

CATEDRA DE ZOOTECNIA 3.ª

Catedrático: Prof. Dr. RAFAEL SARAÑA

Producción láctea y sarcopoyesis en agrupaciones vacunas de la Costa Verde

Por Alberto Mediavilla

INTRODUCCION

La Costa Verde es una región de praderas naturales y artificiales magnífica y muy apropiada para la explotación del ganado vacuno de leche. Sin embargo, la carencia de comunicaciones fáciles y baratas y la lejanía de los núcleos urbanos de importancia hacen que la explotación lechera directa sea difícil, y deriva la producción láctea al engorde de terneros con destino al matadero.

En efecto: el transporte diario de la leche es mucho más oneroso que el temporal de las crías (el período de engorde es de unos cuatro meses).

No hay duda que la dedicación preferente de los ganaderos de la zona a la cría de terneros obedece a un imperativo económico. Faltaba sin embargo, estudiar las leyes económicas que rigen el fenómeno desde un punto de vista racional y objetivo, y criticar el rendimiento del método utilizado.

Es este nuestro propósito en el presente trabajo. Para ello hemos escogido, dentro de la Costa Verde, una comarca característica y bien definida: la parte de la rasa costera que va desde el Porcía al Masma.

Para hacer los cálculos es necesario tomar valores representativos, y para ello ha sido preciso determinar en primer lugar el engorde medio de los terneros de la región. En relación con este engorde, debe ser conocida la producción láctea media de las vacas-madres para poder conocer el rendimiento de leche en carne.

Incidentalmente ha sido necesario hacer un estudio del medio, de los métodos zootécnicos usuales en el país, de la morfología de la agrupación vacuna indígena y de determinadas correlaciones.

GEOGRAFIA COMARCAL

El lugar geográfico donde hemos hecho nuestro estudio es una parte de la cornisa cantábrica comprendida entre los 6° 43' y los 7° 15' de longitud oeste y los 43° 24' de latitud norte y el Mar Cantábrico, considerando como límite Este el río Porcia, como límite Oeste el río Masma y como límite Sur las primeras estribaciones montañosas, muy próximas a la costa.

El accidente geográfico más importante es la río del Eo, que separa las provincias de Lugo y Oviedo y tiene en su vértice la villa de Vegadeo que es, precisamente, el centro geográfico de la comarca estudiada. Tiene la comarca unos treinta kilómetros de longitud, a lo largo de la costa, y unos doce de profundidad, y su forma es, aproximadamente, rectangular.

La costa es abrupta, abundante en pequeñas playas y ensenadas naturales. La rasa costera es de poca elevación, si bien la cadena de montañas está muy cercana.

Los terrenos que forman esta comarca pertenecen a la Era Paleozoica, a los períodos Cámbrico y Silúrico.

Al Cámbrico corresponden las pizarras que se hallan formando la rasa costera que, en algunos casos, han sido silicatizadas por inclusión en las rocas ígneas y afloramiento posterior por denudación o impulso orogénico. Al Silúrico corresponde la crestería de las montañas, que tiene arenas playeras, unidas a veces por un cemento silíceo formando las cuarcitas. A veces se encuentra granito magmático de origen intrusivo que ha metamorfozeado las pizarras del depósito cámbrico. Los terrenos sedimentarios son mucho más recientes y muy ricos en cantos rodados.

El sistema hidro-orográfico viene determinado por la dirección general de las alineaciones montañosas —Norte a Sur— que representa una variación de la “rodilla astúrica”.

Las zonas altas están formadas por cuarcitas, las bajas son pizarrales. Abundan los canturriales, y es la región casi absolutamente de terrenos silíceos, y por tanto de vegetación espontánea de robles.

El clima es templado-húmedo, atlántico. En un estudio de datos meteorológicos correspondientes a los nueve últimos años, vemos que la temperatura mínima desciende muy rara vez a la escala negativa y nunca alcanza los 20° de media mensual.

Las precipitaciones acuosas son muy abundantes. Algunos meses llueve diariamente. La nieve es muy rara. Bastantes meses se recogen de lluvia 130 mm., 160 y, a veces, hasta más de 200 mm. por metro cuadrado.

Llama sobre todo la atención, el cambio casi continuo en la presión atmosférica. Esto trae como consecuencia una gran movilidad en la dirección e intensidad del viento. Predominan de un modo absoluto, los vientos del SW, acompañados de elevación termométrica, descenso barométrico y lluvia, y los del NE con los fenómenos contrarios. La intensidad del viento es muy variable, pero abundan los vientos fuertes, a veces huracanados.

La comarca tiene una extensión total de 478,53 kilómetros cuadrados y está poblada por 42.600 habitantes, lo que hace una densidad de población de 89 habitantes por kilómetro cuadrado.

Se reparte en cinco municipios: Tapia de Casariego, Castropol, Vegadeo, Ribadeo y Barreiros. Los tres primeros pertenecen administrativamente a la provincia de Oviedo; los dos últimos a la de Lugo.

Vegadeo, el centro comarcal geográfico, está comunicado por carretera con los diversos pueblos y lugares. Dista 25 kilómetros del río Porcia y 27 del Masma por la carretera número 634. Está muy alejado de las respectivas capitales provinciales: 157 kilómetros de Oviedo y 125 de Lugo por la misma ruta citada.

La misma uniformidad geológica, climática y geográfica de la comarca, así como su alejamiento de las capitales importantes, han influido en dar uniformidad a todos los caracteres humanos: la lengua, costumbres, cultura, arquitectura y métodos de trabajo.

La lengua es una variedad del gallego; las costumbres, con reminiscencias del matriarcado; la cultura, influida por Compostela; la

arquitectura, la propia de un país silíceo (paredes de granito, cubierta de pizarra, jambas de roble) y el trabajo agrícola muy poco mecanizado y ayudado por vacas, a veces bueyes.

La ocupación más importante de los habitantes, y la que distrae más gente, es la agricultura, ganadería y selvicultura. No es posible establecer distinción entre agricultor y ganadero. El hombre de campo se ocupa indistinta y simultáneamente del cultivo de sus campos, sus bosques y sus ganados.

