

GRANJA-ESCUELA EXPERIMENTAL  
DE  
ZARAGOZA

8

# LOS SARMIENTOS DE VID

EN LA  
ALIMENTACIÓN DEL GANADO LANAR



ZARAGOZA  
TIPO-LITHOGRAFIA DE FÉLIX VILLAGRASA  
1897



## LOS SARMIENTOS DE VID

### EN LA ALIMENTACIÓN DEL GANADO LANAR

En la cría del ganado lanar en el sistema común de pastoreo, preséntase todos los años durante el invierno un problema difícil para el ganadero, en los climas análogos al de esta región, por coincidir fatalmente las mayores exigencias de nutrición de dicho ganado por causa de las crías, con el mínimum de producción de hierba, llegándose en años muy secos, al extremo de tener que sacrificar parte de los corderos para salvar las ovejas madres, con la consiguiente pérdida, que á veces lleva aparejada la ruina de esta industria.

Dedúcese de aquí la conveniencia ó mejor dicho necesidad de que el ganadero procure reunir alimentos de escaso valor para utilizarlos en dicha época, pues el sistema seguido por algunos de sacar adelante las crías dándoles grano y especialmente avena es anti-económico.

Se ha aconsejado desde hace algún tiempo con el expresado objeto, el aprovechamiento de los sarmientos de vid, triturados ó quebrantados en aparatos especiales, añadiendo así un producto más á las materias y residuos ya conocidos de los ganaderos.

Con el fin de estudiar la utilización de tal producto por la importancia que pudiera tener para la ganadería en general y especialmente para el ganado lanar, adquirió este Centro de la casa Garnier <sup>(1)</sup>, un quebrantador de sarmientos movido á brazo, y habiendo practicado algunos ensayos, vamos á exponer sus resultados, respondiendo á las frecuentes con-

(1) Adquirimos el modelo de la casa Garnier por antecedentes y datos que de éste y algún otro sistema nos comunicó el ilustrado propietario, D. Victorio Villar.

sultas que se nos han hecho, más no sin antes consignar, que estudios posteriores pudieran modificar dichos resultados, decidiéndonos contra nuestra costumbre á publicarlos, para evitar que por falta de algunos antecedentes, pudiera implantarse el sistema en malas condiciones económicas.

### Los sarmientos.-Su Composición

Dependiendo el valor nutritivo de los alimentos, principalmente de su composición química, al tratar este Centro de estudiar los sarmientos bajo el punto de vista de su aplicación como alimento del ganado, comenzamos por proceder á analizarlos en el laboratorio de la Granja, como punto de partida para calcular las raciones que habrían de darse al ganado lanar en el ensayo que nos proponíamos realizar.

El primer análisis se hizo con sarmientos de la variedad Crujillón, recogidos en la Granja en terrenos de regadío, obteniendo un resultado muy diferente del consignado por Mr. Garnier <sup>(1)</sup> refiriéndose á un análisis practicado por Mr. Aubin, como puede juzgarse por el siguiente estado comparativo:

	Sarmientos de Crujillón	Análisis de Mr. Aubin
Humedad á 110° .....	37 200	46 000
Materias protéicas .....	2 244	3 250
Materias solubles en el éter .....	4 696	0 600
Celulosa .....	22 556	24 200
Cenizas .....	1 967	1 580
Materias hidrocarbonadas (por diferencia) .....	31 337	24 370
TOTAL .....	100,00	100,00
<i>Relación nutritiva</i> .....	1: 16,0	1: 7,6

En vista de diferencia tan marcada, se procedió al ensayo con sarmientos de otra variedad, por si pudiera ser esta la causa de dicha divergencia, y se analizaron además sarmientos de otra localidad y de terrenos de secano; análisis que dieron los resultados que á continuación consignamos:

(1) El análisis á que nos referimos figura en el prospecto de la casa Garnier, relativo al quebrantador de sarmientos

	Sarmientos de Garn- cha de la Granja (regadío)	Sarmientos de la Cartu- ja baja (regadío)	Sarmientos del monte S. Gregorio (secano)
Humedad á 110° .....	41.200	37.360	38.000
Materias protéicas .....	1.938	2.131	1.925
Id. solubles en el éter .....	3.011	2.453	3.216
Celulosa .....	24.394	24.054	22.509
Cenizas .....	1.987	1.939	2.203
Materias hidrocarbonadas (por dife- rencia) .....	28.470	32.063	32.137
TOTAL .....	100,00	100,00	100,00
<i>Relación nutritiva</i> .....	1: 16.1	1: 16.1	1: 18.3

Los anteriores análisis, vemos que concuerdan bastante y en la relación nutritiva, á pesar de las diferentes procedencias de los sarmientos ensayados, debiendo por tanto atribuir á otras causas y distintas condiciones de medio, las diferencias que aparecen entre los sarmientos analizados en este Centro y el análisis citado por Mr. Garnier.

