

## 2. ORIGENES Y CLASIFICACION DE LAS RAZAS EUROPEAS DE BOVINOS

### Prehistoria de los bovinos europeos

Basándose en estudios osteológicos, los primeros autores que se ocuparon de la descendencia de los bovinos domésticos, por ejemplo, von Nathusius, Rüttimeyer y Boyd Dawkins (1860-70), distinguieron entre diversas especies de antepasados salvajes. Los investigadores posteriores pusieron en tela de juicio esta clasificación y llegaron a la conclusión de que los bovinos domésticos son monofilógenos (cf. Antonious, 1922, y Herre, 1958). En Europa, el toro salvaje, *Bos primigenius*, llamado Uro o Aurox, se considera generalmente como el origen de todos los bóvidos actuales, incluidos los cebús. Según Herre (1958) este toro salvaje era originario de la India, desde donde se difundió por gran parte de Asia y Europa, al sur de los 60° de latitud norte, extendiéndose también por el norte de Africa. En Europa central, el Uro apareció probablemente en los primeros períodos interglaciares y alcanzó su máxima densidad de población en la época aluvial, pero después se redujo durante la Edad Media.

En su amplia zona de distribución, muchas razas ecológicas de *Bos primigenius* se formaron probablemente por selección natural. Se han encontrado restos de esqueletos de tipos más o menos diferenciados de la época diluvial en la India, Egipto y Europa, pero según Herre, esta diferenciación era ya menos pronunciada en los restos de la época aluvial. A lo largo de las zonas limítrofes de sus habitats es posible que el continuo cruzamiento causara una fusión de tipos.

Se han hallado restos del Uro salvaje europeo en muchas regiones diferentes del continente europeo, como Gran Bretaña y el sur de Suecia. Un rebaño persistió en los bosques de Jaktorov, en Polonia, hasta el comienzo del siglo XVII, y la última hembra murió en 1627. El Uro era grande en comparación con las razas actuales de bovinos, con gran alzada de remos y de cruz, pero escurrido de cuartos traseros, conformación que favorecía la velocidad en la carrera. Los restos de esqueletos indican que los machos alcanzaban una altura de cruz de 1,75 a 2 metros y las hembras de 1,50 a 1,70 m,



FIGURA 1. — Detalle de una tumba egipcia, representando unas vacas de cuernos largos, atadas para el ordeño.

*Colección egipcia del Museo del Estado, Berlín*

los cuernos eran grandes y en forma de lira, la capa de los machos era de color negro parduzco y la de las hembras rojiza.

La domesticación de los bovinos salvajes probablemente se hizo por primera vez en la India, el Cercano Oriente y Egipto entre el año 6.000 y el 4.000 antes de Cristo. Se acepta en general la hipótesis de que los bovinos domésticos fueron traídos por los inmigrantes que llegaban a la Europa meridional desde el Cercano Oriente en la época neolítica y que estos animales probablemente eran descendientes de bovinos salvajes asiáticos o de cruces entre razas europeas y asiáticas. Sin embargo, es casi cierto que las razas locales del Uro europeo se domesticaron también en varias partes de Europa. Por ejemplo, existen indicaciones de que esta domesticación ocurrió en Schleswig-Holstein entre el año 4.000 y el 3.400 a. de C. (Schwabe-dissen, 1962), mientras que los restos daneses de bovinos domésticos se remontan aproximadamente al año 2.600 a. de C. (Degerbøl, 1962).

Ni el toro salvaje europeo ni el asiático tenían giba en el sentido real de la palabra. Los cebús con giba, descendientes de los bovinos salvajes asiáticos, aparecieron en la India (*Bos tauros indicus*), desde donde se propagaron por el Medio y Cercano Oriente y por el norte de Africa. En Egipto, según Howard (1962), los bovinos con giba aparecen representados por primera vez en pinturas fúnebres del año 1.500 a. de C., aproximadamente. Esta misma autora considera probable que los cebús se difundieran también por Europa, con lo cual, y en consecuencia, pudo producirse una cierta mezcla de sangre de cebú en los antepasados de las razas europeas más recientes. Otros investigadores anteriores opinaron que el ganado cebú se habrá originado a partir del Banteng, pero esta opinión parece haberse abandonado hoy por completo.