Las tierras agrícolas se dedican a cultivos, forrajes y praderías y bosques, de pinos y eucaliptus principalmente.

Los cultivos más extensos son maíz, patatas, trigo y praderas. El cultivo de raíces forrajeras está en vía de transformación. Las principales rotaciones de cultivos son: trigo-nabos-maíz y patas-trigo-nabos.

El ganado más importante por su potencial económico es el vacuno. Su número sólo es sobrepasado por el de las aves. Las vacas son casi siempre de triple aplicación. Las de desecho y los terneros se dedican al matadero. Alguna vez se aprovechan los machos para, castrados, ser utilizados en el trabajo de tracción y laboreo de las fincas.

Los individuos de raza pura son muy escasos. Las razas aparentes de alguna importancia serían: la Asturiana, la Schwytz, la Frisia y la Gallega. En la población vacuna predominan de manera notable los individuos mestizos y, entre ellos, una agrupación bien definida que nosotros hemos llamado Agrupación vacuna Eo.

La composición porcentual, según los datos de nuestro protocolo, es para las distintas razas:

Animales adultos (hembras)

Asturiana	4.70 %
Gallega	3.1 %
Schwytz	4.7 %
Agrupación Eo	60 %
Mestizos	21.5 %
Frisona	6 %

En los animales jóvenes varía este porcentaje, con un aumento de la raza Schwytz hasta el 13 por 100.

Esta población vacuna no ejerce influencia alguna sobre otras comarcas, y esto es debido a que, careciendo de un ganado selecto, las

exportaciones son siempre con destino al matadero, tanto se trate de reses jóvenes como viejas. El comercio pecuario es muy intenso dentro de la propia comarca y produce, al menos por lo que al ganado vacuno se refiere, un notable acarreo que tiende a ocasionar la uniformidad de caracteres en los animales. La feria de Vegadeo, con su situación central es, con mucho, la más importante y el centro de intercambio racial entre las dos riberas del Eo.

El ganado está, casi en su totalidad, muy mal alojado. El establo común en el país es una pieza rectangular con muy escasa ventilación —a veces sólo la puerta, no siempre abierta— donde se acumula el estiércol durante gran parte del año.

Los cuidados higiénicos son muy escasos y la patología, como puede suponerse, muy variada.

Los terneros, algún tiempo después de su nacimiento, se tienen sueltos en el establo para que mamen libremente. Días más tarde son sujetados en un ángulo del mismo establo, y se sueltan dos o tres veces al día para mamar, aprovechando para ordeñar la vaca al mismo tiempo. Durante el primer mes se alimentan exclusivamente con leche de la madre y después se empieza a dar hierba de prado a voluntad, nabos forrajeros troceados y mezclados o no con harina de maíz o salvado de trigo, patatas y alcacer. En la mayoría de los casos, el ternero recibe sólo, aparte de la leche materna, forraje y heno.

El ternero es vendido —casi siempre para la carnicería— a edad variable que depende en primer lugar de las existencias y situaciones del mercado. Por lo regular, ocurre la venta entre los cuatro y los diez meses de edad. Cuando se trata de hembras que se destinan a la reproducción, se conservan hasta los dos años. La actividad genital de la vaca es aprovechada sin arreglo a ninguna norma.

AGRUPACION VACUNA EO Y SU PRODUCCION LECHERA Y MANTEQUERA

Entre los cursos de los ríos Porcía y Mesma existe una agrupación vacuna que tiene ciertos caracteres propios que la diferencian claramente de cualquier otra población vacuna de las regiones próximas.

Son individuos de triple actitud, rústicos y adaptados a las condiciones naturales y humanas del medio, y susceptibles de mejora en su rendimiento, aspecto éste que ha sido totalmente descuidado.

Si atendemos a su morfología, situación geográfica, etc., podemos pensar que la población vacuna característica del Eo ha sido formada por la raza gallega no mejorada y la asturiana, en el límite de ambas zonas de dispersión racial.

Su plástica corresponde en sus caracteres generales a un tipo eumétrico, mesomorfo y ortoide o subconvexo.

La cabeza es de proporciones medias. Los ojos expresivos, a flor de cara, con ligero saliente superciliar. Los párpados están provistos de pestañas de color claro u oscuro, siendo éste un detalle muy ostensible. Las encornaduras están más desarrolladas en las hembras que en los machos. Los cuernos nacen en la línea de prolongación de la nuca y se dirigen en sentido lateral primero y hacia arriba y adelante a continuación, para terminar en punta espirílea hacia detrás. Los cuernos son medianamente gruesos, blancos o blanco-amarillentos, con la punta ennegrecida. Abundan las encornaduras en lira baja y gancho abierto. La frente es siempre despejada, muy destacada por la situación y forma de los cuernos.

La cara es alargada y termina en hocico espeso, con boca amplia. Lateralmente se encuentran las orejas en forma de pala y con abundante pilosidad.

El cuello es siempre bien musculado, potente, con abundante papada discontinua. Las yugulares son siempre muy marcadas. La cruz es poco destacada. La espalda bien adherida, con encuentros prominentes. La línea dorsolumbar con muy ligera depresión; las apófisis transversas de las vértebras lumbares muy marcadas. Costillares algo aplanados, de mucha altura. Vientre de volumen medio, ni recogido ni descendido. Grupa horizontal, amplia en su plano superior, estrechada posteriormente. La cola continúa un sacro muy extensible, es robista y con borlón muy poblado. Muslos desarrollados; piernas descendidas; extremidades, en general, algo cortas y con articulaciones voluminosas y aplomos normales. Pezuñas oscurecidas, medianamente fuertes. Mamas de desarrollo medio.

La capa predominante en absoluto es la jabonera con degradación en axilas y bragadas hasta un color albahío. Alguna vez aparece mayor riqueza melénica. Son corrientes las particularidades de la capa como el bragado, careto, lucero y ojalado.