Del exámen de los anteriores datos dedúcese que los sarmientos de esta zona se asemejan por su composición esencial á la paja de trigo, como puede juzgarse por el siguiente estado comparativo:

	Paja de tri- go de la Granja	Sarmientos Promedio de cuatro análisis
Humedad á 110° .....	11.700	38.515
Materias protéicas .....	1.942	2.059
Materias solubles en el éter .....	1.785	3.344
Celulosa .....	39.686	23.380
Cenizas .....	7.560	2.024
Materias hidrocarbonadas (por diferencia) ..	37.327	30.678
TOTAL .....	100,00	100,00
<i>Relación nutritiva</i> .....	1: 20.1	1: 16.5

Comparando ambos análisis, se observa bastante analogía en los elementos nutritivos y la diferencia mayor existe en la proporción de las materias solubles en el éter, pero debemos recordar que en este grupo figuran además de las materias

grasas propiamente tales, las materias colorantes, gomas y resinas, materias estas últimas de escaso valor alimenticio y más abundantes en el sarmiento, de tal modo, que en último término el valor nutritivo de este aparece poco mayor que el de la paja, siempre que la digestibilidad de sus elementos sea análoga á los de esta última.

Por el contrario, los sarmientos analizados por Mr. Aubin, tienen un valor aproximadamente doble que la paja, y otra condición muy digna de fijarnos en ella, y consiste en que siendo su relación nutritiva algo elevada, bastaría la mezcla con pequeñas cantidades de otros alimentos, para alcanzar la relación nutritiva conveniente, pudiendo constituir la base de la ración, si razones de índole diferente no lo impidieran.

En vista de las marcadas diferencias que vemos pueden existir en la composición de los sarmientos, creemos que el ganadero debe conocer en primer término la naturaleza de los que trate de utilizar, por depender muy directamente de dicha composición el valor nutritivo de tal producto, y como consecuencia el resultado económico de su empleo en la alimentación del ganado.

### El Triturador de Sarmientos <sup>(1)</sup>

El tipo ó modelo adoptado por la casa Garnier, se compone esencialmente de tres partes, á saber: los cilindros alimentadores, el tambor de cuchillas y los rodillos quebrantadores.

Precede á los primeros un tablero horizontal con rebordes laterales, donde se colocan los sarmientos; que al ponerse en contacto con los cilindros alimentadores son cogidos entre las estrías de éstos, y aplastados fuertemente, pasando después á ser cortados por las cuchillas de un cilindro esquelito ó tambor giratorio, que en su movimiento rápido divide en pequeños trozos el sarmiento. Una vez cortados, caen sobre dos rodillos horizontales, situados debajo y provistos en

(1) Este aparato sirve para triturar toda clase de ramos de pequeño diámetro, y su aplicación más especial consiste en la disgregación de la argoma ó al aga para quebrantar las espinas de esta planta.



toda su superficie cilíndrica de fuertes puntas ó resaltos que disgregan el sarmiento, reduciendolo á pequeños fragmentos parecidos por su forma y tamaño á serrín grueso.

Todos estos mecanismos se enlazan mediante robustas ruedas de engranaje, y por el intermedio de dos volantes, son movidos á brazo por el esfuerzo de dos obreros que actúan sobre las manivelas de dichos volantes.

El trabajo resulta bastante perfecto, y solamente se observa en el producto obtenido, algunos trozos sin disgregar y solo aplastados, pero los aprovecha el ganado, si bien no con la facilidad que cuando el sarmiento queda bien dividido ó disgregado.

El producto obtenido, ofrece un olor agradable que recuerda el de la brisa, y la trituración es tanto más fácil, cuanto menor es el diámetro del sarmiento, y está cogido más recientemente, pues con la desecación se pone algo duro y pierde en parte su olor característico.

Por lo que al aparato se refiere, lo encontramos bien entendido y de una construcción sólida y robusta como corresponde al esfuerzo que exige, y únicamente nos parece algo defectuoso el sistema de sujeción de las cuchillas, por no ser todo lo expédito que convendría, cuando hay necesidad de cambiarlas.

