

# Ensayos comparativos de engorde de lanares en cultivos de rape y avena

Ing. Agr. J. GUILLERMO NORES

Profesor Agregado de Horticultura

Ayudante Técnico de la Comisión Nac. de Estudio del Problema Forrajero

Trabajo presentado al Congreso de  
la Federación Rural celebrado el 24 de  
Mayo ppdo. en la ciudad de San José.

La Comisión Nacional de Estudio del Problema Forrajero en su empeño por hacer conocer nuevos cultivos que puedan reportar beneficios positivos para nuestro medio rural, procedió a distribuir gratuitamente con fines experimentales, a principios del año ppdo. las siguientes cantidades de semillas de rape:

Armando Sanz .....	Queguay .....	60	Kgs. rape
Alberto Elhordoy .....	" .....	16	" "
Marsicovetre y Morganti .....	Quebracho .....	8	" "
Francisco Rodríguez Candela .....	Paysandú .....	40	" "
Martín Majó .....	" .....	4	" "
Dr. Juan Vicente Algorta .....	Piedras Coloradas .....	60	" "
Lichero Hermanos .....	Porvenir .....	40	" "
Gabino Azeves .....	Guichón .....	20	" "
Sierra Olaso Hnos. ....	Menafra .....	16	" "
Zunini Hnos y Cattaneo .....	Salto .....	40	" "
Domingo Ferreiro .....	Sopas .....	6	" "
Juan Trindade .....	" .....	16	" "
Olave Trindade .....	" .....	4	" "
Manuel Trindade .....	" .....	4	" "
Olimpo Trindade .....	" .....	4	" "
Marcelino Silveira Texeira .....	" .....	6	" "
W. y R. Texeira Nuñez .....	Valentín .....	4	" "
Matías Curbelo .....	" .....	16	" "
Antonio Pascale .....	" .....	8	" "
L. y C. Correa Errandonea Leguisano	Valentín .....	40	" "
Jacinto R. Sant'Ana .....	San Antonio ....	4	" "
José B. Dondo .....	Itapebí .....	16	" "

Pedro Solari .....	Salto .....	40	"	38
Alipio Fariña .....	" .....	40	"	38
Cecilio J. Falero .....	Tacuarembó .....	5	34	31
Modesto L. Porcile .....	" .....	5	32	28
Olivera y Chiesa .....	" .....	5	32	28
Américo Caorsi .....	" .....	5	32	28
Juan Zili .....	" .....	5	32	28
José M. Damboriarena .....	Rivera .....	75	34	30
Dr. Domingo R. Bordaberry .....	Durazno .....	25	32	28

---

637 Kgs. Rape

Las características y exigencias principales de este forraje se hicieron conocer por el Ing. Agr. Carlos A. Fynn en su interesante conferencia "Orientaciones de la Producción Forrajera actual", pronunciada el 14 de Marzo de 1938, en el Congreso de la Federación Rural, realizado en Trinidad.

Por revestir interés fundamental, repetimos algunos datos referentes a su cultivo, modalidad de desarrollo y condiciones alimenticias que es menester tener siempre presentes para obtener éxito con esta crucífera.

El rape requiere buenas tierras, es decir, ricas en humus, neutras o en todo caso debilmente ácidas, no anegadizas, y que por su textura o ubicación no estén expuestas a sufrir excesivamente las sequías. Deben ser, además, tierras limpias y bien trabajadas, pues se defiende, en general, mal de los yuyos (visnaga, manzanilla, etc.) sembrándose de 3 a 4 kilos por há. desde marzo a agosto. Estas sementeras, siendo tempranas, están, a fines de mayo en estado de ser pastoreadas. — El mayor enemigo que tiene por ahora el rape, en el país, es la liebre. En ciertas zonas han llegado "a pelar" hasta varias hectáreas de cultivo. En segundo lugar le siguen en importancia los yuyos, como consecuencia de su siembra en una tierra mal preparada. Los rendimientos obtenidos en suelos buenos, pueden calcularse en más de 40.000 kilos de hojas por hectárea. En tierras pobres, en cambio, el cultivo languidece, siendo contraproducente el ensayarlo por su improductividad. De ahí, que sobre todo se haya distribuido su semilla en campos buenos del Litoral.

