

La prima consiste en:

- **Prima fija:** Según establece el reglamento será abonado el importe de 21€ por oveja productora de corderos pesados y 16,8€ por oveja reproductora de aptitud láctea, corderos ligeros y cabras.
- **Prima Mundo Rural:** Importe que complementa la prima anterior con 7€ por cabeza de reproductora, solo tendrán acceso las zonas desfavorables.
- **Cuotas de derechos:** 19.580.000 (2% Reserva Nacional de Derechos de prima). Además de la prima, se complementará con un importe correspondiente a los fondos adicionales.

Las primas exigen una serie de obligaciones

- **Periodo de retención:** Los productores deberán mantener en su explotación, al menos el número de animales solicitado o el número de derechos originados (en el caso de que este sea menor), durante un periodo mínimo que finaliza transcurridos 100 días a partir del último día de plazo de presentación de la solicitud.
- **Identificación:** Los animales (ovejas y cabras) deberán estar identificadas mediante tatuajes en la oreja o crotal, con el código de explotación correspondiente. Los animales que no estén identificados serán considerados no legibles no teniendo derecho a percibir la prima y habrá una penalización sobre el resto del ganado.

### 5.1. La reforma de la PAC. Conceptos que la forman

Viene marcada por tres conceptos:

- **Condicionidad:** Todo agricultor o ganadero que perciba pagos directos deberá cumplir unos requisitos legales:
  - Identificación: Registro en 2005 (Registro de Explotaciones Ganaderas REGA)
  - Enfermedades: Cumplir el programa sanitario obligatorio del 2005
  - Bienestar animal: Aprobado en el 2007
- **Modulación:** Disminución de las ayudas con el fin de recaudar fondos destinados a fomentar el desarrollo rural (2005 → 3%, 2006 → 4%, 2007 – 2012 → 5%)
- **Desacoplamiento:** Las ayudas se desligan de la renta de cada explotación (de la producción) con objetivo de aumentar la competitividad y fomentar una agricultura más orientada al mercado y más sostenible. A partir de 2006 se desacopla el 50%.

## 6. Sistemas de producción

### ▪ **Extensivo**

Se produce con pastoreo conducido o con grandes superficies cercadas donde no se estabula. El manejo es tradicional y la alimentación complementaria es escasa. No requiere de grandes inversiones ni tecnología, el estado sanitario es deficiente y también la reproductividad.

### ▪ **Semi-intensivo**

Pastoreo por el día estabulación por la noche y en ocasiones durante la lactancia; en los periodos de fases reproductivas se suministra alimentación complementaria. Las instalaciones están mejoradas y hay una mayor intensificación reproductiva con una mejora sanitaria y del manejo.

### ▪ **Semi-estabulación**

Estabulación por la noche y entre el final de la gestación y la lactación, pastoreo durante el resto del tiempo. La alimentación complementaria solo en fases reproductivas; mayor control de la sanidad, técnicas de manejo e intensificación de la productividad (1,2-1,3 partos año).

## 7. Formación de lotes

Se divide el ganado en lotes (grupos de animales homogéneos) para conseguir una optimización y aprovechamiento de los alojamientos ganaderos.

Además con este sistema conseguimos que no se centre todo nuestro producto en una estación con lo que disminuiríamos el riesgo de obtener precios bajos a la hora de comercializar el producto, realizamos un aporte al mercado continuo y tenemos unos ingresos constantes.

	E	F	M	A	M	JU	JL	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	JU	JL	A	S	O	N	D
L1	P	-	D	C	-	-	-	-	P	-	D	C	-	-	-	-	P	-	D	C	-	-	-	-
L2	-	-	-	-	P	-	D	C	-	-	-	-	P	-	D	C	-	-	-	-	P	-	D	C

A priori podemos decir que el lote 2 es más rentable que el 1 ya que produce corderos para navidad cuando los precios son más altos

P: Parto; C: Cubrición; D: Destete

### 7.1. Normas para el manejo y formación de lotes

Según la fase productiva del animal podemos establecer los siguientes lotes:

- **Ovejas en producción:** Donde encontramos gestantes y crías
- **Ovejas improproductivas:** Animales de desvieje
- Corderos que pueden encontrarse:
  - Con la madre
  - Lactación artificial
  - Cebo (destetados)
- **Animales de reposición**
- **Machos**

Según los objetivos reproductivos:

- Clasificación según un factor reproductivo
  - Actividad sexual-fertilidad (flushing, efecto macho, control hormonal...)
  - Prolificidad
- Clasificación de factores maternos:
  - Instinto maternal
  - Capacidad lechera
- Tasa de reposición

## 8. Sistema de producción ovina según la modalidad de cría

Se distinguen 6 sistemas que comprenden desde aquel que la leche se utiliza exclusivamente para la alimentación del cordero hasta el extremo opuesto en el que el cordero se desteta nada más nacer y se crían con leche artificial, ordeñando las ovejas con máquinas durante 6-10 meses por lactación. Los sistemas de producción son los siguientes:

- **Cárnico íntegro:** Tres partos cada dos años. Para la producción de carne exclusivamente, los corderos se destetan a los 2-3 meses y se sacrifican a los 3 meses obteniendo ternascos. Además de la leche materna los corderos durante un periodo de tiempo toman pienso compuesto. Se utiliza con Rasa Aragonesa.
- **Cárnica-lechera:** Un parto al año y ordeño corto. Se realiza un ordeño corto después del destete (a los 3 meses). Este sistema se utiliza con la Merino extremeña y cordero de pasto.

- **Razas lecheras:** Un parto al año con ordeño largo. Para este sistema se emplean razas lecheras. Se realiza un destete tardío de los corderos de reposición a las 8 semanas del parto o un destete precoz a las 4-5 semanas del parto y estos corderos destetados se llevan a matadero (cordero lechal).
- **Lecheras:** Un parto al año más cebo de corderos. Después del destete (a las 4-5 semanas) se inicia el cebo de los corderos hasta que alcanzan los 22-23 kg, momento en que se llevan a matadero. La oveja se ordeña después de destetar al cordero durante 4 ó 5 meses. Se utiliza con Lacaune.
- **Muy lecheras:** Un parto al año simultáneo al ordeño con amamantamiento del cordero. El cordero está con la madre durante la noche y por el día se ordeña la oveja.

## 9. Reproducción en ovino

### 9.1. Formas con las que se puede inducir el celo en ovino

- Alimentación (flushing): Sobrealimentación en periodo previo a la cubrición
- Efecto macho: Retirar los machos 2 meses antes del celo separándolos de forma visual y olfativa. Al volverlos a juntar después de los 2 meses las hebras sale en celo todas a la vez.
- Tratamientos reproductivos:
  - Sincronización de celos con esponjas vaginales: Para ello, se utilizan progestágenos. Las esponjas tienen 2 progestágenos (MPA y FGA). Estas hormonas lo que hacen es parar el ciclo ovulatorio. Cuando se les retiran las esponjas a los animales se les inyectan PMSG Y HCS para que ovulen consiguiéndose que e 24-48 horas salgan todas a la vez en celo.
  - Prostaglandinas para que rompan el cuerpo lúteo y ovulen.

### 9.2. Características reproductivas del ovino

Características básicas		
Pubertad	Machos	3-6 meses
	Hembras	5-10 meses
Madurez de crianza	Machos	8-12 meses
	Hembras	6-18 meses
Longevidad de la especie		12-14 años
Características de la vida sexual		
Épocas de apareamiento		Estacional, día corto
Número de ciclos en época favorable		Numerosos
Tipo de ciclo		Poliéstrica estacional
Duración del ciclo estral		16-17 días (14-19)
Duración del celo		30-36 horas
Características y fases de reproducción		
Momento de la ovulación		24-36 horas al inicio del estro
Nº de óvulos liberados		1-3 (1-5)
Cubrición o inseminación		Vaginal
Fertilización		4-10 horas post-coito
Duración de la gestación		145-152 días
Prolificidad		1-2 (1-4)
Primer estro postpartum		Una vez superado el anoestro, postparto, lactación y estacionalidad
Otras características de manejo		
Relación reproductiva		1:20 (1:12-1:50)
Vida útil	Macho	5-6 años
	Hembra	5-7 años