Los restos neolíticos de bovinos europeos indican que aquellos animales eran más bien grandes y tenían cuernos semejantes a los del Uro. Según Herre (1958), la altura a la cruz era de 1,15 a 1,38 m, esto es, aproximadamente igual a las de las razas modernas. Posteriormente disminuyó el tamaño, y la altura media a la cruz de las vacas domésticas en la Edad Media era de sólo 1,05 metros. Era de esperar una considerable disminución de tamaño, debido a la estabulación y a la escasa alimentación, ya que los animales pequeños probablemente tendrían por aquellas fechas mayores oportunidades de sobrevivir que los de tamaño mayor. El mayor volumen de los bovinos neolíticos comparados con los de la Edad Media pudo obedecer en parte a una cierta retrocruza con el Uro salvaje, práctica usual en épocas primitivas, pero que se abandonó con bastante rapidez en la Edad Media.

Se han hallado restos de otro tipo de bovino en Europa, del neolítico y de la Edad de Hierro, menores que los del tipo *Primigenius*, y que tenía cuernos cortos y frente relativamente larga, como características típicas. Este tipo se ha denominado *Bos taurus brachyceros* (o *longifrons*), y se supuso que se había formado a partir de un tipo o subespecie distintos del Uro salvaje. Sin embargo, siguen sin confirmar las pruebas que expliquen las pronunciadas diferencias esqueléticas entre las razas ecológicas y el Uro salvaje, por lo que el tipo *Brachyceros* de bovino debe considerarse un producto de la domesticación que se hubiera aislado a partir del Uro salvaje quizá durante un tiempo considerablemente mayor, o que hubiera sufrido el influjo de diferentes fuerzas selectivas, que el tipo *Primigenius*. Las razas Jersey y Guernesey constituyen hoy los descendientes más notables del tipo *Brachyceros*, aunque también son ejemplos del mismo las razas Sorthorn, Angeln, Red Danish y Brown Swiss. Los descendientes del tipo *Primigenius* están representados por los bovinos posólicos de la estepa húngara, los Romagnola y Maremmana en Italia, las razas españolas y portuguesas de cuernos largos y el ganado escocés de tierras altas. En cuanto a la forma de la cabeza, los bovinos de capa berrenda en negro de las tierras bajas de los Países Bajos y Alemania pertenecen también al mismo grupo, aunque tienen los cuernos relativamente más cortos.

Varios otros tipos primitivos más o menos claramente definidos de bovinos domésticos se han descrito a partir de las características de sus restos esqueléticos, en particular el tamaño o la ausencia de cuernos y la forma del cráneo, esto es, los *macroceros* (de cuernos largos), *akeratos* (mochos), *frontosus* y *brachycephalus*. Esta clasificación es de interés escaso o nulo para el presente estudio y por consiguiente no se discutirá en detalle.

Cuando los rebaños domésticos quedaron ambientados y cesó la retrocruza con los Uros salvajes, la diferenciación entre las poblaciones locales de bovinos se produjo probablemente con bastante rapidez. Sin embargo, al inmigrar las poblaciones humanas llevaron consigo sus bovinos; por ejemplo, los romanos los llevaron a la Europa central y a Inglaterra, quizás con la intención de mejorar las razas autóctonas, y posteriormente, durante la invasión teutónica, es muy probable que se hayan producido considerables desplazamientos de ganado. Krüger (1961) ha preparado una serie de diagramas que ilustran los desplazamientos internos de bovinos en Europa, en diferentes períodos después de la retirada de los romanos. Según estos esquemas, el ganado estepario de cuernos largos fue traído desde el sudeste de Europa hacia el oeste hasta Italia, el sur de Francia y la Península Ibérica. Posteriormente se registraron otros