En cuanto a su valor nutritivo acusa cifras más o menos similares a la de la alfalfa:

### Por 100 grs. de forraje

Forrajes	Proteína	Grasa	Celulosa	Extrac- tivos no azoados	Valor almidón	Anhidrido fosfórico	Oxido de calcio
Col Forraj.	3,11 gr.	0,49 gr.	1,19 gr.	5,10 gr.	10,41 gr.	0,13 gr.	0,60 gr.
Alfalfa	3,53 "	0,27 "	1,52 "	5,33 "	10,61 "	0,09 "	0,45 "

### RELACION NUTRITIVA

Col forrajera	1:2.5
Alfalfa	1:1.9 (1)

En promedio la col forrajera arrojaba 84.19 % de humedad y la alfalfa 80.70 %. Todas las coles forrajeras, a las que pertenece el rape y especialmente este último, proporcionan como se vé un forraje sustancioso, rico en proteína y materia calcicofosfatada, y además tierno y muy apetecido por el ganado.

### EXPERIENCIAS REALIZADAS

Se efectuaron tres ensayos de engorde de corderos, en praderas de rape, exponiéndose a continuación las áreas de cultivo, fechas de siembra, comienzo del pastoreo, etc.

Establecimiento-Localidad	Fecha de siembra	Sembrado por Ha.	Area del cultivo	Iniciación del pastoreo
Sierra Olaso Hnos				
"El Arazá" Est. Menafrá	4/5-38	4 Kgs.	4 Há.	31/7-38
Armando Sanz				
Est. San Carlos Est. Queguay	7/4-38 (2)	4 K.	15 "	15/7-38
Lichero Hnos.				
"S. Sebastian" Est. Porvenir	19/4-38	5.5 "	2.3 "	26/6-38

(1) — Datos tomados del interesante folleto del Ing. Agr. Andrés Aguirre Arregui "Alimentación del Ganado", Dirección de Agronomía, 1936.

(2) — La Estancia San Carlos sembró en el mes de Abril en 4 períodos distintos.

Se anticipó el pastoreo en la Estancia San Sebastian de los Srs. Lichero Hnos., que es la que disponía de tierras más sueltas de acuerdo a los datos analíticos que se insertan :

Establecimiento	Localidad	Acidez		Por 1000 grs. de tierra seca		
		pH	pH	Humus	Arena gruesa	Coloides
		Actual	Ptcial.			
Sierra O. Hnos.						
E. "El Arazá"	Est. Menaфра	6.0	5,5	73.01 gr.	362.0 gr.	136.65 gr.
Armando Sanz						
E. San Carlos	Est. Queguay	5.5	5.0	63.47 "	431.7 "	132.9 "
Lichero Hnos.						
"S. Sebastián"	Est. Porvenir	5.0	5.0	51.26 "	494.37 "	87.93 "

Simultaneamente se realizaron también dos ensayos de engorde de corderos en praderas de avena, cuyas fechas de siembra, iniciación de pastoreo, etc. se exponen a continuación :

Establecimiento	Localidad	Fecha de siembra	Kg. semb. por há.	Area cultivo	Inicia. pastoreo
Sierra Olaso Hnos.					
"El Arazá" ....	Est. Menaфра	Prim. Mar.	80 Kgs.	30 Há.	15. Abr.
Armando Sanz					
Est. San Carlos.	" Queguay	"	80 "	1 "	"

Estas praderas de avena han sostenido por hectárea en distintos períodos, la siguiente cantidad de lanares :

Establecimiento	Localidad	Fecha recuento	Lanares p. Há.	Pradera
Sierra Olaso Hnos.				
"El Arazá" ....	Est. Menaфра	25/4-	4	Avena
id.	" "	6/6-	12	"
id.	" "	20/7-	7	"
id.	" "	7/9-	6 ovejas	"
			6 corderos	"
Armando Sanz				
Est. San Carlos.	" Queguay	6/9 - 25/10	10 ovejas	"
			10 corderos	"

