VERDEOS DE INVIERNO: VARIEDADES DOBLE PROPOSITO

Ahunchaín, M. (*); Restaino, E. (**); Cibils, R. (*); Risso, D.F. (*); Zarza, A. (*)

INTRODUCCION

En la planificación forrajera de un establecimiento, el período invernal generalmente evidencia un déficit importante en la oferta de las pasturas.

En predios agrícola-ganaderos el uso de verdeos es una práctica común que permite una elevada oferta de forraje en un corto período de tiempo.

La conveniencia de hacer más competitiva la agricultura para granos, los altos costos de los verdeos para producción de carne, la mayor importancia de la praderización de los suelos del litoral, el impacto de la siembra asociada y la necesidad de explotar el cultivo en todas sus alternativas con miras a obtener los mayores retornos económicos posibles, han contribuido al aumento de la demanda de variedades de doble propósito.

En este sentido además de la avena y el trigo, surge la consideración de la cebada hecho que permitiría ampliar su época de siembra, con implicancias en cuanto a concreción temprana de áreas y en el aspecto sanitario, contando con una entrega de forraje más precoz que el trigo y con un grano con perspectivas de mercado más auspiciosas.

El objetivo de este trabajo fue fortalecer la información sobre el comportamiento del trigo, la cebada y la avena bajo pastoreo, evaluando hábitos de crecimiento, momentos de entrega de forraje, considerando dinámica poblacional y palatabilidad de las distintas especies, así como parámetros de rendimiento y calidad de grano. También se busca cuantificar mejor parámetros de relación planta-animal y producción de carne en trigos para pastoreo.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se instaló en un suelo de praderas negras de la serie Kiyú, en la Unidad Agrícola-Ganadera del INIA La Estanzuela, sobre un rastrojo de maíz cosechado en febrero de 1991 con un rendimiento promedio de 5.200 kg/há.

El potrero fue arado en el mes de marzo, el 13 de mayo se pasó cincel y el 15 un vibro. En la misma fecha se procedió a la siembra de dos variedades de trigo de hábitos de crecimiento contrastantes, E. Federal y E. Calandria a densidades de 110 y 130 kg/há respectivamente con una fertilización de la siembra de 140 kg/há de 20-40-0 (N-P-K).

Al mismo tiempo y con igual fertilización que el resto del potrero, se instalaron dos experimentos parcelarios con un diseño en bloques al azar y tres repeticiones. Cada uno de ellos conteniendo doce parcelas con: siete variedades de trigo, cuatro de cebada, una de avena.

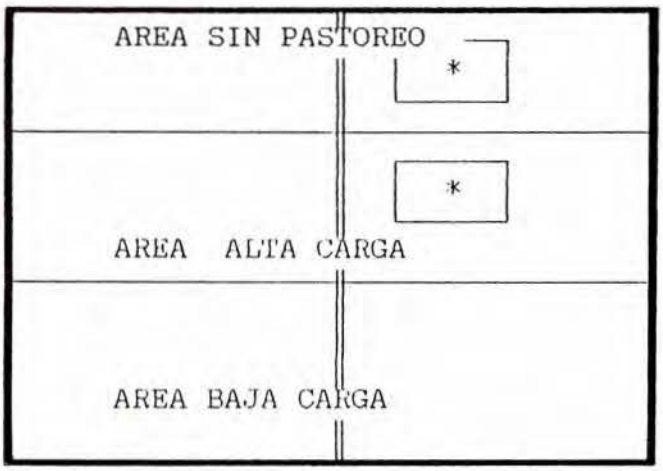
Las parcelas de siete metros cuadrados fueron sembradas con una sembradora de ensayos (PLOT-MAN) a una densidad de 300 semillas viables/m².

El potrero se dividió en tres áreas, dos de las cuales fueron pastoreadas con vacunos a distintas cargas y una tercera, de 1,85 há permaneció como testigo sin pastoreo. A partir del 22/8, un área de 2,25 há fue pastoreada durante 34 días con 13 novillos de 276 kg de promedio al inicio, mientras que otra de 2,9 há se pastoreó con 41 novillos de 289 kg durante 12

(*) Ing. Agr.; Bach; Ing. Agr. M.Sc.; Ayudante de Investigación.
Investigación Integrada INIA La Estanzuela.
(**) Ing. Agr. Unidad de Transferencia, INIA La Estanzuela.

días. Tales cargas corresponderían a 4 y 10 UG//há respectivamente.