Los caracteres métricos de las hembras adultas, apreciados con cinta, se desenvuelven entre los siguientes valores extremos:

Alzada a la cruz	129 a 145 cm.
Alzada a la mitad del dorso	128 a 144 "
Alzada a la entrada de la pelvis	144 a 156 "
Alzada al nacimiento de la cola	146 a 152 "
Diámetro dorioesternal	76 a 79 "
Diámetro bicostal	40 a 48 "
Diámetro bisiliaco	42 a 49 "
Diámetro bisiquiático	19 a 22 "
Diámetro biacromial	34 a 44 "
Longitud escapuloisquial	148 a 176 "
Longitud de la grupa	48 a 53 "
Longitud occiptocoxígea	191 a 197 "
Perímetro torácico	160 a 190 "
Perímetro de caña	17 a 21 "
Perímetro de rodilla	30 a 33 "
Peso vivo en kg.	350 a 566 "
Índice corporal	86 a 90 "
Índice dactilotorácico	9 a 10 "

Para conocer la producción lechera-mantequera de las vacas que se explotan en la comarca, hemos escogido un pequeño grupo de sesenta y dos animales y los hemos sometido al control correspondiente durante un periodo de ocho meses, aproximadamente. Las vacas controladas corresponden, principalmente, a los términos municipales de Tapia de Casariego y Ribadeo; son en su gran mayoría del país y criadas a la manera usual en la comarca. Las edades están comprendidas entre los casos extremos de 3 y 15 años.

La agrupación Eo se ha manifestado con preferente aptitud mantequera —dentro de su escasa producción láctea—, aunque la riqueza grasa de la leche aparece muy influida por circunstancias climáticas y alimenticias, estacionales ambas.

En los cuadros se resume el resultado del control lechero y mantequero, con comprobaciones de ordeño periódicas, no perfectamente regulares, con intervalos de 14 a 21 días. El volumen de la leche recogida fue apreciado en el establo y, posteriormente, sobre las muestras recogidas, valorada la densidad y la riqueza grasa. Los métodos de laboratorio que usamos para estas determinaciones fueron, en general, para la densidad la balanza de Mohrs-Wesphal y para la butirometría el de Ger-

ber. En algunos casos se contrastó la butirometría con la extracción de la grasa por el método de Soxhlet y de Adams-Mayer y la densimetría con el picnómetro.

En los sesenta y dos casos estudiados vemos que los valores más frecuentes son: para la producción de leche 1.700 kilogramos, y para la de manteca 30 kilogramos. Los valores medios son: para la producción lechera, 2.162 kilogramos y 90 para la mantequera.

Sometido el estudio al test de precisión, se demuestra su irreprochable honestidad científica con valores para la precisión de $K = 0.00101$ y $K = 0.0024$ para ambos estudios, lechero y mantequero, respectivamente.

PRODUCCION LECHERA-MANTEQUERA, EN KILOGRAMOS, POR LACTACION (OCHO MESES)

Leche = L		Grasa = G			
L.	50	30	110	140	Totales
1.100	3	3	1	0	7
1.700	9	9	3	0	21
2.300	1	9	6	1	17
2.900	0	1	6	6	13
3.500	0	1	3	0	4
Totales	13	23	19	7	62

PRODUCCION LACTEA POR LACTACION. (OCHO MESES)

c	f	u	fu	fu ²	f _u (u-b)
1.100	7	-1	-7	7	-12,39
1.700	21	0	0	0	-16,17
2.300	17	1	17	17	3,91
2.900	13	2	26	52	15,99
3.500	4	3	12	36	8,92
600	62		143	112	57,38

Intervalo de clase	600
Variantes	62
Factor de corrección	0,77
Media aritmética	2.162
Desviación media	556
Oscilación	2.400
Límite inferior	1.606
Límite superior	2.718
Desviación típica	660
Índice de variabilidad de Pearson	0,30
Error de la media	57
Error de la desviación típica	39,90

PRODUCCION MANTEQUERA POR LACTACION. (OCHO MESES)

<u>c</u>	<u>f</u>	<u>u</u>	<u>fu</u>	<u>fu²</u>	<u>f (u-b)</u>
50	13	-1	-13	13	-17,16
80	23	0	0	0	- 7,36
110	19	1	19	19	12,92
140	7	2	14	28	11,76
30	62		20	60	49,20

Intervalo de clase	20
Variantes	62
Factor de corrección	0,32
Media aritmética	89,70
Desviación media	23,70
Oscilación	90
Límite inferior	65,90
Límite superior	113,30
Desviación típica	27,90
Índice de variabilidad de Pearson	0,31
Error de la media	2,38
Error de la desviación típica	1,60

ESTUDIO BIOMETRICO DEL CRECIMIENTO EN TERNEROS

Ha sido realizado sobre un grupo de animales que podemos clasificar así: Población A, que comprende 617 terneros de varias razas y mestizos; y Población B, que abarca 143 terneros de la agrupación Eo, con antecesores y edad bien conocidos.

Periódicamente se determinó su peso y sus valores zoométricos. Las medidas halladas siempre fueron: alzada a la cruz, longitud escápuloisquial, perímetro de caña y perímetro torácico, siempre con cinta. Para la determinación del peso se ha revelado plenamente eficaz la fórmula barimétrica de Quetelet, habiéndose comprobado en gran número de individuos con la báscula. Juzgamos la barimetría como método perfecto para el estudio del crecimiento, pues aprecia la exacta diferencia entre las medidas corporales con total independencia del estado de replección del tubo digestivo o del aparato urinario.

En las tablas adjuntas pueden apreciarse los resultados del control de engorde para un período de cuatro meses. También ofrecemos un ejemplo de estudio de las varias correlaciones investigadas.

El gráfico representativo del crecimiento en terneros Eo es una curva bimodal, que demuestra la existencia de dos subpoblaciones. Sin duda, la curva típicamente gaussiana representa la población autoctona del Eo; la otra, de datos más dispersos, acusa la influencia de sangres extrañas.

El engorde medio diario resulta ser de 0,950 kilogramos y el valor más frecuente de 1,100 kilogramos. El engorde relativo —así llamamos al peso aumentado por kilogramo inicial, después de transcurridos los cuatro meses del ciclo de engorde— nos da como valor medio 1.124 kilogramos y como valor más frecuente 0,700 kilogramos.