Las tierras de los avenales responden a la siguiente composición. — (Por 1000 gr. de tierra seca):

Sierra Olasso Hnos. — "El Arazá" — Est. Menafrá				
Acidez				
pH actual	pH potencial	Humus	Arena gruesa	Coloides
7.25	6.—	48.61 gr. %	468.6 %	125.1 gr. %

Armando Sanz — Estancia San Carlos — Est. Queguay				
Acidez				
pH actual	pH potencial	Humus	Arena gruesa	Coloides
5.5	5.—	63.47 gr %	431.7 gr. %	132.9 gr. %

### Observaciones de Cultivo. —

Excepción hecha del cultivo de Sierra Olasso Hnos., cuya mitad en promedio se perdió a causa de la fuerte invasión de visnaga y manzanilla en primavera, los demás sembrados acusaron una densidad y desarrollo normal.



Cultivo de Rape. — Paysandú

OSCILACIONES EN EL NUMERO DE LANARES  
QUE SOSTUVIERON LAS PRADERAS DE RAPE

Establecimiento y Localidad	Area de la pradera	I Pastoreo		II Pastoreo		III Pastoreo	
		Período	Animales	Período	Animales	Período	Animales
Sierra Olaso Hnos - "El Arazá" — Est. Menafrá.	4.2 Ha.	31/ 7- 51	ovejas flacas	12/ 9	Los mismos.	17/10-29	ovejas, 20 cor-
		12/ 9	cruza fina que pa- rieron 46 corderos	7/10		20/11-38	deros machos
Armando Sanz --Estancia San Carlos —. Queguay	15 Ha.	15/ 7- 109	carneros muy	12/ 8		25/8 186-377	ovejas con
		10/ 8	flacos.	25/ 8- 90	ovejas paridas	30/9 242	corderos.
Lichero Hnos. — "S. Sc- bastián" — Est. Porvenir	2.3 Ha.	26/ 6- 40	ovejas que em-	1/ 9- 60	ovejas y 60 cor-	7/10 377	ovejas y 242
		24/ 8	pezaban a parir.	20/10-38	deros.	18/10	corderos.

REFIRIENDO LA CAPACIDAD DE SOSTENIMIENTO A UNA HECTAREA SE LLEGA EN PROMEDIO  
A LAS SIGUIENTES CIFRAS

Establecimiento	Localidad	I Pastoreo — Animales		II Pastoreo — Animales		III Pastoreo — Animales	
		Periodo.	Animales	Periodo.	Animales	Periodo.	Animales
Sierra Olaso Hnos. - "El Arazá" Est. Menafra		31/7	13 ovejas	12/9	los mismos	17/10	14 ovejas, 11
		12/9	11 corderos	7/10		20/4,38	corderos ♂
Armando Sanz, Est. San Carlos " Queguay		15/7	7 carneros	12/8	6 ovejas	25/8	17 ovejas
		10/8		20/8	6 corderos	30/9	11 corderos
Lichero Hnos. - "S. Sebastián" " Porvenir		26/6	17 ovejas (1)	1/9	26 ovejas, 26	7/10	25 ovejas
		24/8	8 corderos	20/10	corderos (en parte a campo)	18/10	16 corderos

(1) — A mediados del período ya había 17 corderos.