desplazamientos de ganado en períodos de guerra y en colonizaciones subsiguientes. Después del año 1.500 los bovinos emigraron desde los Países Bajos y el noroeste de Alemania hasta Inglaterra, y algo después hasta Dinamarca y Suecia y hacia el este, a lo largo del litoral báltico. Los bovinos de las regiones alpinas irradiaron desde Suiza como punto central hacia Francia, Italia, Alemania, Austria, Hungría, los Balcanes y el sur de Rusia. A finales del siglo XVIII las razas inglesas, en especial la Shorthorn, se difundieron por el noroeste de Europa y después por los países escandinavos. Los Shorthorn ejercieron una influencia considerable en la evolución de las razas holandesa y alemana de tierras bajas, así como en las de ciertas razas francesas de carne.

Se cuenta con información de cierto interés sobre las repetidas invasiones de ganados en Gran Bretaña desde otras partes de Europa (cf. Wilson, 1909). Los restos de esqueletos indican que los bovinos indígenas (celtas) eran más bien pequeños y principalmente del tipo *Brachyceros*. El Uro salvaje quedó extinguido en Gran Bretaña en la Edad del Bronce. Cuando los romanos invadieron Inglaterra a mediados del siglo I de nuestra era, trajeron con ellos animales de más tamaño cuyos restos, mezclados con los del ganado indígena, han sido desenterrados en excavaciones arqueológicas efectuadas en localidades romanas. Según Wilson (1909) los bovinos Park son descendientes de los bovinos romanos del tipo *Primigenius*. Durante la invasión anglosajona en el siglo I quedó introducido en Gran Bretaña otro tipo de bovino, probablemente algo mayor que el ganado celta y de color rojo, procedente de Schleswig-Holstein y del noroeste de Alemania. Los invasores vikingos del norte trajeron consigo bovinos mochos de Escandinavia y Wilson supone que éste es el origen de las razas mochas británicas, pero según los restos esqueléticos existían en Gran Bretaña dos tipos de ganado sin cuernos desde mucho antes de la invasión de los vikingos, esto es, uno con una cresta frontal plana como el que hoy se observa en los Galloway, y el otro con testuz prominente, como en el moderno Aberdeen Angus.

### Razas

Puede esperarse con razón que las razas dentro de una misma especie se reproduzcan sin dificultades de naturaleza fisiológica. Existen «razas naturales» en las cuales las características de su población han evolucionado por selección natural y «razas zootécnicas» en las que ha intervenido el hombre con sus preferencias para limitar la reproducción a aquellos progenitores elegidos. El término

«raza geográfica» designa a una población animal autóctona que ha quedado adaptada a su ambiente en el transcurso de un dilatado período de tiempo.

Una raza puede definirse como una población de animales domésticos (de la misma especie) en la cual sus individuos son lo bastante homogéneos, genéticamente, para poderlos distinguir fácilmente de otros animales o grupos de animales. Desde un punto de vista biológico, una raza constituye una población cerrada o semi-cerrada que posee una «fuente de genes» común diferente en mayor o menor grado de las fuentes de genes de otras razas.

Muchas de las modernas razas europeas de bovinos se formaron en su origen al quedar aisladas ciertas poblaciones animales por barreras naturales como el mar o las montañas. La selección natural o artificial respecto de sus caracteres físicos o productivos modificaron posteriormente la frecuencia de genes, de suerte que todos los individuos de un grupo aislado se asemejan unos a otros por algún rasgo hereditario fácilmente discernible.

Más tarde, cuando la mayor facilidad de las comunicaciones empezó a permitir un intercambio más libre de animales entre regiones, se estimó necesario prevenir la extinción de las razas locales creando barreras artificiales al entrecruzamiento. Estas barreras se formularon como reglamentos de libros genealógicos que categóricamente determinaban las líneas de descendencia y los caracteres externos exigidos a los animales para permitir su inscripción en un registro genealógico oficial.