Respecto al trabajo efectuado por la máquina, de los ensayos verificados en la Granja, resulta que con tres obreros pueden triturarse unos 20 kilogramos de sarmientos por hora efectiva de trabajo, dependiendo muy principalmente la mayor ó menor cantidad obtenida, de la habilidad del obrero que distribuye los sarmientos á los cilindros alimentadores.

Veamos el precio á que resulta el producto triturado en estas condiciones.

Al precio de los tres jornales referidos, deberán añadirse las partidas que correspondan, en concepto de interés y amortización del capital que representa la máquina, así como los gastos de reparación y engrase, y por último el valor ó precio del sarmiento.

Para calcular la parte que corresponde por interés y amortización, debemos partir de un número determinado de días de trabajo, que supondremos sea de 100, período en que

durante el invierno puede convenir en general el empleo de dicho alimento.

En tal supuesto, la cuenta de gastos por 100 kilogramos podría establecerse del modo siguiente en las condiciones más generales de esta región, partiendo de un trabajo medio de 170 kilogramos diarios

	Por 100 kilogramos
Mano de obra. Uno y 3/4 jornal á 1'50 peseta.....	2,62
Por el interés al 5 por 100 del valor de la máquina (365 pesetas) .....	0,11
Por la amortización en diez años al 5 por 100 de dicho valor .....	0,17
Por gastos de reparación y engrase.....	0,10
Por valor de los sarmientos y transporte.....	0,50
TOTAL.....	3,50

Cada cultivador ó ganadero deberá modificar la cuenta anterior, según las condiciones de la localidad en que se encuentre, y admitiendo la cifra expresada como un término medio para esta región, vemos que el coste de los 100 kilogramos de sarmientos triturados sería de 3 pesetas 50 céntimos, precio excesivo, y superior al valor nutritivo de este producto, deducido de la composición ó análisis ya mencionado. (1)

Opinamos por tanto, que en las condiciones referidas, el triturador movido á brazo no ofrece utilidad, máxime teniendo en cuenta que la pequeña cantidad producida, no responde á las necesidades de una ganadería importante que es precisamente donde hay que buscar su aplicación.

Existe otro modelo movido con malacate, del que no tenemos experiencias directas, pero de los datos que hemos podido recoger y cálculos probables, deducimos que el triturador movido por una caballería podría disgregar sobre 500 kilogramos por día de trabajo, y en tales condiciones la cuenta anterior se modifica bastante como puede verse por el siguiente resumen:

(1) Con tal precio de coste, tampoco puede utilizarse como se ha aconsejado para cama del ganado

	Por 100 kilogramos
Mano de obra. Medio jornal próximamente á 1'50 pts . . . . .	0'75
5. <sup>a</sup> parte d-l gasto diario de una caballería. . . . .	0'50
Por interés al 5 por 100 del valor de la máquina y malacate (750 pesetas). . . . .	0'07
Por amortización en diez años al 5 por 100 de dicho valor. . . . .	0'12
Por gastos, reparación y engrase. . . . .	0'10
Por valor de los sarmientos y transporte. . . . .	0'50
<b>TOTAL. . . . .</b>	<b>2'04</b>

Vemos pues que con el triturador de malacate puede reducirse de modo importante el precio de coste del sarmiento disgregado, precio que guarda alguna relación con su valor nutritivo, sin perjuicio de las condiciones de digestibilidad y otras que pueden modificarlo, y que hemos de deducir del ensayo directo de alimentación de que vamos á ocuparnos.

### Ensayo de alimentación

Al tratar de hacer un ensayo de alimentación con los sarmientos, como complemento y objetivo de los datos anteriormente expuestos, lo primero que necesitábamos determinar era la clase y condiciones del ganado que debíamos someter á dicho ensayo.

Siendo el dominante en la región, el lanar, decidimos hacer la experiencia con esta clase de ganado, y en el supuesto de que el aprovechamiento de dicho producto solo podía convenir en la época de la cría ó sea durante el período de invierno que escasean las hierbas, elegimos para el ensayo, ovejas del país que teníamos en la Granja, con sus crías correspondientes, y las sometimos á la experiencia que vamos á detallar.

Constituímos tres lotes formados cada uno por cinco ovejas y sus corderos, de igual edad aproximadamente y al propio tiempo procuramos hacer la elección de modo que el peso total de cada lote fuera sensiblemente el mismo, á fin de que el ensayo se hiciese en las mayores condiciones de igualdad posibles.