# AUMENTOS DE PESO OBTENIDOS EN LOS DISTINTOS ENGORGES REALIZADOS EN PRADERAS DE RAPE Y AVENA

Establecimiento	Localidad	Nº de cor- deros	Peso Promedio inicial	Periodo de engorde	Lanares que sostenia por Ha.	Aumento promedio de peso corderos del ensayo	
Sierra Olaso Hnos	Menafrá	24	12.9 Kg.	12/9	13 ovejas		
"	"	23	24.3 "	11/10-38	11 corderos	6.77 Kg. ±	0.22
"	"	25	13.2 "	3/11	14 ovejas		
"	"	23	24.1 "	20/11-38	11 corderos	2.35 "	0.24
"	"	23	24.1 "	12/9	6 ovejas		
"	"	23	24.1 "	11/10-38	6 corderos	5.98 "	0.29
"	"	23	24.1 "	3/11	6 ovejas		
"	"	23	24.1 "	20/11-38	6 corderos	3.23 "	0.17
Armando Sanz	Queguay	36	11.1 "	6/9	17 ovejas		
"	"	36	16.2 "	7/10-38	11 corderos	5.10 "	0.26
"	"	36	16.2 "	7/10	25 ovejas		
"	"	10	8.4 "	25/10-38	16 corderos	2.82 "	0.14
"	"	10	8.4 "	6/9	10 ovejas		
"	"	10	15.4 "	7/10-38	10 corderos	7.—	0.31
"	"	10	15.4 "	7/10	10 ovejas		
"	"	10	15.4 "	25/10-38	10 corderos	2.25 "	0.24
"	"	10	15.4 "	5/9	26 ovejas		
Lichero Hnos	Porvenir	20	16.3 "	6/10-38	26 corderos	7.8 "	0.06



El cuadro climatológico durante el período de preparación de la tierra, siembra, desarrollo del cultivo y pastoreo fué el siguiente:

Año	1938	Lluvia en milímetros			TEMPERATURAS		HELADAS		
		Menafrá	Queguay	Paysandú	Paysandú				
Marzo	{ I II III	dec. 168 mm.	84 mm.	116.6 mm.	Mediana .....	21.8°	I	dec.	—
		" 116 "	74 "	178 "	Máxima .....	32.8°	II	"	—
		" 165 "	145.1 "	160.2 "	Mínima .....	14.7°	III	"	—
		449 "	303.1 "	454.8 "					
Abril	{ I II III	dec. — mm	— mm.	0.5 mm.	Mediana .....	18.3°	I	dec.	—
		" 28 "	26 "	26.9 "	Máxima .....	30.7°	II	"	—
		" 24 "	29 "	15.5 "	Mínima .....	10.5°	III	"	—
		52 "	55 "	42.9 "					
Mayo	{ I II III	dec. 23 mm.	24 mm.	21.2 mm.	Mediana .....	16.2°	I	dec.	—
		" 8 "	9.1 "	0.7 "	Máxima .....	27.6°	II	"	—
		" — "	3.5 "	16.7 "	Mínima .....	8.4°	III	"	2 D
		31 "	36.6 "	38.6 "					
Junio	{ I II III	dec. 13 mm.	18.9 mm.	15.8 mm.	Mediana .....	14.1°	I	dec.	—
		" 11 "	11 "	12.3 "	Máxima .....	23.1°	II	"	—
		" 2 "	— "	0.5 "	Mínima .....	8.0°	III	"	2 M
		26 "	29.9 "	28.6 "					
Julio	{ I II III	dec. 12 mm.	19 mm.	13.4 mm.	Mediana .....	12.4°	I	dec.	—
		" 25 "	27.5 "	35.3 "	Máxima .....	22.1°	II	"	2 F
		" 41 "	52 "	33.4 "	Mínima .....	5.6°	III	"	1 M
		78 "	98.5 "	82.1 "					2 M
Agosto	{ I II III	dec. 2 "	— "	23.7 "	Mediana .....	11.9°	I	dec.	4 D
		" — "	— "	— "	Máxima .....	22.6°	II	"	2 M
		" — "	21.7 "	23.2 "	Mínima .....	3.9°	III	"	3 D
		2 "	21.7 "	46.9 "					2 F
Set'bre.	{ I II III	dec. 57 "	31.1 "	35 "	Mediana .....	16.6°	I	dec.	—
		" — "	— "	1.7 "	Máxima .....	28.1°	II	"	1 F
		" 63 "	80.6 "	87.8 "	Mínima .....	8.6°	III	"	—
		120 "	111.7 "	124.5 "					
Octub.	{ I II III	dec. 0 "	6.0 "	5.1 "	Mediana .....	18.3°	I	dec.	D
		" 19 "	13 "	17.9 "	Máxima .....	31.0°	II	"	—
		" 58 "	76 "	54.1 "	Mínima .....	9.0°	III	"	—
		77 "	95 "	77.1 "					
Nov.	{ I II III	dec. 4 "	6.5 "	5.2 "	Mediana .....	23.0°	I	dec.	—
		" 40 "	49.6 "	30.7 "	Máxima .....	34.6°	II	"	—
		" 7 "	10 "	11.2 "	Mínima .....	10.8°	III	"	—
		51 "	66.1 "	47.1 "					