Una raza se caracteriza por ciertos rasgos que todos los animales que la forman poseen en común. Algunos caracteres cualitativos recesivos, por ejemplo los cuernos y la pigmentación roja, pueden quedar fijados genéticamente (homocigóticos en todos los componentes de la raza), pero la fijación de un rasgo dominante es a veces bastante difícil. Pueden a veces aparecer terneros de pelaje rojo en razas de pigmentación negra, por ejemplo la Aberdeen Angus o la Frisona, y también en muchas razas domésticas aparecen por segregación defectos letales recesivos. Además, todos los caracteres cuantitativos, como la producción de leche o de carne, presentan considerables diferencias, en parte de origen genético y en parte por influencia de los factores ambientales. En lo que se refiere a los caracteres cuantitativos no hay razas puras ni animales de pura sangre, y sólo poblaciones de individuos más o menos heterocigóticos. El término «pura sangre» carece así de todo significado biológico y es sólo convencional. Se aplica a animales que están inscritos en los registros genealógicos oficiales de una raza, o que reúnen los méritos suficientes para la inscripción. Inevitablemente, los requisitos

de inscripción para una raza no son inmutables y pueden alterarse a intervalos de tiempo en un mismo país y diferir de un país a otro durante el mismo período.

La finalidad evidente de la diferenciación de razas es la necesidad de especialización. Pueden seleccionarse razas por su adaptación a factores ambientales especiales (climas cálidos o fríos) o por diversas aptitudes de producción (leche, carne o trabajo). Sin embargo, los factores económicos hacen a veces que sea comercialmente ventajoso obtener caracteres de doble aptitud (leche y carne). En este caso, debe buscarse una solución intermedia, ya que los criadores rara vez pueden obtener animales a un mismo tiempo productores superiores en ambas aptitudes y, para obtener un rendimiento máximo lechero, han de sacrificarse proporcionalmente los caracteres carniceros, y a la inversa. Qué factor será el preferente es cuestión que determina la economía en relación con las oportunidades de alimentación y comercialización prevalentes. En épocas pasadas se insistía grandemente en la aptitud para el trabajo de ciertas razas, pero esta especialización está perdiendo importancia, al menos en la Europa occidental, desde el advenimiento del tractor con la subsiguiente sustitución de los bueyes por las máquinas en las operaciones agrícolas.

### **Clasificación de las razas bovinas**

En el presente estudio, las razas europeas de bovinos se han clasificado según su distribución geográfica dentro de las actuales fronteras territoriales, pero dado que determinadas razas pueden encontrarse en varios países este criterio no es del todo satisfactorio, ya que conduce a cierta repetición. Por supuesto, existen otros criterios de clasificación que se han utilizado o recomendado, como los siguientes: (a) relaciones genéticas (o analogías de descendencia y evolución); (b) caracteres morfológicos (capa o rasgos esqueléticos); (c) tipos de adaptación (tierras bajas, montañas o estepas); (d) grado de evolución (primitivas, mejoradas o muy especializadas); (e) y características funcionales (ganado lechero, de carne, de tiro o combinaciones de éstos). Por desgracia, todas estas clasificaciones quedan abiertas a la crítica: o no se cuenta con información suficiente y fidedigna, o las divisorias de diferenciación no son lo bastante precisas, o sólo unas cuantas clases pueden identificarse claramente.

La selección artificial, según los deseos del ganadero, los dictados de las sociedades de crianza o el valor comercial de la misma, ha conducido a modificaciones de los caracteres morfológicos, esto es, la capa, la forma o la ausencia de cuernos, el tamaño corporal y la

proporción entre sus diversas partes. Durante los últimos treinta años se han venido estudiando los tipos de hemoglobina y las relaciones entre varios grupos y razas de bovinos en cuanto a sus grupos sanguíneos. Los primeros trabajos hechos en este sentido permitieron abrigar la esperanza de que pudiera establecerse una cierta relación entre los ligamentos génicos y los caracteres económicamente importantes, pero esto no ha ocurrido así. En cambio, la distribución en grupos sanguíneos está resultando de gran valor en serología, en genética y en la determinación de los orígenes históricos.