## 10. La lana

### 10.1. Definición de envellonado y esquila

- **Envellonado:** Consiste en recoger la lana del animal y reducir su volumen para facilitar su manejo, almacenamiento y posterior clasificación en la industria, tipos:
  - Vellón enrollado
  - Vellón enrollado con cuello libre
- **Esquila:** Proceso por el que se retira la lana al animal, generalmente con máquinas eléctricas. Se realiza una vez al año entre abril y mayo. En algunos países la extracción se realiza por medio de tratamientos con químicos con ciclofosfamida, pero en España está prohibido.

### 10.2. Características del vellón

- **Densidad:** Número de fibras de lana por unidad de superficie de piel
- **Compacidad:** Coeficiente entre la densidad y el diámetro de la fibra
- **Impurezas del vellón:** Naturales (Suarda), adquirida (suciedad) o aplicadas (cuando el ganadero las marca con pintura)
- **Rendimiento al lavado (Unidades nindo)**

$$\frac{\text{Peso lavado}}{\text{Peso sucio}} \cdot 100 = \text{Unidad nindo}$$

- **Pureza del vellón:** Será función de las anteriores parámetros

### 10.3. Propiedades físicas de la lana

- **Diámetro:** En función de la relación folicular que es el cociente entre el número de folículos secundarios y primarios
- **Longitud de la fibra:** En un año de crecimiento
- **Resistencia:** Esfuerzo a tracción que soporta la fibra o un haz de fibras de lana
- **Extensibilidad:** Capacidad de la lana a estirarse antes de romperse
- **Elasticidad:** Capacidad de volver a la longitud inicial después de haber sido estirada.
- **Higroscopicidad:** Capacidad de absorción de agua (hasta el 50% de su peso)

### 10.4. Factores que influyen en la producción de lana

- **Genética**
- **Sexo:** Los machos producen más lana que los castrados y que las ovejas
- **Edad:** La máxima producción de lana se registra entre los 2 y 4 años
- **Estado fisiológico:** Durante la lactación y la gestación se produce menos lana
- **Tipo de parto:** Los corderos de partos múltiples producen menos lana
- **Estacionalidad:** En verano crece más que en invierno

### 10.5. Génesis y estructura de la lana

La fibra de lana deriva de un folículo lanoso constituido por una invaginación de la epidermis en la dermis. Los distintos tipos de glándulas son:

- **Glándulas sudoríparas:** Segregan ácidos grasos y sales minerales para proteger de la radiación ultravioleta y la temperatura

- **Glándulas sebáceas:** Segregan ácidos grasos, alcoholes y etc. que impermeabilizan y evitan la deshidratación.

#### Tipos de folículos

- **Folículos primarios:** Aparecen a los 45 días desde el comienzo de la gestación y están activos 90 días después de la gestación. A nivel glandular se caracterizan porque tienen glándulas sebáceas (segrega grasas que evitan la deshidratación), glándulas sudoríparas (protegen la radiación ultravioleta) y una glándula erectora que posibilita que se erice la fibra. Se agrupan en 1, 2 ó 3 folículos juntos rodeados de folículos secundarios. Los folículos primarios producen el Kemp que es un tipo de pelusilla. El Kemp junto con la secreciones glandulares forma la suarda que devalúa el precio de la lana.
- **Folículos secundarios:** Aparecen a los 90 días después del parto y están activos a los 2-3 semanas de su aparición. A nivel glandular se caracteriza por contener glándulas sebáceas. Estas son productoras de lana.

Los tipos de lana en función de la relación existente entre el contenido de folículos primario y secundario son:

- **Lana fina:** Un folículo primario por cada 20-25 secundarios
- **Lana gorda:** Un folículo primario por cada 3-4 folículos secundarios. La fibra de lana está constituida por las siguientes capas:
  - Capa cuticular
  - Capa cortical
  - Médula