Observación:  
D — significa: helada débil.  
M, — " " moderada  
F, — " " fuerte

Se infiere del mismo que el cultivo de rape de Lichero Hnos. próximo a Paysandú fué favorecido por las lluvias mientras que el de Sierra Olasso Hnos., de Estación Menafrá no se benefició con ninguna en Agosto



Lanares paciando el rape. — Paysandú

Las diferencias de peso en los engordes comparativos entre praderas de rape y avena revisten todas carácter de significado estadístico. En efecto, procediendo al cálculo del error medio de la diferencia y de los valores "t" de Student, se observa que acusan cualitativamente más de un 95 % de seguridad como se demuestra en el siguiente cuadro:

Establecimiento	Localidad	Periodo de engorde	Dif. media entre aumentos regist. en rape y avena	Valor "t" para 95% de segur.	Valor "t" calculado
Sierra Olaso Hnos.	Menafra	12/9-11/10-38	0.790 Kgs.	1.68	2.19
" "	" "	3/11-20/11-38	0.880 "	1.68	3.03
Armando Sanz	Queguay	6/9 - 7/10-38	1.900 "	1.68	11.86
" "	" "	7/10-25/10-38	0.570 "	1.68	2.04

Los valores "t" calculados, es decir las diferencias medias divididas por los errores medios correspondientes, arrojan probabilidades mayores que el 97.5 y mismo del 99 %, es decir que no son meramente casuales ni pueden involucrarse, por lo tanto, dentro de las oscilaciones comprendidas por el error experimental.

El monto más probable de esas diferencias está representado desde luego por la diferencia media.

Ampliaremos esta información con los guarismos correspondientes a los distintos contenidos de proteína de las praderas pastoreadas.

Los análisis practicados han arrojado para cada pradera de rape los resultados que se exponen:

#### CONTENIDO PROTEICO DEL RAPE EN DISTINTAS FECHAS

Establecimiento	Localidad	Fecha análisis	Agua	Proteína por sust. verde	Proteína por sust. seca
Sierra Olaso Hnos.					
"El Arazá"	Est. Menafra	12/9-38	29.18 gr. %	21.69 gr. %	30.63 gr. %
Armando Sanz					
Est. San Carlos	" Queguay	12/9-38	53.95 " "	14.68 " "	31.58 " "
"	"	"	58.33 " "	12.17 " "	29.21 " "
"	"	8/10-38	69.62 " "	6.56 " "	21.60 " "
"	"	3/11-38	87.74 " "	3.29 " "	26.84 " "
Lichero Hnos.	" Porvenir	7/10-38	85.15 " "	4.66 " "	31.38 " "

#### CONTENIDO PROTEICO DE LA AVENA Y PASTO NATURAL CON 80 % DE TRÉBOL

Establecimiento	Localidad	Pradera	Fecha de análisis	Agua	Prot. sust. verde	Prot. sust. seca
Sierra Olaso Hnos.	Est. Menafra	Avena.	11/10-38	87.09 gr. %	3.09 gr. %	23.93 gr. %
"El Arazá"	"	Pasto nat.	id.	89.46 " "	3.15 " "	29.87 " "

En posesión de todos estos elementos de juicio, expondremos las conclusiones que se pueden deducir en el próximo capítulo, donde trataremos la:

## DISCUSION E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

En primer término, tenemos que fijar comparativamente la capacidad de sostenimiento de las praderas en cotejo. Nos ilustran a este respecto las cifras insertadas en el cuadro que sigue, donde se asignó a la capacidad de pastoreo de la pradera de rape en invierno de Lichero Hnos., el valor de 100 y a las demás magnitudes proporcionales a la misma.