En los bovinos, un número limitado de sistemas genéticos regula los antígenos eritrocíticos superficiales, pero se observan diferencias señaladas en las combinaciones de estas frecuencias de genes entre varias razas, sobre todo en el complejo sistema B. Esta variación se ilustra para las razas suecas en el Cuadro 1, con los siguientes datos de Rendel (1958). El suero sanguíneo, así como la globulina láctea y la caseína, pueden también separarse en clases genéticamente determinadas. Varios investigadores han obtenido ya resultados interesantes relativos a estas relaciones entre razas.

El factor antigénico  $Z^1$  en el sistema A, aunque virtualmente se halla ausente en muchas de las razas del noroeste de Europa, existe con frecuencia relativamente alta entre los Jersey (Neimann-Sørensen, 1958), en los cebús de los Estados Unidos (Stormont, comunicación personal) y en el ganado Afrikander (Osterhoff, 1959). Existe también, aunque raramente, en los Brown Swiss, Simmenthal alemanes (Meyn y Schmid, 1960), el ganado Rojo y blanco checoslovaco (Matonsek, 1961) y en algunas razas yugoslavas e italianas. En modo análogo, aunque no se han hallado todavía los factores  $F_2$  o  $V_2$  del sistema antigénico celular FV en las razas escandinavas Shorthorn, Frisona o Ayrshire, tanto el  $F_2$  (Neimann-Sørensen, Stormont; ambos en comunicaciones personales) y el  $V_2$  (Rendel, 1958) existen en los Jersey y Guernsey. Estos dos caracteres se han dado también a conocer en el ganado Rojo y blanco checoslovaco (Matonsek *et al.*, 1961), en las razas yugoslavas (Böhn, comunicación personal) y son también comunes entre los bovinos africanos (Osterhoff, 1959).

Ha sido establecido que, además de los tipos específicos de hemoglobina fetal, las hemoglobinas de los adultos pueden dividirse en uno o más componentes. En los bovinos adultos, se han identificado dos hemoglobinas que parecen estar reguladas por dos genes alelomorfos. Bangham (1957) y colaboradores demostraron que en las razas británicas la hemoglobina B se hallaba presente sólo en los cebús Jersey, Guernsey y South Devon. El tipo B se ha descubierto también en cebús indios y del Africa occidental y oriental (Rollinson, 1963). Por consiguiente, puede llegarse a la con-