Dada la composición de los sarmientos que habíamos de emplear, no era posible pretender alimentar el ganado con solo este producto, puesto que su relación nutritiva era de 1 á 16 y al ganado mixto de ovejas y corderos le conviene una relación media entre 1: 5 y 1: 6. Era pues indispensable la adición de otro alimento y para que en la ración entrara la mayor cantidad posible de sarmientos, había de adicionársele uno muy nutritivo ó fuertemente nitrogenado, y elegimos el orujo de sésamo <sup>(1)</sup>, por ser el que reunía en más alto grado dicha condición entre los alimentos de que podíamos disponer.

Los referidos lotes se alimentaron con la mezcla de las materias que á continuación se expresan.

LOTE PRIMERO	LOTE SEGUNDO	LOTE TERCERO
Orujo de sésamo	Orujo de sésamo.	Orujo de sésamo
Sarmientos.	Sarmientos.	Alfalfa.
	Paja de trigo.	Paja de trigo.

Con la mezcla en las proporciones que luego se consignarán, se suministró á cada lote la misma cantidad de proteína é igual suma de materias grasas é hidrocarbonadas por cada 100 kilogramos de peso vivo, con lo que la relación nutritiva, fué la misma para cada uno de los referidos grupos.

De este modo, comparando los resultados de los lotes primero y segundo, podríamos juzgar la digestibilidad del sarmiento relativamente á la paja, y del exámen del segundo y tercer lote deduciríamos la digestibilidad del sarmiento con relación á la alfalfa, así como las demás circunstancias que pudieran influir en su mejor ó peor aprovechamiento por parte del ganado sometido al ensayo.

La experiencia comenzó el día 8 de Marzo de 1897, y terminó el 26 de Abril, colocando cada lote en un departamento separado, y en estabulación permanente, puesto que no habían de recibir más alimento que el que era objeto del ensayo.

(1) Nos facilitó el orujo de sésamo triturado, nuestro distinguido amigo el ilustrado propietario, D. Francisco Bernad

Siendo una regla invariable en todo cambio de alimentación, el hacerlo paulatinamente, durante la semana que precedió al comienzo de la experiencia, fué modificándose la ración de cada lote, para pasar de la alimentación ordinaria á que estaban sometidos en la Granja, á la que había de constituir en adelante su método de nutrición. A pesar de haber operado con tales precauciones, perdió cada lote, unos 11 kilogramos ó sea un 5 por 100 de su peso próximamente en dicha semana.

El tiempo total del ensayo, lo hemos dividido en periodos de 7 días, correspondiendo á las fechas en que se pesaban individualmente las 30 cabezas sometidas á la experimentación; pesadas que tenían por objeto apreciar periódicamente el efecto de cada sistema de alimentación, y proceder á las modificaciones necesarias, según los resultados observados.

Expuestos los anteriores antecedentes, vamos á presentar los resúmenes ó estados relativos á los diferentes extremos relacionados con el ensayo:

**Ración diaria por 100 kilogramos de peso vivo**

PERIODOS	Lote núm. 1		Lote núm. 2			Lote núm. 3		
	Orujo de sésamo	Sarmientos	Orujo de sésamo	Sar- mientos	Paja de trigo	Orujo de sésamo	Alfalfa	Paja de trigo
	Kilogs	Kilogs	Kilogs	Kilogs	Kilogs	Kilogs	Kilogs	Kilogs
1.	0 580	3,610	0,600	2,500	1,000	0,500	0,400	2,930
2.	0 638	3,970	0,659	2,750	1,100	0,542	0,443	3,229
3.	0,713	3,910	0,740	2,750	1,100	0,600	0,610	3,290
4.	0,642	3,519	0,666	2,475	0,990	0 540	0,549	2,961
5.	0,571	3,128	0 592	2,200	0,880	0,480	0 488	2,632
6.	0 600	3,000	0,610	2,100	0,820	0,470	0,500	2,290
7.	0,600	3,000	0,610	2,100	0,820	0,470	0 500	2,290

En el anterior cuadro, figuran las cantidades de alimento distribuidas á cada lote, referidas á 100 kilogramos de peso vivo, habiéndose procurado siempre quedára algún sobrante, para que el ganado tomara la cantidad máxima que pudiera utilizar, y á este fin responden las pequeñas modificaciones que se observan de un período á otro.