Los ensayos parcelarios quedaron incluidos, uno en el área pastoreada con alta carga y el otro como testigo sin pastoreo según el siguiente esquema:



* exp. parcelarios

Trigos:	Halcón
	LE 2174
	LE 2175
	Calandria
	Federal
	Charrúa
	Ñapucá
Cebadas:	Toscur
	MN 599
	CLE 119
	Clipper
Avena:	1095 A

Los animales se pesaron cada 12 días. A la entrada al pastoreo, en las fechas de pesada y al retiro de los animales, se determinó el rendimiento de forraje inicial y final de cada período. En los mismos momentos se determinó altura de plantas, altura del ápice en el tallo principal y se realizaron muestreos de la población de tallos por metro lineal.

A nivel de parcelario, en dos de los tres bloques del ensayo, se realizaron muestreos periódicos de población de macollos, altura de plantas y altura del ápice en el tallo principal, determinándose también el rendimiento en forraje al inicio del pastoreo.

Respecto de la palatabilidad de las distintas especies y variedades sembradas en el ensayo parcelario, fue evaluada por apreciación visual a intervalos de tiempo regulares. Se buscó corroborar el registro de la frecuencia de visita a las parcelas, con valores de compactación del suelo, medidas con penetrómetro luego del retiro del pastoreo.

Dado que el ensayo no está aún finalizado y se carece por el momento de análisis estadístico, se presentan las principales tendencias encontradas hasta el momento.

RESULTADOS PRELIMINARES

1. Evolución de la población de tallos.

1.1. Ensayo parcelario indisturbado.

La población de tallos por metro lineal de surco para trigo, cebada y avena muestra una evolución similar como se presenta en la Figura 1.

El muestreo correspondiente al período entre el día 40 y 62 a partir de la siembra evidencia el intenso