CUADRO 1. - FRECUENCIA DE ALELOS B EN TRES RAZAS BOVINAS SUECAS

Roja y blanca sueca 630 toros		Frisona sueca 174 toros		Mocha sueca 94 toros	
<i>Alelo</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Alelo</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Alelo</i>	<i>Frecuencia</i>
b	0,342	b	0,295	b	0,117
BO <sub>3</sub> Y <sub>1</sub> A'E' <sub>3</sub>	0,342	GY <sub>2</sub> E' <sub>1</sub>	0,161	YE' <sub>3</sub>	0,193
BO <sub>1</sub> Y <sub>2</sub> D'	0,091	BO <sub>3</sub> Y <sub>1</sub> A'E' <sub>3</sub>	0,128	O <sub>1</sub> E' <sub>1</sub>	0,137
Y <sub>1</sub> E' <sub>3</sub> Y'	0,052	D'E' <sub>3</sub> O'	0,085	E' <sub>3</sub>	0,121
BGO <sub>1</sub>	0,036	BGKY <sub>2</sub> A'O'	0,084	BO <sub>1</sub>	0,108
GY <sub>2</sub> E' <sub>1</sub>	0,027	GO <sub>1</sub>	0,053	O <sub>1</sub> A'	0,102
O <sub>2</sub> QJ'K'O'	0,023	BO <sub>1</sub> Y <sub>2</sub> D'	0,043	O <sub>1</sub>	0,050
Y <sub>2</sub> E' <sub>3</sub> I'	0,016	Y <sub>2</sub> D'E' <sub>1</sub> O'	0,039	BY <sub>2</sub> Y'	0,033
O <sub>1</sub> A'	0,016	BI	0,017	BGKE' <sub>2</sub> O'	0,033
I' y E' <sub>3</sub> I'	0,015	Y <sub>2</sub> D'I'	0,017	T <sub>1</sub>	0,033
BY <sub>2</sub> Y'	0,014	BO <sub>3</sub> A'I'	0,015	BO <sub>3</sub> A'E' <sub>3</sub>	0,022
		E' <sub>1</sub>	0,01		
BGKA'O'	} < 0,01	GYA'D'E' <sub>3</sub>	} < 0,01	O'	0,011
O <sub>1</sub>		P		GO <sub>1</sub>	0,011
BO <sub>1</sub>		Y o YE' <sub>3</sub>		BI	0,011
O <sub>1</sub> E' <sub>1</sub>		BO <sub>1</sub> D'		PE' <sub>3</sub>	0,011
GT <sub>2</sub> D'		BE' <sub>3</sub>		IO <sub>2</sub> A'E' <sub>3</sub> I'K'	0,011
QA'		YY'O'		GIYY'	} < 0,01
E' <sub>1</sub> I'		BO <sub>1</sub>		E' <sub>1</sub> I'	
PY <sub>2</sub>		PY			
BGO <sub>2</sub> J'K'O'				PI'	
PI'					

clusión de que los Jersey tienen un origen genético diferente del de otras razas del noroeste de Europa y quizá representen el límite extremo de difusión de una población bovina que ha cubierto los países mediterráneos y centroeuropeos, así como parte de África y de Asia.

Otra aplicación interesante de los estudios de grupos sanguíneos con 1.000 animales (Braend *et al.*, 1962) indica, sin lugar a dudas, como de hecho se dice en las sagas, que los bovinos islandeses se derivaron de antepasados noruegos hace unos 1.000 años. De los 22 alelos encontrados en los bovinos islandeses, 17 existen también en razas geográficas noruegas, pero sólo 6 son comunes a las razas suecas y 4 a las danesas actuales.

Los resultados de las operaciones de inseminación artificial en varios países indican que alrededor del 40 por ciento de las vacas quedan preñadas después de dos o más servicios. La mayor parte son inseminadas por diferentes toros en períodos de celo sucesivos, pero dado que las vacas preñadas pueden entrar en calores cuando se encuentran ya en una fase variable de preñez, el problema que debe resolverse en algunos casos es el de la paternidad de la cría. Para este fin se han hecho recientemente estudios algo profundos de la frecuencia de genes determinante de los complejos antigénicos y transferrinas del suero, con el objetivo concreto de determinar tal paternidad dudosa.

Volcani (1960) ha esclarecido la relación de grupos sanguíneos que existe entre cebús y bovinos Rojos de Damasco, la cual muestra que estos últimos animales ocupan una posición intermedia entre los cebús y las razas europeas. La posible relación entre las vacas de Damasco y los antepasados cebús había sido anteriormente puesta en duda por la ausencia tanto de giba como de vértebras torácicas bífidas.

Los estudios inmunogénicos sobre las series B hechos con bovinos Murnau-Werdenfels en Baviera (Schmid, 1963), revelaron que 37 de los 51 fenogrupos existen también en los bovinos Brown Swiss, lo que confirma que esta última raza ha contribuido en el pasado a la formación de los Murnau-Werdenfels.

Estos resultados indican la utilidad potencial de los grupos antigénicos y de otros caracteres polimorfos para determinar el origen de las razas y las relaciones entre ellas.