Establecimiento	Localidad	Periodos de pastoreo	Capacidad de sostenimiento de lanares por Ha.	
			Rape	Avena
Sierra Olaso Hnos.	Menafrá	31/7-12/9-38	76 % ovejas	35 % ovejas
			65 " corderos	35 " corderos
Armando Sanz ....	Queguay	15/7-25/8-38	35 " ovejas	60 " ovejas
			35 " corderos	60 " corderos
Lichero Hnos. ....	Porvenir	26/6-24/8-38	100 " ovejas	
			100 " corderos	

Ya en plena primavera y refiriéndonos a la capacidad de sostenimiento de la pradera de rape del Sr. Armando Sanz, para expresar el rendimiento de pastoreo de las demás en valores porcentuales de la misma, arribamos a los siguientes resultados:

Establecimiento	Localidad	Periodos de pastoreo	Capacidad de sostenimiento de lanares por hectárea	
			Rape	Avena
Sierra Olaso Hnos.	Menafrá	17/10 - 20/11-38	56 % ovejas	35 %
			59 " corderos	35 "
Armando Sanz ...	Queguay	7/10 - 18/10-38	100 " ovejas	59 "
			65 " corderos	59 "

Promediando las cifras obtenidas en invierno y primavera cuyas oscilaciones se deben en gran parte a que el rape por ser un cultivo nuevo, no ha sido aún bien "pulseado" en su capacidad de pastoreo por nuestros hacendados, se llega a establecer los siguientes guarismos:

## Capacidad de pastoreo para lanares

	Rape	Avena
Invierno .....	100 % ovejas	49 % ovejas
Primavera .....	100 " ovejas	67 " ovejas

Es decir, que el rape tiene doble capacidad de sostenimiento para el pastoreo en invierno que la avena y un tercio más en primavera.

En cuanto a los engordes de rape y avena han sido en un 50 % de los casos favorables para cada uno de ellos, imponiéndose dejar constancia que tal resultado debe imputarse al hecho de haberse manejado por primera vez las praderas de rape como pastoreo de ganado lanar.

Surge, en efecto, ese desconocimiento de las cifras que a continuación se insertan:

Establecimiento	Periodo de engorde	Diferencia en el aumento de peso a favor de		Lanares que tenía por hectárea	
		Rape	Avena	Rape	Avena
Sierra Olaso H.	12/ 9-			13 ovejas	6 ovejas
	11/10-38	0.790 Kgs.	—	11 corderos	6 ovejas
" "	3/11-			14 ovejas	6 ovejas
	20/11-38	—	0.880 Kgs.	11 corderos	6 corderos
Armando Sanz	6/9-			17 ovejas	10 ovejas
	7/10-38	—	1.900 Kgs.	11 corderos	10 corderos
" "	7/10-			25 ovejas	10 ovejas
	25/10-38	0.570 Kgs.	—	16 corderos	10 corderos

Lo que se ha traducido en un aprovechamiento no del todo racional del rape para los engordes de corderos.

Por lo que respecta a la calidad de los mismos el cuadro que sigue nos ilustra sobre el particular:

## Clasificación del Frigorífico Anglo del Uruguay.

## Corderos del Establecimiento de los Sres. Sierra Olaso Hnos.

## Estancia "EL ARAZÁ" Est. Menaфра

## Corderos engordados en Rape

Peso promedio 24.220 kilos

Rendimiento 47 %.