EVOLUCION DE LA POBLACION DE TALLOS
TRIGOS CEBADAS AVENA

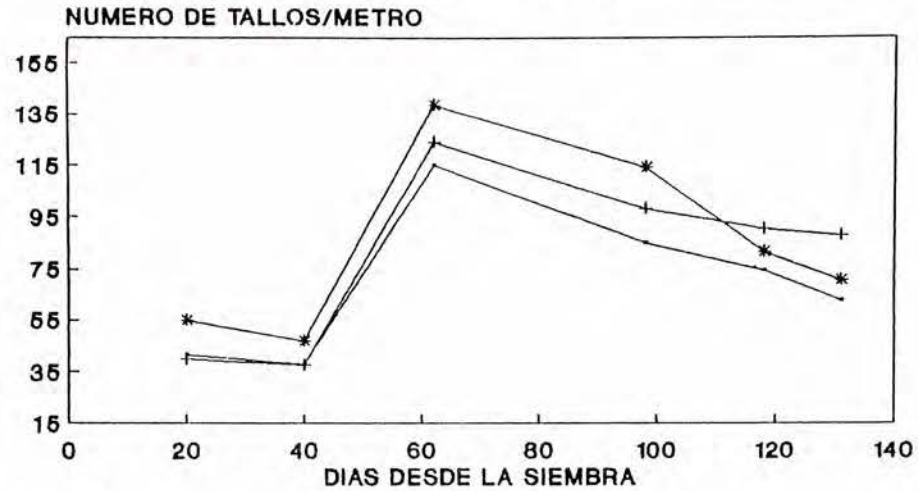


FIGURA 1. —·— TRIGOS —+— CEBADAS —*— AVENA

EVOLUCION DE LA POBLACION DE TALLOS
BAJO DISTINTOS MANEJOS

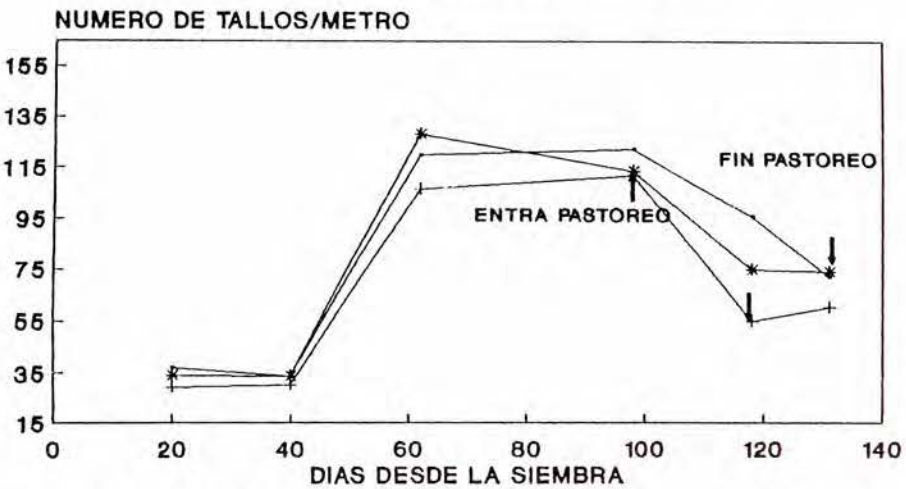


Figura 2. —·— TESTIGO S/PASTOREO —+— ALTA CARGA —*— BAJA CARGA

macollaje ocurrido, destacándose la avena, mientras la cebada resultó intermedia con respecto al trigo.

A partir del día 62 y en forma consistente en los siguientes muestreos, se evidencia una disminución en la población de tallos de las tres especies, lo cual sería atribuible a fenómenos de dominancia apical y competencia fundamentalmente por luz. Las cebadas mostraron una tendencia a estabilizar el número de tallos por metro lineal, mientras que los trigos y la avena continuaron disminuyendo, lo que indicaría que el período de competencia más crítico para las cebadas había sido superado.

1.2. Trigos bajo distintos manejos

La evolución del número de tallos por metro lineal a nivel de chacra para el área testigo (sin pastoreo) no difiere en términos generales de las tendencias observadas en el ensayo parcelario indisturbado.

La inclusión de vacunos a pastoreo produce un efecto depresivo momentáneo sobre la población de tallos, lo que se puede observar en la Figura 2, siendo claro el efecto negativo de la carga animal más alta que resultó en una mayor disminución de tallos.

Retirado el pastoreo, la tendencia fue a recuperar la pérdida de tallos con un mayor macollaje, debido seguramente a una atenuación de los efectos depresivos de la dominancia apical así como también a un retiro de la competencia por luz según se destaca en la curva correspondiente.

Estos resultados preliminares pueden variar si se refiere el número de tallos al número de plantas logradas a la cosecha.

2. Evolución de la altura de la planta y el ápice de crecimiento.

2.1. Ensayo parcelario indisturbado

La altura de la planta es un importante factor en determinar accesibilidad de la pastura para el animal.

La Figura 3, muestra la evolución de la altura de planta promedio de los distintos materiales, entre los días 98 y 131 a partir de la siembra.

Durante este período, que se corresponde con el de pastoreo, es notoria la diferencia de altura entre las tres especies evaluadas, siendo mayor el crecimiento en cebada, intermedio en avena y menor en trigo, lo que indica distintos momentos posibles de comienzo del pastoreo.

La evolución del ápice de crecimiento en el tallo principal se presenta en la Figura 4. Si bien el crecimiento no es lineal, la elongación del ápice para el promedio de las siete variedades de trigo y para ese período sería de 0,5 cm/día, frente a 1,1 cm/día para el promedio de las cebadas y 1,4 cm/día de la avena.

En esa etapa las tres especies se encuentran en distintos momentos de la curva de elongación del ápice primario: el trigo aún no ha alcanzado su máxima tasa, la avena está en plena elongación y las cebadas parecen haber superado la etapa de máxima elongación. Resulta claro en este caso que la susceptibilidad al castrado de las cebadas, la avena y los trigos, sigue un orden decreciente.