### **La cría de bovinos en Europa**

La cría y explotación de bovinos se vienen practicando desde largo tiempo en todos los países de Europa, continente que ocupa una

extensión geográfica con condiciones climáticas y edáficas muy variables. La latitud varía desde los 35°, en el sur soleado y cálido, hasta los 70° en las regiones frías septentrionales. La distancia a los mares circundantes varía en grado apreciable, pero el litoral occidental es templado en el invierno por las corrientes cálidas del Golfo procedentes del Atlántico. La altitud varía también en grado extremo, y la cría y apacentamiento de bovinos se efectúan desde el nivel del mar hasta cadenas montañosas de 2.500 metros de altitud. Las condiciones climáticas continentales, con sus meses cálidos del verano y la concentración de más de la mitad de las precipitaciones en el semestre estival, establece una neta diferencia entre los países del interior y situados más al este, y la zona climática marítima occidental, con sus temperaturas más suaves y con precipitaciones en el semestre invernal superiores a las del semestre estival.

Después de examinar las anteriores variaciones y los diferentes pueblos y sistemas ganaderos, se decidió clasificar las razas de bovinos europeos en esta publicación según su distribución geográfica. Esto conduce inevitablemente a una cierta repetición, ya que una raza puede hallarse en más de un país, pero la repetición se ha reducido al mínimo mediante remisiones sistemáticas a las zonas de que es originaria o dominante una raza dada. En algunos aspectos este criterio es arbitrario, pero para nuestro estudio actual y algo superficial de las razas bovinas es conveniente y parece satisfactorio. En lo que se refiere a condiciones ambientales, naturaleza, objetivos e intensidad de la zootecnia, lugar que la industria bovina ocupa en la economía y poder adquisitivo de los consumidores, las diferencias dentro de un mismo grupo de países siguen siendo notables, pero de todas formas siempre menores de lo que habría resultado si Europa se hubiera considerado como una unidad.

En el Cuadro 2 se dan datos resumidos del *Anuario de producción de la FAO, 1962*, en que se enumera la extensión de los países europeos, la distribución de tierras entre sembríos, prados y pastizales, el número de cabezas de ganado bovino y su concentración por 1.000 hectáreas de tierras agrícolas o por 1.000 habitantes. Se da también el número de las vacas en producción lechera, el rendimiento lechero estimado por lactación y la producción de carne de vaca y de ternera.

La densidad del ganado bovino por 1.000 hectáreas es elevada en los Países Bajos, Bélgica, Luxemburgo, Dinamarca y Noruega, mientras que por 1.000 habitantes la máxima corresponde a Irlanda y Dinamarca, con niveles también elevados en Francia, Luxemburgo y Finlandia. El rendimiento lechero estimado es máximo en los Países Bajos, seguidos por Dinamarca y Bélgica. El control lechero

CUADRO 2. - SUPERFICIE, NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y PRODUCCIÓN DE CARNE Y DE LECHE CON LOS PAÍSES EUROPEOS (1960)<sup>1</sup>