EDAD EN MESES Y PESO EN KILOGRAMOS EN TERNEROS DURANTE EL PERIODO DE ENGORDE

Población A

Meses	KILOGRAMOS															Totales
	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	
1	6	35	21	4	3											69
2		14	32	24	9	7	3	1	1							91
3			14	24	31	12	7	3	1	1	1					94
4			6	9	14	15	12	10	5							71
5				3	6	18	21	16	15	77	2	1	1	1	1	92
6					6	9	17	20	11	99	33	22	22	22		81
7								5	11	11	8	6	5	4	4	59
8								10	6	6	6	6	2	2		27
9								3	4	5	6	7	8			33
Totales	6	49	73	64	69	61	60	63	53	39	26	22	18	9	5	617

EDAD EN MESES Y PESO EN KILOGRAMOS EN TERNEROS DURANTE EL PERIODO DE ENGORDE

Población B.

Meses	Kilogramos de peso vivo															Totales
	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	
0	3	8	1													12
1	1	5	7	2	2											17
2	1	2	11	9	3	2	4	2								34
3			3	8	5	2	2	3	1	1						25
4				1	4	2	7	2	2	1				1		20
5					1	1	1	5	5	2		2			1	18
6							1	1		4			1		1	8
7								1	1		3	2	1			8
8											1					1
Totales	5	15	22	20	15	7	15	14	9	8	4	4	2	1	2	143

PRODUCCION DE CARNE, EN KILOGRAMOS, POR CICLO

(CUATRO MESES)

Engorde medio por día = d	0,3	0,7	1,1	1,5	1,9	2,3	Totales
0,300	2	4	1				7
0,700	6	18	21	18	12	6	81
1,100	1	39	30	6	3	3	82
1,500		2	6	3	2		13
1,900		1	1	1			3
2,300					1	1	2
Totales	9	64	59	28	18	10	188

ENGORDE DIARIO EN TERNEROS, POR CICLO DE
CUATRO MESES

<u>c</u>	<u>f</u>	<u>u</u>	<u>fu</u>	<u>fu²</u>	<u>f (u-b)</u>
0,3	7	-2	-14	28	-11,41
0,7	81	-1	-81	81	-51,03
1,1	82	0	0	0	30,34
1,5	13	1	13	13	17,81
1,9	3	2	6	12	7,11
2,3	2	3	6	18	6,74
0,4	188		70	152	124,44

Intervalo de clase	0,4
Variantes	188
Factor de corrección	-0,37
Media aritmética	0,95
Desviación media	0,27
Oscilación	2
Límite inferior	0,68
Límite superior	1,22
Desviación típica	0,33
Índice de variabilidad de Pearson	0,34
Error de la media	0,02
Error de la desviación típica	0,01

ENGORDE RELATIVO, POR KILOGRAMO DE PESO INICIAL,
EN TERNEROS

<u>c</u>	<u>f</u>	<u>u</u>	<u>fu</u>	<u>fu²</u>	<u>f (u-b)</u>
0,3	9	-1	-9	9	-18,54
0,7	64	0	0	0	-67,84
1,1	59	1	59	59	- 3,54
1,5	28	2	56	112	26,32
1,9	18	3	54	162	34,92
2,3	10	4	40	160	29,40
0,4	188		200	502	180,56

Intervalo de clase	0,4
Variantes	188
Factor de corrección	1,06
Media aritmética	1,124
Desviación media	0,384
Oscilación	2
Límite inferior	0,74
Límite superior	1,51
Desviación típica	0,496
Índice de variabilidad de Pearson	0,44
Error de la media	0,02
Error de la desviación típica	0,017

CORRELACION ALZADA. PESO EN TERNEROS

Intervalo de clase X:..	10	Variables Y:.....	117	Media aritmética X:..	101,95	Desviación típica Y:.....	10,2
Intervalo de clase Y:..	3	Factor de corrección X:..	1,195	Media aritmética Y:..	97,67	Coefficiente de correlación Pearson:	0,29
Variables X:.....	117	Factor de corrección Y:..	0,11	Desviación típica X:..	38	Error arable:.....	0,12

CORRELACION ALZADA, PESO EN TERNEROS EO

Sumación Uk Uy 1.421

Sumación Uk Uy 1.421

X PESO					Y, ALZADA				
c	ff	u	fu	fu	c	f	u	fu	fu
40	5	—6	—30	180	75	4	—6	—24	144
60	15	—5	—75	365	78	5	—5	—25	125
80	21	—4	—84	336	81	10	—4	—40	160
100	21	—3	—63	189	84	9	—3	—27	81
120	15	—2	—30	60	87	11	—2	—22	44
140	7	—1	—7	7	90	12	—1	—12	12
160	14	0	0	0	93	13	0	0	0
180	15	1	15	15	96	11	1	11	11
200	9	2	18	36	99	2	2	4	8
220	6	3	18	54	102	7	3	21	63
240	5	4	20	80	105	12	4	48	192
260	2	5	10	50	108	13	5	65	325
280	4	6	24	144	111	12	6	72	432
20	139		184	1516	114	10	7	70	490
					117	6	8	48	384
					120	2	9	218	2162
					3	139		207	2633

Intervalo de clase X	20
Intervalo de clase Y	3
Variantes	139
Factor de corrección X	—1,33
Factor de corrección Y	1,49
Media aritmética X	133,4
Media aritmética Y	97,47
Desviación típica de X	62
Desviación típica de Y	12,3
Coefficiente de correlación de Pearson	0,016

ESTUDIO ECONOMICO DEL RENDIMIENTO DE LA EXPLOTACION SARCOPOYETICA EN RELACION CON LA PRODUCCION LECHERA

El destino de la leche puede seguir cuatro cauces distintos en el mercado comarcal:

1.º Ser vendida, íntegra, para el consumo directo público o para su posterior industrialización por empresas de las capitales de provincia.

2.º Vender la crema y retener la leche descremada, o bien vender ésta también. Para ello hay una red de desnatadoras centrífugas establecidas en la comarca.