Entre las variedades de trigo y confirmando resultados anteriores, E. Federal, B. Charrúa y las líneas experimentales (LE 2174, LE 2175) evidenciaron un buen comportamiento en lo que a dicho parámetro se refiere.

Para las cebadas estos resultados preliminares, muestran como más promisorias a las variedades Clipper y MN 599.

3. Apetecibilidad

En el ensayo parcelario comprendido dentro del área de pastoreo con alta carga, se realizó un seguimiento de las distintas especies y variedades allí incluidas, buscando diferenciar preferencias por el animal.

Cabe aclarar que esperando disponer de un volumen de forraje de trigo (chacra) que permitiera mantener los animales al menos por 14-15 días, y en parte por condiciones de piso, debido a lluvias en el período, tanto las variedades de cebada como la avena se encontraban más avanzadas en su ciclo y en consecuencia susceptibles de ser castradas.

El ingreso de los animales en alta carga (10 UG/há), se produjo el día 98 a partir de la siembra. En la primera media hora se observó que la parcela de avena fue despuntada en forma consistente en las tres repe-

EVOLUCION DE LA ALTURA DE PLANTAS
TRIGOS CEBADAS AVENA

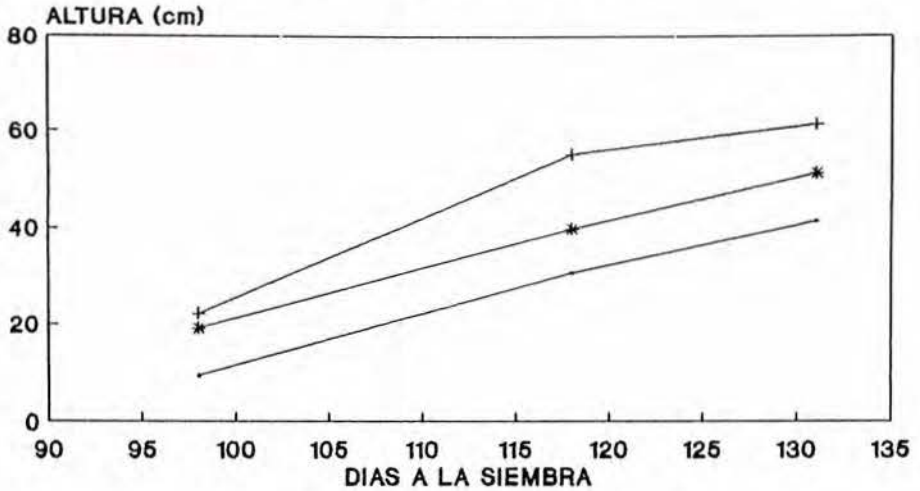


Figura 3. —·— TRIGOS —+— CEBADAS —*— AVENA

EVOLUCION DEL APICE PRIMARIO
TRIGOS CEBADAS AVENA

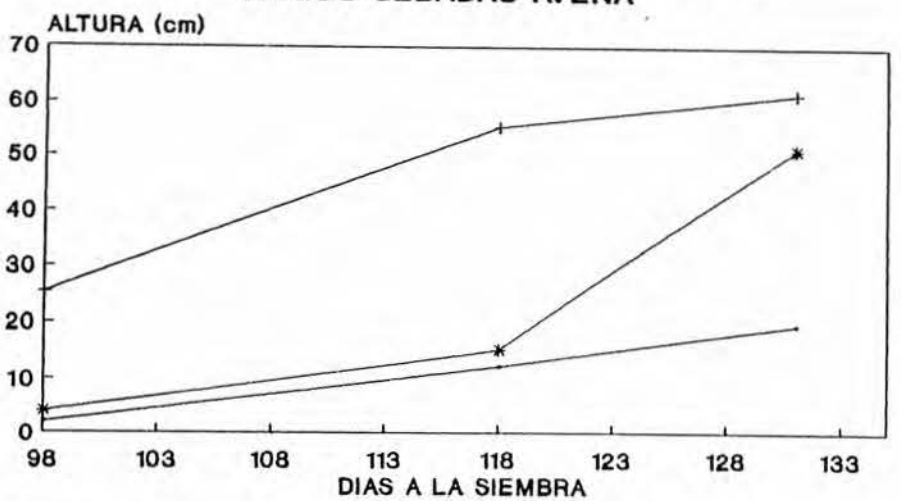


Figura 4. —·— TRIGOS —+— CEBADAS —*— AVENA

ticiones, encontrándose los animales básicamente dedicados al reconocimiento del potrero, circulando fundamentalmente por los perímetros del mismo.