	Superficie agrícola como porcentaje de la superficie total de las tierras		Número de cabezas de ganado			Vacas lecheras y novillas preñadas (en miles de cabezas)	Producción en miles de toneladas		Rendimiento medio lechero por vaca, en kg	
	Tierras labrantías	Prados y pastizales	Total en miles de cabezas	Por 1.000 ha de tierra agrícola	Por 1.000 habitantes		Carne de vaca y ternera	Leche de vaca		
						Superficie total de las tierras en miles de hectáreas				
ISLAS BRITÁNICAS										
Gran Bretaña .....	24 173	30,2	51,7	11 978	605	226	4 981	884	12 602	2 990
Irlanda (Rep. de) .....	6 889	19,8	46,4	4 713	1 033	1 674	1 290	252	2 779	2 300
EUROPA SEPTENTRIONAL										
Dinamarca .....	4 304	65,4	8,0	3 593	1 137	778	1 493	236	5 524	3 710
Finlandia .....	30 540	8,7	0,4	2 057	732	461	1 153	68	3 624	3 050
Noruega .....	30 864	2,7	0,6	1 180	1 144	327	600	50	1 622	2 680
Suecia .....	41 126	8,7	1,7	2 575	601	342	1 302	130	3 977	3 100
Islandia .....	10 026	—	22,3	53	23	296	38	1	108	2 810
EUROPA CONTINENTAL										
Países Bajos .....	3 245	31,7	39,7	3 623	1 566	311	1 676	228	6 953	4 220
Bélgica .....	3 051	30,6	25,2	2 728	1 600	295	1 013	201	3 918	3 810
Luxemburgo .....	258	29,1	24,8	153	1 100	483	68	14	213	3 610
Francia .....	55 121	38,8	23,8	19 501	567	434	9 830	1 626	23 793	2 360
Alemania (Rep. Fed. de)	24 277	35,0	23,5	12 867	905	229	5 107	934	19 872	3 430

Alemania Oriental .....	10 600	47,0	52,7	4 675	1 044	273	2 175	179	5 612	2 580
Suiza .....	3 993	10,5	43,6	1 761	813	321	943	105	3 066	3 250
Austria .....	8 262	21,2	27,8	2 387	590	337	945	153	2 901	2 570
Hungría .....	9 303	60,4	15,7	1 957	276	238	836	134	1 898	2 240
Checoslovaquia .....	12 590	43,0	14,8	4 387	503	318	2 047	178	3 945	1 930
Polonia .....	30 378	53,2	13,6	9 168	451	306	5 915	343	12 759	2 160
ITALIA Y PENÍNSULA IBÉRICA										
Italia .....	29 401	53,1	17,3	9 845	476	199	4 933	576	9 551	1 940
España .....	50 349	41,2	2,6	3 640	165	119	—	178	2 221	1 380
Portugal .....	8 842	46,7	—	895	217	98	—	44	312	2 270
SUDESTE DE EUROPA Y TURQUÍA										
Albania .....	2 740	16,7	26,2	420	341	253	141	—	78	—
Yugoslavia .....	25 540	32,8	25,7	5 702	381	364	2 678	182	2 249	1 100
Grecia .....	12 844	28,8	40,5	1 074	120	128	41	20	407	820
Rumania .....	23 034	45,1	18,3	4 530	310	244	2 240	—	2 629	1 200
Bulgaria .....	11 056	41,8	9,5	1 452	252	183	547	53	813	1 450
Turquía .....	76 752	32,8	37,5	12 435	230	435	3 774	86	2 103	590
U.R.S.S. ....	2 233 700	10,2	16,5	75 780	126	347	34 829	2 900	61 600	1 740

oficial más perfeccionado es el de los Países Bajos y Dinamarca, países de los que provienen los máximos rendimientos medios de vacas sometidas a ensayo. No se dispone de datos relativos al control lechero de varios países.

Dinamarca fue, en 1959, el mayor exportador de mantequilla (unas 118.000 toneladas), seguida por los Países Bajos con unas 40.000 toneladas. Esta posición relativa quedó invertida para el queso, del que los Países Bajos exportó unas 105.000 toneladas y Dinamarca 79.000. Estas cifras, en relación con la extensión territorial de dichos países, indican claramente el grado de adelanto de sus industrias lecheras. El Reino Unido fue el mayor importador de mantequilla y queso: p. ej., en 1959, importó 407.000 y 137.000 toneladas, respectivamente.

En el Reino Unido, Francia, España e Italia, la producción de carne, ya sea de razas de carnicería o de doble aptitud, es relativamente más importante que en los Países Bajos y Dinamarca, pero los objetivos y tendencias están sufriendo un apreciable cambio en algunas localidades. Las razas de doble o triple aptitud predominan en otras partes de Europa, como Suiza, Austria y sur de Alemania.