3.º Ser industrializada —fabricación de quesos y mantecas— por el propio productor. La industria quesera y mantequera tiene muy poco desarrollo —aun simplemente familiar— en la comarca.

4.º Destinar la leche a la alimentación del ternero.

Los precios del mercado son los siguientes (1959):

Para la leche vendida directamente al consumidor, cuatro pesetas litro.

Para la manteca de vaca, ochenta pesetas kilogramo.

Para la crema de leche, treinta pesetas litro.

Para la leche descremada, 0,75 pesetas litro.

Teniendo en cuenta la producción lechera media de la vaca del país, su venta directa al consumidor valdrá, por ciclo de lactación: $2.160 \times 4 = 8.640$ pesetas. Como el mercado local no absorbe la leche producida, forzado es venderla a las empresas industriales al precio de 3,50 pesetas litro, obteniendo entonces: $2.160 \times 3,50 = 7.560$ pesetas.

Si se opta por el destino segundo, entre los considerados, el activo será, teniendo en cuenta que el rendimiento en crema de la leche comarcal es el 8,2 por ciento: $2.160 \times 0,082 \times 30 = 5.340$ pesetas, a las que se debe añadir el valor de la leche descremada restante: $1.948 \times 0,75 = 1.940$ pesetas.

El tercer supuesto tiene muy poca importancia práctica. No olvidando que la relación crema/manteca es 2/1 obtendremos en toda la lactación $90 \times 80 = 7.200$ pesetas, a las que habría que añadir el precio de la leche descremada.

Si consideramos el común destino de utilizar una parte de la leche en la alimentación del ternero, vemos que en el ciclo de cuatro meses recibe el ternero, por término medio, 720 litros de leche, engordando en el mismo tiempo 114 kilogramos. La ración es completada.

a partir del segundo mes, con concentrados, heno y forrajes. Como el valor de la carne, en el mercado comarcal, es de 24 a 30 pesetas kilogramo vivo, resulta el producto siguiente:

Valor de la carne engordada	2.850 Ptas.
Valor de la leche restante	1.440 "
Suma	4.290 "

Comparando esta cifra con la obtenida en igual tiempo con los otros destinos de la leche, tenemos:

Venta de leche entera	3.783 Ptas.
" descremada y nata	3.415 "
" manteca y descremada	4.345 "
" carne y leche	4.290 "

En el balance económico han de tenerse en cuenta el valor inicial del ternero y su coste —cubrición, gastos de gestación y parto— y el valor de los elementos que faltan en la ración y se dan a partir del segundo mes.

En un estudio en canales de terneros, hecho en el matadero de Ribadeo, hemos aceptado un rendimiento de un 51 por 100, y si la venta se hace al precio de 60-65 pesetas kilogramo canal, usual en el mercado, puede obtenerse un beneficio mayor que en la venta en vivo.

Podemos modificar el método de alimentación del ternero para obtener un mayor rendimiento económico. Para ello podemos recurrir al uso de la leche descremada, siguiendo uno cualquiera de los muchos sistemas preconizados a tal fin. Por ejemplo, Grashuis recomienda dar 115 kilogramos de leche entera con el 3.5 por 100 de grasa que se distribuye en los primeros días y que paulatinamente se va sustituyendo por leche descremada. Esta cantidad de leche, con ese porcentaje graso, se obtiene con la mezcla de 97 kilogramos de leche del país, de 4.1 por 100 de grasa, y 18 kilogramos de leche descremada. El resto de la leche puede darse descremada. La cantidad a dar puede determinarse teniendo en cuenta que la cantidad de leche entera suprimida es $720 - 97 = 623$ kilogramos, y su valor bromatológico (según lo admitido en el Congreso Internacional de Zootecnia de 1949), sería:

131 Unidades alimenticias (UF)
20.5 Kilogramos de proteína digestible (PD)
80.7 Kilogramos de sustancia seca (SS)

que puede ser sustituido por la mezcla de 500 kilogramos de leche descremada y 50 kilogramos de maíz amarillo, en harina groseramente molida, que encierra

134 UF : 20.7 Kg. PD : 109 Kg. SS.

La ración se completaría con patatas y nabos (que acostumbran a darse troceados y mezclados con maíz) y con heno y hierba de pastizal que se da a discreción: pero, en esta parte, no afecta al resultado económico que nosotros calculamos.

El balance obtenido con este método será:

Valor de la carne engordada	2.850 Ptas.
" de la leche entera vendida ...	1.535 "
" de la crema vendida	1.345 "
Suma	5.730 "

de las que restaremos el precio de los 50 kilogramos de maíz, resultando un total de 5.430 pesetas.

La sustitución de 623 kilogramos de leche entera por la mezcla de 500 kilogramos de leche descremada con 50 kilogramos de maíz amarillo produce los siguientes cambios en la composición bromatológica del total de las raciones:

Contenido en	De 632 kg. de leche completa	De 550 kg. de mezcla
Materia nitrogenada	21.8 kg.	22.6 kg.
Materia grasa	23 "	3.35 "
Celulosa	0 "	0.95 "
Extractivos no nitrogenados ...	30.5 "	60 "
Fósforo	0.56 "	2 "
Calcio	0.75 "	0.73 "
Manganeso	0 "	0.25 "
Vitamina A	187.000 U. I.	365.000 U. I.
Vitamina B ₁	250.000 gammas	290.000 gammas
Vitamina B ₂	1.245.000 "	1.049.500 "

Estos cambios se tendrán en cuenta al componer la ración suplementaria de heno, hierba, patatas y nabos.

CONCLUSIONES

1.^a La comarca del Eo es un lugar geográficamente definido, y por razones climáticas y económicas adecuado para la cría y engorde de terneros.

2.^a Existe una agrupación vacuna en ella —Agrupación Eo— de caracteres que la diferencian de cualquier población vacuna circundante, y que constituye el 60 por 100 de la población bovina.

3.^a Las medidas zoométricas fundamentales (alzada a la cruz, perímetro torácico, perímetro de caña, longitud escapuloisquial, diámetro biisquiático) son lo bastante expresivas como para hacer un estudio biométrico de crecimiento en terneros.