Para que puedan apreciarse las cantidades de los diferentes principios inmediatos que constituían dichas raciones, copiamos del libro registro de la Granja el siguiente estado:

**Composición del alimento distribuido por 100 kilogramos de peso vivo**

LOTES	N.º	Periodos	Materia seca	Proteína	Materias grasas	Materias h <sup>2</sup> r: carbonadas	Relación nutritiva
			Kilogs.	Kilogs.	Kilogs.	Kilogs.	
1.º	1	8 al 14 de Marzo .....	2,788	0,267	0,236	1,289	1: 5,7
	2	15 al 21 de id. ....	3,067	0,293	0,259	1,417	1: 5,7
	3	22 al 28 de id. ....	3,096	0,316	0,265	1,419	1: 5,3
	4	29 Marzo al 4 de Abril .....	2,787	0,284	0,239	1,277	1: 5,3
	5	5 al 11 de Abril .....	2,477	0,253	0,212	1,135	1: 5,3
	6	12 al 18 de id. ....	2,423	0,259	0,209	1,103	1: 5,0
	7	19 al 25 de id. ....	2,423	0,259	0,209	1,103	1: 5,0
2.º	1	8 al 14 de Marzo .....	2,992	0,268	0,204	1,319	1: 5,7
	2	15 al 21 de id. ....	3,290	0,293	0,224	1,451	1: 5,7
	3	22 al 28 de id. ....	3,303	0,320	0,233	1,473	1: 5,3
	4	29 Marzo al 4 de Abril .....	2,933	0,288	0,210	1,326	1: 5,3
	5	5 al 11 de Abril .....	2,691	0,256	0,187	1,178	1: 5,3
	6	12 al 18 de id. ....	2,591	0,258	0,183	1,129	1: 5,0
	7	19 al 25 de id. ....	2,591	0,258	0,183	1,129	1: 5,0
3.º	1	8 al 14 de Marzo .....	3,378	0,269	0,123	1,399	1: 5,7
	2	15 al 21 de id. ....	3,777	0,293	0,135	1,540	1: 5,7
	3	22 al 28 de id. ....	3,967	0,335	0,149	1,651	1: 5,3
	4	29 Marzo al 4 de Abril .....	3,571	0,301	0,134	1,487	1: 5,3
	5	5 al 11 de Abril .....	3,174	0,268	0,119	1,321	1: 5,3
	6	12 al 18 de id. ....	2,873	0,259	0,112	1,196	1: 5,0
	7	19 al 25 de id. ....	2,873	0,259	0,112	1,196	1: 5,0

Según ya indicamos anteriormente y demuestra el resumen que precede, los tres lotes han recibido cantidades sensiblemente iguales de materias alimenticias siendo por consecuencia la misma la relación nutritiva en los períodos correspondientes —Las diferencias que se observan en las cantidades de materia seca, dependen de la distinta proporción en que se encuentran la celulosa y cenizas, en los alimentos consumidos por cada grupo

Se comenzó la experiencia, con la relación nutritiva de 1: 5,7 y observando el defecto de nutrición que acusaba la pérdida de peso del ganado, se elevó sucesiva y gradualmente dicha relación hasta alcanzar la de 1 á 5, sin lograr una

nutrición satisfactoria, á pesar de dar al ganado el máximun de alimento que podía utilizar <sup>(1)</sup>.

La cantidad de materia seca aprovechada por el ganado ha sido en general baja, notándose además, á medida que avanzaba el ensayo, que dicha cantidad decrecía, demostrando este hecho, que el alimento que recibía el ganado le fatigaba ó cansaba, y este fenómeno ha sido más marcado teniendo en cuenta los sobrantes, en los lotes 1.º y 2.º que recibían sarmientos.

Este hecho fué tan manifiesto en el primer grupo, que recibía el máximun de sarmientos, que hubo necesidad de separar el día 29 de Marzo la oveja núm 5 y su cordera, ante el temor de perderla, pues comía muy poco desde el 25 del citado mes, ó sea á los 20 días próximamente de comenzada la experiencia. Un hecho análogo se observó con otras dos ovejas de este lote los últimos días del ensayo, lo que impidió prolongar este por más tiempo como hubiéramos deseado.

Otro fenómeno debemos hacer constar y es que el sarmiento, tiende á disminuir la facultad lactífera de las ovejas, pues se observó quedaron con muy poca leche, las de los dos primeros lotes, conservando algo mejor dicha facultad las ovejas del tercer grupo, á pesar de que el alimento seco que consumían, como es sabido, no es adecuado para la producción láctea.

Pasemos á ocuparnos del precio de coste de la ración de cada lote. Para fijarlo hemos aceptado como precios medios de los alimentos consumidos los siguientes por 100 kilogramos.

	Pesetas.
Orujo de sésamo.....	19
Sarmientos triturados.....	2
Paja de trigo.....	1,50
Alfalfa.....	7

Con los anteriores tipos, el precio medio de la ración de cada lote por 100 kilogramos de peso vivo, ha sido el que ponemos á continuación:

(1) En diferentes ensayos de ceba forzada, practicados en la Granja, con el ganado lanar desde 1894, hemos conseguido como promedio aumentos de peso de 6 á 7 kilogramos, en 45 días con una cantidad de materia seca de 3 á 3,5 por 100 del peso vivo y una relación nutritiva oscilando entre 1:5 y 1:6 según el periodo más ó menos avanzado del ceba.