Al segundo día, las tres parcelas de avena fueron arrasadas a prácticamente suelo desnudo, las de cebada fueron consumidas parcialmente en su fracción hoja, resultando interesante la preferencia por parte de los animales tanto de la avena como de las cebadas a pesar de encontrarse en estados fenológicos más avanzados. Quizás esto esté explicando la selectividad hacia la fracción hoja de las cebadas.

Sólo entre el tercer y cuarto día fueron claros los efectos del pastoreo sobre los cultivares de trigo, el Cuadro 1 resume las observaciones realizadas. A partir del 5º día, el ensayo parcelario fue arrasado casi por completo; las diferentes disponibilidades y alturas de plantas, y la visita periódica del hombre a realizar observaciones, concentró la atención de los animales que sobrepastorearon esa área.

CUADRO 1. Observación de la apetecibilidad de los distintos componentes.

	DIA 3	DIA 4
E. HALCON	baja-media	baja-media
LE 2174	baja	baja-media
LE 2175	baja	baja-media
E. CALANDRIA	muy baja	baja
E. FEDERAL	baja-media	media
B. CHARRUA	media	media-alta
B. ÑAPUCA	baja-media	media-baja
TOSCUR	media-alta	alta-media
MN 599	alta-media	alta-media
CLE 119	alta-media	alta-media
CLIPPER	media-alta	media-alta
AVENA	muy alta	muy alta

Dado que a nivel comercial el trigo B. Charrúa, ha tenido como variedad doble propósito, aparentes problemas de palatabilidad, se le prestó particular atención. De las observaciones realizadas sin embargo, y aventurando una opinión, entre las variedades de trigo incluidas parecería haber sido de las más apetecidas. Lo contrario ocurrió con E. Calandria que a nivel parcelario fue claramente y en las tres repeticiones, el menos consumido, no constatándose este hecho a nivel de chacra, al compararlo con E. Federal. Cabe aclarar que sólo se determinó orden de selectividad y no ganancias de peso vivo sobre las distintas especies lo cual, según resultados anteriores, se mostró favorable al trigo.

Esta preferencia mostrada por los animales hacia las parcelas de avena en primer lugar, luego hacia las distintas variedades de cebada y en último término por los trigos es confirmada por los valores de compactación de suelo presentados en el Cuadro 2. En el mismo se detallan valores relativos, sobre base 100 correspondientes al promedio de resistencia a la penetración en los primeros 5 cm de suelo en las parcelas indisturbadas.

CUADRO 2. Valores relativos de compactación del suelo a distintas profundidades del perfil bajo pastoreo.

profundidad	5 cm	20 cm	40 cm
TRIGO	134	189	261
CEBADA	208	251	263
AVENA	319	356	342
BASE	100	165	272

4. Caracterización de los verdeos

A modo de resumen se presenta el Cuadro 3 que reúne información del ensayo parcelario bajo pastoreo entre el día 0 (siembra) y 98 (inicio del pastoreo) en cuanto a: población de tallos, densidad, crecimiento y elongación del ápice primario incluyéndose información del ápice durante el período de pastoreo (día 98 a 131) obtenida en el ensayo indisturbado.

CUADRO 3. Resumen de los principales parámetros relevados sobre las parcelas bajo pastoreo entre el día 0 (siembra) y 98.