4.^a La Agrupación Eo se manifiesta con preferente aptitud mantenera —dentro de su escasa producción láctea—, aunque la riqueza grasa aparece muy influida por circunstancias climáticas y alimenticias, estacionales ambas.

5.^a Los valores medios son: 2.162 kilogramos de leche y 90 kilogramos de manteca por ciclo de lactación de ocho meses.

6.^a Para la determinación de las diferencias de peso y construcción del gráfico de engorde en terneros se ha mostrado plenamente eficaz la fórmula barimétrica de Quetelet.

7.^a El valor medio de engorde diario es de 0.950 kilogramos y el de engorde relativo (peso aumentado por kilogramo inicial en un período de cuatro meses) es 1,124 kilogramos.

8.^a No existe correlación lineal entre la alzada y el peso en los terneros estudiados.

9.^a El valor medio del rendimiento en canal de los terneros es el 51 por 100.

10.^a Recomendamos, como más económico, el método de engorde de los terneros Eo con la sustitución parcial de la leche entera por la leche descremada, lo que produciría un ahorro anual muy grande en la comarca.

RESUMEN

El autor describe la fisiografía de la rasa costera del Eo al Masma, con su geografía física, humana, agrícola y ganadera.

Estudia la agrupación vacuna autóctona y asegura que las me-

didias zoométricas fundamentales (alzada a la cruz, perímetros torácico y de caña, longitud escapuloisquial y diámetro biisquiático) permiten hacer un estudio zoométrico de terneros de engorde. Traza el biograma de crecimiento en dos amplias poblaciones de terneros del Eo. Demuestra que el método más económicamente favorable para la utilización de la leche en el engorde de terneros es el de sustitución parcial de leche entera por descremada.

RESUME

L'auteur décrit la physiographie de la plaine côtière du Eo au Masma, avec sa géographie physique, humaine, agricole et de son élevage.

Il étudie le groupement bovin autochtone et affirme que les mesures zoométriques fondamentales (hauteur au garrot, périmètre du thorax et périmètre du canon, longueur scapulo-ischiatique et diamètre biischiatique) permettent de faire une étude zoométrique des veaux d'engraissement.

Il trace et décrit le biogramme du développement de la race de veaux du Eo dans deux groupes nombreux. Il démontre que la méthode la plus favorable sous le point de vue économique pour l'utilisation du lait dans l'engraissement des veaux est celle du remplacement partiel du lait par du lait écrémé.

SUMMARY

The autor makes a description of the physiography of the coastal plain from Eo to Masma rivers, and of its physical, human, agricultural and cattle raising geography.

He carries out a study on the autochtone bovine group and declares that fundamental zoometric measures or sizes (height at withers, perimeter of the thorax, perimeter of the shank, capulo-ischiatric length and biischiatric diameter) allow to carry out a zoometric study on fattening calves.

He plots a biogram of increase and development of calves from Eo in two big groups. He shows that economically the most favorable method for milk use in fattening calves is that of partial substitution of whole milk by skim-milk.

BIBLIOGRAFIA

- ADAMETZ (1943).—*Zootecnia*. Ed. Labor. Madrid.
- AGENJO CECILIA, C. (1946).—*Ganado vacuno*. Espasa Calpe. Madrid.
- AGENJO CECILIA, C. (1956).—*Enciclopedia de la leche*. Espasa Calpe. Madrid.
- ANDREU (s/a).—*Consideraciones sobre la alimentación de los bovinos en crecimiento*. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- ANONIMO (1953).—Situación actual de la producción animal en Suiza.—*Anales de la Sociedad Veterinaria de Zootecnia*, (15): 195.
- ANONIMO (1959).—Técnicas recientes y productividad en la crianza bovina.—*La Revue de l'élevage*, XIV (3): 219-236. París.
- APARICIO, G. (1952).—*Zootecnia Especial*. Imprenta Moderna. Córdoba.
- APARICIO, G. (1946).—*Fenotipología Animal*. Gráf. Urquina. Madrid.
- APARICIO, G. (s/a).—*Exterior de los Grandes Animales Domésticos*. Imprenta Moderna. Córdoba.
- ARAN, S. (1947).—*La Vaca Lechera*. Ed. Araluce. Barcelona.
- ARAN, S. (s/a).—*Ganado Vacuno*. Ed. Araluce. Barcelona.
- ARAN, S. (s/a).—*Cultivos forrajeros y alimentación del ganado*. Gráf. Yagües. Madrid.
- ARANJUEZ SANZ, B. (1953).—*Exterior de la Máquinas Animales*. Ed. Tipográfica Ruiz de Lara. Cuenca.
- ARTUR RICE, V.(s/a).—*Cria y Mejora del Ganado*. Ed. Hispano Americana, México.
- BLACK Y KIEFER (1943).—*Future food and agricultur policy*. Mc Graw-Hill Book Co. Inc. New York.
- BONANDONNA, T. (1946).—*Zootecnia speciale*. Inst. Cisalpino, Milano.
- CARRE, D.; POLY, D. y VISSAR, B. (1953).—*Estudio de los Métodos de determinación de los rendimientos lecheros*. *Anales de Zootecnia*, 111:243.
- CRAPLET, C. (1950).—*Alimentation du betail*. Ed. Vigot Frères, París.
- CUENCA, C. L. de (1953).—*Zootecnia I*. 3.ª ed., Biosca S. A., Madrid.
- CUENCA, C. L. de (s/a).—*Los Biotipos Constitucionales y la Herencia Patológica en Zootecnia*. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- CUENCA, C. L. de (1941).—*Biometría*. Bibl. de Biología Aplicada Madrid.
- CUENCA, C. L. de (1957).—*Estudio Zootécnico de la Vaca Lechera*. Ganadería XV. 170-171. Madrid.