Pesetas

Lote 1.º	0,186
Lote 2.º	0,186
Lote 3.º	0,174

No existe gran diferencia en el valor de la ración de los tres lotes, si bien es más bajo el del 3.º lo que demuestra que los precios fijados a los alimentos, están en relación aproxima-

Ensayo de alimentación

NÚMEROS	8 DE MARZO			15 DE MARZO			22 DE MARZO			29 DE MARZO		
	LOTE 1.º	LOTE 2.º	LOTE 3.º	LOTE 1.º	LOTE 2.º	LOTE 3.º	LOTE 1.º	LOTE 2.º	LOTE 3.º	LOTE 1.º	LOTE 2.º	LOTE 3.º
OVEJAS	kilogs			kilogs			kilogs			kilogs		
1	25,0	24,5	25,7	23,5	24,5	25,0	27,0	23,1	23,0	26,7	23,5	27,0
2	26,5	26,8	25,2	25,7	24,6	25,6	26,1	24,5	25,8	25,0	26,3	27,8
3	27,0	26,1	24,1	26,7	23,0	23,2	26,5	27,5	23,2	29,9	29,0	25,6
4	25,2	24,4	27,2	24,0	23,3	25,0	24,5	23,3	25,0	25,3	24,9	27,5
5	33,2	30,0	29,1	33,2	29,0	26,0	29,7	28,0	25,7	25,0	30,2	30,0
Suma	136,9	131,8	131,3	134,8	126,9	125,1	133,8	126,4	125,7	131,9	133,9	137,9
CORDEROS	kilogs			kilogs			kilogs			kilogs		
1	9,1	13,3	10,6	9,1	12,5	10,0	9,5	12,5	10,0	10,2	13,6	11,0
2	12,0	12,5	15,3	12,2	12,9	16,0	12,2	12,9	16,0	12,0	13,2	16,4
3	10,3	11,5	9,5	10,5	9,2	9,1	10,7	9,5	10,0	11,0	12,5	11,0
4	10,5	10,2	10,5	11,0	11,0	11,2	10,5	11,6	11,2	10,5	10,0	12,3
5	11,0	10,5	12,0	11,5	10,0	11,5	11,2	10,6	12,0	11,6	11,4	12,5
Suma	52,9	58,0	57,9	53,6	54,7	56,6	54,1	57,1	59,2	55,3	60,7	63,2
Suma total	189,8	189,8	189,2	188,4	181,6	181,7	187,9	183,5	184,9	187,2	194,6	201,1

Con el fin de que puedan apreciarse fácilmente y a simple vista las modificaciones en el peso, que figuran en el anterior estado, vamos a representar gráficamente dichos cambios, debidos a la distinta naturaleza de los alimentos de cada grupo.

En el siguiente cuadro aparecen los aumentos ó pérdidas de peso al final de cada periodo, de los diferentes lotes, sacados del estado anterior, refiriendo dichos cambios a 100

maña con su composición y valor nutritivo. Como el peso medio de cada oveja y su cordero, ha sido de 38 kilogramos resulta el coste de la alimentación de cada cabeza y su cria, á unos 7 céntimos por día y por término medio.

Consignados los anteriores datos, vamos á presentar en el siguiente cuadro, los pesos individuales del ganado de cada grupo, correspondientes á los periodos semanales en que se efectuaban las pesadas.