VARIEDAD	TALLOS por m.	DISPONIB. Kg.MS/ha	ALTURA cm.	DENSIDAD Kg.MS/cm.	ELONG. cm.	CRECIM Kg.MS/ día
Halcón	137	1771	39	45	0.04	18
LE 2174	123	2667	37	72	0.03	27
LE 2175	160	2145	44	49	0.08	22
Calandria	125	2333	38	61	0.05	24
Federal	149	1750	40	44	0	18
Charrúa	158	2166	43	50	0.08	22
Ñapucá	119	2645	40	66	0.05	27
Toscur	148	3416	59	58	0.31	35
MN 599	131	3229	68	47	0.26	,33
CLE 119	143	3062	62	49	0.32	31
Clipper	173	3208	59	54	0.29	33
Avena	137	2667	54	49	0.16	27

Si bien estos resultados son preliminares coinciden con la información obtenida en años anteriores por el Proyecto.

Una mayor confirmación de los mismos a través del tiempo permitirá manejar esta información en casos concretos. Por ejemplo: si se piensa en pastorear un trigo E. Federal a los 60 días de la siembra es posible esperar una disponibilidad de 1080 kg MS/há (18 kg MS/día por 60 días), mientras que una variedad de cebada al mismo momento por ejemplo Clipper, estaría ofreciendo 1980 kg MS/há; especulaciones del mismo tipo se pueden realizar en lo que a altura de ápice corresponde. Todo este razonamiento está sobresimplificando la realidad ya que asume un crecimiento lineal y no toma en cuenta un gran conjunto de factores que afectan las variables en juego tales como localización del cultivo, fertilidad de la chacra, fecha y densidad de siembra, factores climáticos, etc.

5. Resultados del pastoreo

Los manejos en alta y baja carga apuntan a objetivos diferentes; una alta carga permite un alivio temporario de las pasturas del establecimiento al absorber un gran número de animales por un período corto de tiempo en un momento del año en que la oferta forrajera es crítica. La carga más baja cumple en cierta forma con el objetivo anterior pero por el período más prolongado

de utilización del trigo, posibilita la producción de carne terminada para poszafra con los mayores precios que esto significa obteniendo un retorno económico varios meses antes a la cosecha del grano.

Haciendo referencia a los resultados observados en el Cuadro 4, la baja producción lograda con el manejo de alta carga tiene su explicación en lo lluvioso del período de pastoreo (60 mm en 12 días); y si bien para los 34 días de pastoreo con baja carga las precipitaciones también fueron abundantes (159 mm), las condiciones de piso no se hacen tan limitantes. Estas consideraciones toman real importancia al pensar que los animales en ningún momento fueron retirados del potrero.

Esto está marcando un contraste con los valores de eficiencia de conversión registrados en años anteriores (del orden de los 6 a 9 kg MS por kg carne). Si se asume una eficiencia de conversión para el manejo de alta carga, por lo menos igual a la lograda con la dotación más baja, la eficiencia de utilización del forraje desaparecido se aproxima al 65% lo que estaría indicando una alta proporción de plantas enterradas por pisoteo, lo cual fue realmente visible a nivel de chacra.

CUADRO 4. Resumen de información del área pastoreada.

DOTACION	DISP. INIC. Kg.MS/ ha.	DIAS PAST.	GANANCIA KG./dia	CARNE Kg./ha.	EFIC CONVER. Kg.MS/ Kg.Carn	CREC. Kg.MS día
10 UG.	1941	12	0.916	156	17	104
4 UG.	2374	34	1.700	335	11	

6. Consideraciones finales.

- Se confirma la importancia del trigo como complemento invernal, por su importante entrega de forraje en el período crítico.
- Se destaca la relevancia de contar con este tipo de información para variedades de ciclo largo previo a su liberación, lo que se viene realizando en el Proyecto Cultivos de Invierno.
- Respecto a Cebada, si bien son resultados preliminares, su temprana oferta de forraje, lo altamente apetecido, y su alta velocidad de elongación, hacen relevante profundizar estos estudios.
- Se confirma la preferencia animal por la avena, por lo que se continuarán estudios incluyendo los nuevos materiales a liberar.
- Estudios sobre el control de malezas, refertilización y dinámica de plantas resultan importantes para asegurar.