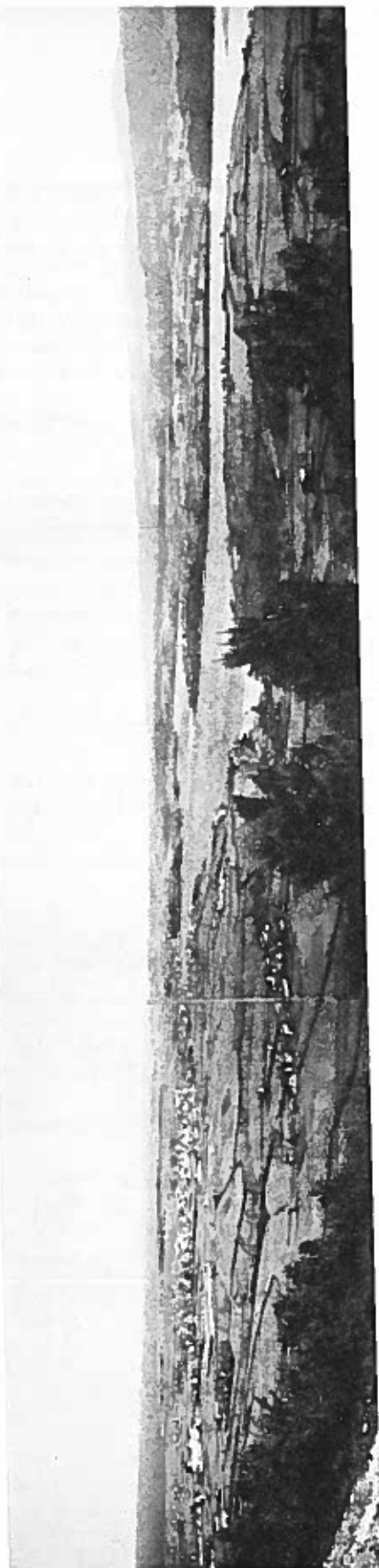
- CHARTON Y LESBOUYRIES (1957).—*Nutrition des Mammifères Domestiques*. Vigot Frères, París.
- DIFFLOTH, P. (1921).—*Zootecnia General*. Ed. Salvat, Barcelona.
- DOERFLING (s/a).—*Tratado de Matemáticas para Ingenieros y Técnicos*. 4.ª ed-Ed. Gustavo Gili, Barcelona.
- FALCIONI, A. (1959).—*Higiene Pecuaria*. Ed. Salvat, Barcelona.
- FERNANDEZ QUINTANA, C. (1959).—*Alimentación de Terneros en Galicia*. Ed. Frigoríficos Industriales de Galicia, Lugo.
- FERNANDEZ QUINTANILLA, C. (1959).—*Crianza de Terneros con 100 litros de leche*. *Agricultura XXVIII*, (329): 502-511. Madrid.
- FISHER Y YATES (s/a).—*Tablas Estadísticas para Investigadores Científicos*. Ed. Aguilar, Madrid.
- GAMERO, C. (1959).—*Prueba de rendimiento en leche y materia grasa en la IV Feria del Campo*. Ganadería XVII. 195:513. Madrid.
- GARCIA FIERRO, B. F. (1956).—*Ganado Vacuno*. Salvat Ed., Madrid.
- GONZALEZ, A. (s/a).—*Estudio Científico del Suelo*. Ed. Aguilar, Madrid.
- HALL, SIR A. D. —*Elementos de Estadística Biométrica*. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- HAMMOND, D. J. (1959).—*Principios de la Explotación Animal*. Ed. Acribia, Zaragoza.
- HAMMOND, D. J. (1959).—*Avances en Fisiología Zootécnica*. Ed. Acribia, Zaragoza.
- HANSSON (1914).—*Alimentación de los Animales Domésticos*. Ed. Bibliot. de Biología Aplicada. Madrid.
- HENDERSON, H. O. (s/a).—*La Vaca Lechera*. 3.ª ed. Uteha, México.
- IGLESIAS, A. (1947).—*Exterior del Caballo y de los Animales Domésticos*. Ed. Caja de Ahorros, Vitoria.
- INCHAUSTI, D. y TAGLE, E. Z. (1957).—*Bovinotecnia*. Ed. Libr. El Ateneo. Buenos Aires.
- JODRA, A. (1959).—*Métodos de cálculo en los rendimientos en el control lechero-mantequero*. Ganadería XVII. 133:89:90. Madrid.
- LEROY, A. M. (1959).—*Elevage Rationel des Animaux Domestiques*. Hachette, París.
- LEROY, A. M. (1956).—*Le Boeuf*. Hachette. París.
- MATALLANA, S. (1947).—*La leche como producto natural*. Gráf. Ugina, Madrid.
- MAYNARD, L. A. y LOOSLI, J. K. (1956).—*Animal Nutrition*. 4.ª ed-Ed. McGraw-Hill Book Co., New York.
- MEDIAVILLA, A. (1959).—*Trabajos del Servicio de Ayuda al Agricultor en la Mejora Ganadera Comarcal*. Bol. Pedag. de la I. F. P. E. L. XXI: 1. Madrid.
- MERCK Co. (1959).—*The Merck Veterinary Manual*. Rahway.