Corderos de 1.ª clase: 21 %

Corderos de 2.ª clase: 63.2 "

## Corderos engordados en avenas

Peso promedio 24.800 kilos

Rendimiento 47 ¼ %

Corderos de 1.ª clase: 16 %

Corderos de 2.ª clase: 72 "

Como se vé, la diferencia es muy escasa, y los resultados no han sido más ventajosos para el rape por haberse recargado algo sus praderas como consecuencia de no estimarse para cada caso en su justo monto, la capacidad productiva de un cultivo nuevo para las zonas donde se ensayó.

Respecto a la impresión de los distintos hacendados sobre esta nueva forrajera, insertamos a continuación algunos párrafos de una carta de los Srs. Sierra Olaso Hnos. de Est. Menafrá, que reviste gran interés por proceder de distinguidos hacendados que han prestado la mayor atención a los ensayos de referencia.

"Hemos notado que es buena planta forrajera y muy eficiente para criar corderos, lo mismo que para el engorde de lanares. Su resistencia para esta clase de pastoreo quizás sea mayor que la de la avena y una vez comida vuelve con bastante rapidez.

Los corderos del rape siempre aumentaron más en todas las pesadas que los de la avena. (Se refiere a la primera pesada).

Al retirar las ovejas del rape conjuntamente con las que estaban en la avena, aquellas eran todas gordas, en cambio las de la avena solo tenían buen estado.

Esto es todo lo que podemos decir del rape, y convencidos de su especialidad para engordar lanares, le pedimos a Ud. tenga a bien reservarnos 30 kilos de semilla para la próxima siembra"

#### Costo de producción de praderas de rape y avena. —

En la Estancia "El Arazá" de los Srs. Sierra Olaso Hnos. se ha obtenido la siguiente información:

Costo de 1 Hectárea de Rape	Costo de 1 Hectárea de avena.—
2 rastrojeadas a \$ 1.10 = \$ 2.20	1 rastrojeada ..... \$ 1.10
1 rastreada " " 0.60 = " 0.60	Semilla 80 Kg. \$ 5.40 % " 4.32
Siembra ..... = " 0.40	Arrendamiento ..... " 2.20
Arrendamiento ..... = " 2.20	
Semilla 4 Kg. a \$ 0.69 . = " 2.76	<hr/>
	\$ 7.62
<hr/>	
\$ 8.16	

El cultivo del rape ha sido algo más caro que el de la avena, pero ha sostenido en invierno el doble y en primavera un tercio más de lanares que la avena, de modo que ha resultado más económico que esta última, máxime si se tiene en cuenta que cada año siembran de nuevo el avenal en dicho establecimiento.

### Condiciones ecológicas que han favorecido el desarrollo del rape

Del examen de tierras y condiciones climáticas en relación al resultado obtenido con el pastoreo, se infiere que los suelos de consistencia media, ricos en humus (más de 50 gr. %) son los que han favorecido el desarrollo del rape. — Las fechas de siembra deben anticiparse y efectuarse en Marzo para obtener aún mejores resultados. En la segunda década de Setiembre sufrió algo de las heladas, lo que se tradujo en un menor contenido de agua en el forraje, especialmente por tratarse de una helada que fué fuerte.

El contenido proteico del rape al estado natural, fué siempre mayor que el de la avena, destacándose a este respecto especialmente el rape producido en suelos muy ricos en humus.

### CONCLUSIÓN

Dentro de las condiciones ecológicas en que se han efectuado los ensayos, el rape ha superado a la avena tanto en el rendimiento como en calidad y economía del cultivo.

### TECNICA ANALITICA

Las distintas determinaciones químicas se han efectuado de acuerdo con los siguientes métodos

pH actual. —

Según el procedimiento de Comber modificado por el Dr. Guenther.

pH potencial

Siguiendo la manipulación de Merck previo tratamiento con solución de cloruro de potasio normal.

Humus

Por el método de Wakley y Armstrong Black.

Arena gruesa

Según Schloesing

Coloides (Arcilla)

Por el procedimiento del Dr. George Bouyoucos.

Proteína. — Según Kjeldahl utilizando para el cálculo, el factor 6.25.