Peso sucesivo individual

NÚMEROS	5 DE ABRIL			12 DE ABRIL			19 DE ABRIL			26 DE ABRIL		
	LOTE 1.º	LOTE 2.º	LOTE 3.º	LOTE 1.º	LOTE 2.º	LOTE 3.º	LOTE 1.º	LOTE 2.º	LOTE 3.º	LOTE 1.º	LOTE 2.º	LOTE 3.º
OVEJAS	kilogs			kilogs			kilogs			kilogs		
1	27,8	23,5	27,3	27,5	23,0	26,5	26,6	23,7	27,2	26,3	22,5	25,8
2	24,9	26,0	27,5	24,5	25,5	28,0	24,5	26,5	28,2	22,4	25,3	26,5
3	28,0	28,5	26,6	30,3	28,3	26,0	30,0	27,0	25,5	23,0	27,5	25,0
4	24,5	22,6	27,6	24,0	24,0	26,5	24,0	23,6	24,9	23,5	22,2	24,9
5	» (1)	29,6	29,5	»	30,0	28,6	»	29,2	30,0	»	29,0	27,5
Suma	105,2	130,2	138,5	106,3	130,8	135,6	105,1	130,0	135,8	101,2	126,5	129,7
CORDEROS	kilogs			kilogs			kilogs			kilogs		
1	10,7	13,1	11,5	9,5	13,2	11,0	9,5	13,6	11,0	9,8	12,8	10,5
2	13,0	12,5	16,5	13,5	12,5	16,1	13,1	13,0	16,6	13,2	12,7	16,0
3	11,0	13,0	11,0	11,7	12,6	10,4	11,6	12,5	9,7	11,8	13,0	10,0
4	11,0	10,6	13,0	10,5	10,1	13,1	10,6	10,4	13,0	10,5	10,7	12,9
5	» (1)	11,4	13,0	»	11,6	13,5	»	11,8	13,7	»	12,0	13,5
Suma	45,7	60,6	65,0	45,2	60,0	64,1	44,8	61,3	64,0	45,3	61,2	62,9
Suma total	150,9	190,8	203,5	151,5	190,8	199,7	149,9	191,3	199,8	146,5	187,7	192,6

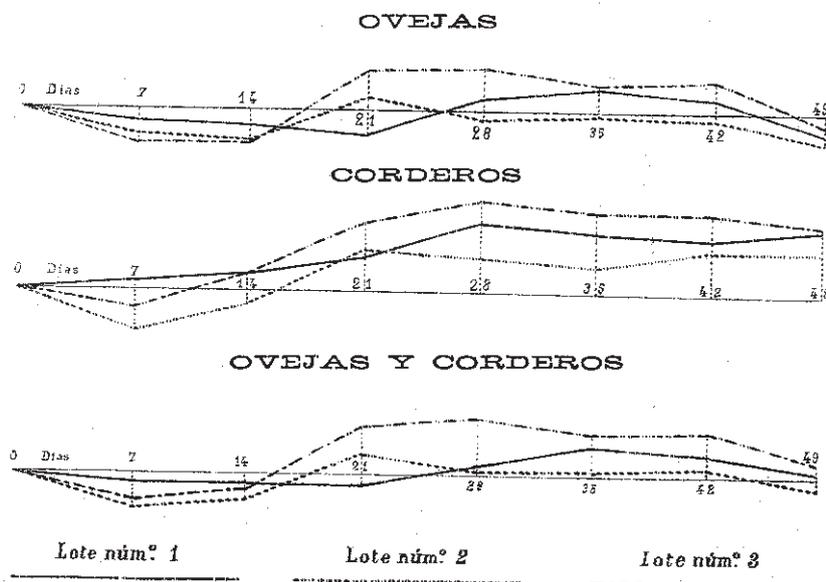
kilogramos de peso inicial para hacerlos comparables entre sí; y estos números han servido para establecer las curvas que figuran á continuación, en las que las ordenadas positivas ó negativas representan aumentos ó pérdidas de peso, habiendo adoptado la escala de 1 milímetro por cada kilogramo en el cambio de peso de los animales.

(1) Se separó el día 29 de Marzo la oveja y cordero núm 5 por no tomar alimento

**AUMENTO Ó DISMINUCIÓN**  
*del peso en vivo de cada lote al final de cada periodo,*  
*con relación á 100 kilogramos de peso inicial*

GANADO	LOTES	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	7.º
		Periodo						
		kilogs.						
Ovejas...	1.º	-1,534	-2,265	-3,653	1,446	2,507	1,350	-2,411
	2.º	-3,718	-4,098	1,593	-1,214	-0,759	-1,366	-4,022
	3.º	-4,723	-4,266	5,026	5,483	3,274	3,427	-1,219
Corderos...	1.º	1,323	2,268	4,535	9,069	7,875	6,921	8,114
	2.º	-5,690	-1,552	4,655	4,482	3,448	5,689	5,517
	3.º	-2,246	2,245	9,153	12,262	10,708	10,535	8,635
Ovejas y corderos...	1.º	-0,738	-1,007	-1,370	1,071	4,052	2,953	0,618
	2.º	-4,326	-3,321	2,529	0,527	0,527	0,790	-1,167
	3.º	-3,964	-2,273	6,289	7,558	5,549	5,003	1,744

**Curvas representando los cambios de peso en vivo de cada lote con relación á 100 kilogramos de peso inicial.**





Examinando las curvas correspondientes á las ovejas, se observa que en la marcha general de los tres lotes existe alguna analogía, pues comienzan por acusar pérdida de peso en los dos ó tres primeros periodos, seguida de un aumento gradual hasta el promedio del ensayo, para descender después lentamente hasta el final, en el que se diferencian poco los pesos de las ovejas de dichos lotes, resultando todos inferiores al peso inicial.