- MINISTERIO DE AGRICULTURA (1955).—*Resumen Estadístico de la Producción, Destino y Valor de la Leche en 1954*. D. G. G. Estadística Pecuaria, Madrid.
- MOLLEREAU, POUCHER Y NICOLAS (1952).—*Vademecum du Vétérinaire*. Vigor Frères, Paris.
- MORRES, W. (1935).—*Manual Práctico de Análisis de Leche*.—Lib. Int. de Romo, Madrid.
- MORRISON, F. B. (1951).—*Alimentos y Alimentación del Ganado*. Uteha, México.
- MORROS y SAINZ (1943).—*Higiene Veterinaria*.—Ed. Juan Pueyo, Madrid.
- PARKER y UNDERWOOD (1957).—*Cuidado y Administración de las Vacas Lecheras*.—Holando Argentino XV (168): 33-34.
- PARKER y UNDERWOOD (1957).—*Cuidado y Administración de las Vacas Lecheras*.—Holando Argentino XV (177): 16.
- PARKER y UNDERWOOD (1957).—*Cuidado y Administración de las Vacas Lecheras*.—Holando Argentino XV (179): 43-45.
- PEÑA MARTIN, F. (1959).—*Higiene del establo*.—Boletín Ganadero de la Junta Provincial de Fomento Pecuario de Valladolid XV (54): 51-66.
- PEREZ, G. (1947).—*Vademecum de Veterinaria Práctica*.—Dossat, Madrid.
- PEREZ, S. J. (1953).—*Estudio zootécnico especial de la raza vacuna Sayaguesa*.—Boletín de la Junta Provincial de Fomento Pecuario de Zamora XII (137-138): 3-11.
- PETERS y GRUMMER (1955).—*Ganadería Productiva*.—Uteha, México.
- PINEDO SAINZ, L. (1959).—*Bases Anatómicas y Bioquímicas de la Producción de Leche*. Veterinaria XXII (11): 7-30, Madrid.
- POZO, C. (1957).—*Determinación del precio de la leche*.—Ganadería XV (171): 523.
- REVUELTA, G. L. (1953).—*Bromotología Zootécnica y Alimentación Animal*.—Colec. Agríc. Salvat, Madrid.
- RICE y ANDREWS. (s/a).—*Cría y Mejora del Ganado*.—Segunda edición. Uteha, México.
- ROCHAIX y TAPERNOUX (1948).—*Le Lait et ses Derivés*.—Vigot Frères, Paris.
- ROF CODINA, J. (1959).—*Cría de terneros*. *El Cultivador Moderno*, XLII (7): 251-252, Barcelona.
- SANZ y TAMARIT (1942).—*El método Estadístico en Biología*.—Espasa Calpe, S. A., Madrid.
- SARAZA ORTIZ, R. (1957).—*Apuntes de Producciones*.—Facultad de Veterinaria, León.

SENDIN CALLES, J. M. (1959).—*Estudio sobre la Producción de Carne de Terneros de la Raza Morucha Salmantina*.—Boletín de Divulgación Ganadera de la Junta Provincial de Fomento Pecuario de Valladolid XVI (35): 163-171.

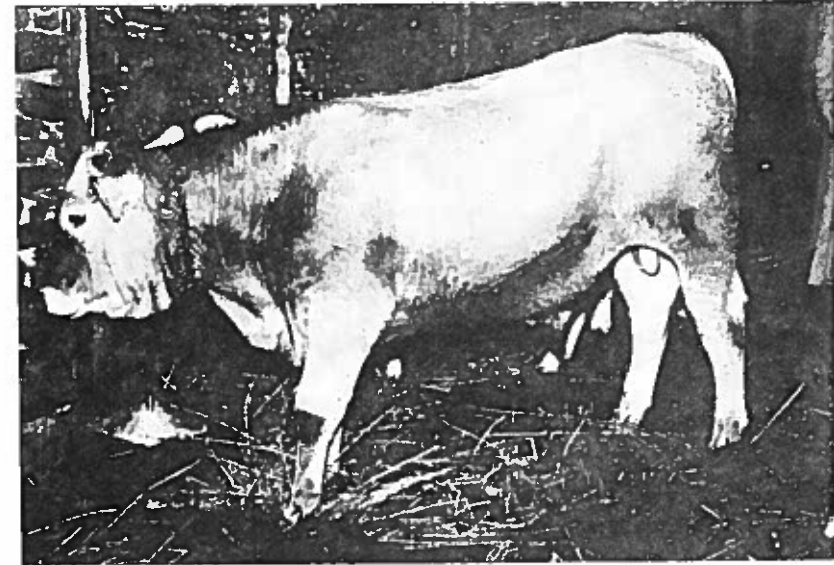
WORTHEN (s/a).—*Suelos Agrícolas*.—Uteha, México.

ZARAZAGA, B. J. (1959).—*La Estimación de los Intervalos en el Control Lechero Montequero*.—Boletín Informativo y Suplemento Científico del Consejo General de Col. Vet. de España VI (191): 21-39, Madrid.



EL EO.—Vista desde Ribadeo

TERNEROS SOMETIDOS A ENGORDE EN EL EO



Este ternero es típico de la 'Agrupación Eo. Pesó a los cinco meses 257 kg.

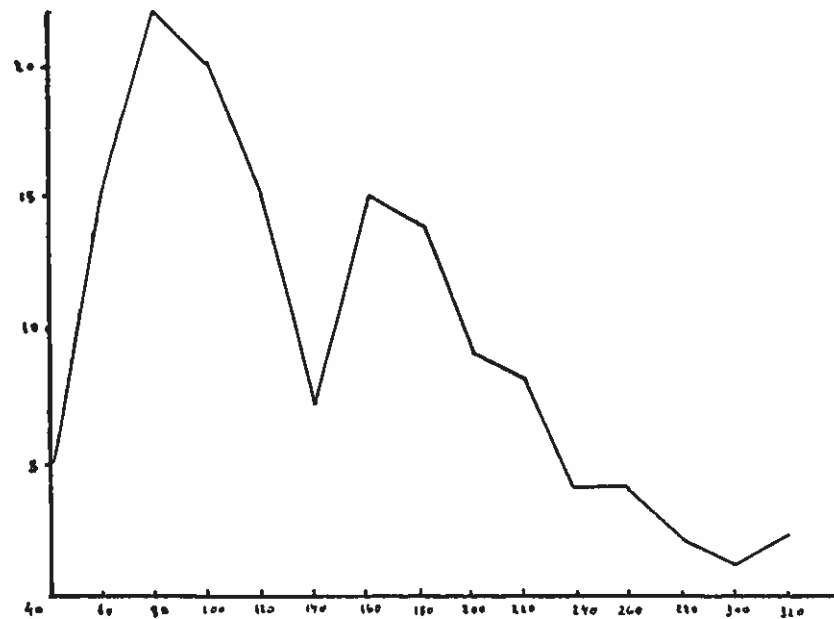


En este vemos la influencia de la sangre Scgwytz
Pesó a los seis meses 197 kg.

(Fotografías originales del autor)

PESO EN TERNEROS DURANTE EL PERIODO DE ENGORDE

Población B



ENGORDE EN CINCO TERNEROS CONTROLADOS

(La gráfica en puntos corresponde a una raza carnífera, tomada como término de comparación)