La curva que acusa mayores oscilaciones es la del lote tercero, pues desciende más que las otras en los quince primeros días, y asciende rápidamente en el siguiente periodo, manteniéndose después constantemente, sobre las curvas correspondientes á las de los grupos 1.º y 2.º. Entre estos dos han existido alternativas ó cambios hasta la cuarta semana y desde ésta hasta la séptima ó última, el lote primero ha resultado con pesos mayores que el segundo.

Del exámen de las curvas que se refieren á las modificaciones en el peso de los corderos, se deduce que los lotes segundo y tercero perdieron los primeros días, pero después comenzaron á ganar, habiendo conservado el aumento de peso hasta la terminación del ensayo. El grupo primero aumentó desde el comienzo del ensayo, y las modificaciones que experimentó fueron menos marcadas, mateniéndose entre los pesos de los lotes segundo y tercero.

Como en las ovejas el lote segundo ocupa el rango inferior y el tercero el superior de la escala, pero si nos fijamos en el aumento total de peso en el periodo total de 49 días que corresponde al ensayo, encontramos que fué de 8,6 por 100 para el lote tercero; de 8,1 por 100 para el grupo primero y de 5,5 solamente para el lote segundo.

Estos aumentos son insignificantes, pues en condiciones normales, los corderos que tenían 11 kilogramos de peso por término medio al comenzar el ensayo, debieron aumentar 100 gramos por cabeza y por día, lo que equivale á un incremento de 45 por 100 del peso inicial en el periodo total citado.

La alimentación sobre la base de sarmientos, ha sido pues, completamente deficiente, para las ovejas y para el buen desarrollo de los corderos, en los que se funda principalmente el beneficio que persigue el ganadero en su industria.

Como se ve en las representaciones gráficas correspondientes á las ovejas y corderos reunidos, el peso final, ha sido próximamente el primitivo, resultando por tanto la ración únicamente como de sostenimiento con la pérdida consiguiente, á pesar de haber recibido el ganado el máximun de alimento que podía utilizar.

Comparando las curvas de los lotes primero y segundo, se deduce que el valor nutritivo del sarmiento triturado, es análogo al de la paja confirmando este resultado, el que se preveía por el análisis, siendo un poco más elevado el coeficiente de digestibilidad del sarmiento que el de la paja, si bien ofrece el inconveniente de fatigar más al ganado aquél, que ésta.

Las curvas correspondientes á los lotes núms. 2 y 3, demuestran que el coeficiente de digestibilidad de la alfalfa es mayor que el del sarmiento, pues acusa la del tercer lote, mayor peso que la del primero habiendo recibido ambos igual cantidad de elementos nutritivos, con la sola diferencia de estar sustituida parte de la paja del lote segundo, por la cantidad correspondiente de alfalfa en el lote tercero, en unión del orujo de sésamo que entraba en la ración de uno y otro grupo.

Partiendo de las condiciones en que se ha verificado el ensayo, por lo que se refiere á la composición del sarmiento, creemos puede deducirse de los resultados expuestos, que la utilización de tal producto, no tiene la importancia que pudiera presumirse, ni la aplicación general que fuera de desear, para resolver satisfactoriamente el difícil problema de la alimentación del ganado lanar durante el invierno, y que solo podemos considerarlo como un sucedáneo de la paja para sustituir á ésta en aquellas comarcas donde escasee y los sarmientos tengan pequeño valor, como acontece en algunas de las zonas esencialmente vitícolas de nuestro país, no teniendo más utilidad aun en este caso para el ganado lanar, que la que ofrece la paja en las comarcas en que domina el cultivo cereal.

Al terminar debemos insistir en que las anteriores deducciones, necesitan su confirmación en ensayos posteriores, máxime teniendo en cuenta lo que puede influir la diferente composición de los sarmientos, y nuestro objeto al publicar

los resultados de este primer ensayo no ha sido otro, que prevenir á los agricultores para evitar posibles contingencias y para estimular á que se efectúen ensayos en otras zonas y condiciones, á fin de poder deducir conclusiones de carácter más general, útiles siempre al país en cualquier sentido que fueren.

Zaragoza 5 de Mayo de 1897.

EL DIRECTOR,  
*Manuel Rodríguez Ayuso.*