

AVANCES EN FESTUCA ALTA

**Red de ensayos comparativos de producción de
materia seca bajo corte de cultivares de festuca alta**



AÑO 3 NÚMERO 3

Editores:
Gabriel SEVILLA
María del Carmen SPADA

AVANCES EN FESTUCA ALTA

Red de ensayos comparativos de producción de materia seca bajo corte de cultivares de festuca alta

Editores: Gabriel Sevilla
María del Carmen Spada

Responsables de los ensayos:

Andrea BOLLETTA (BORDENAVE)
bolletta.andrea@inta.gob.ar

Elena DI NUCCI DE BEDENDO (PARANÁ)
dinucci.elena@inta.gob.ar

Gabriel SEVILLA (CONCEPCIÓN DEL URUGUAY)
sevilla.gabriel@inta.gob.ar

Juan José GALLEGO (VIEDMA)
gallego.juan@inta.gob.ar

Juan Martín GARCÍA (HILARIO ASCASUBI)
garcia.jm@inta.gob.ar

Jorge CASTAÑO (BALCARCE)
castanio.jorge@inta.gob.ar

Laura FONTANA y Néstor ROMERO (ANGUIL)
fontana.laura@inta.gob.ar y romero.nestor@anguil.inta.gob.ar

Juan MATTERA y Luis ROMERO (RAFAELA)
mattera.juan@inta.gob.ar y romero.luis@inta.gob.ar

Oscar BERTÍN, Pablo BARLETTA, Jonatan CAMARASA y Ezequiel PACENTE (PERGAMINO)
perpecu@pergamino.inta.gob.ar y barletta.pablo@inta.gob.ar

Red de ensayos comparativos de producción de materia seca bajo corte de cultivares de festuca alta

INTRODUCCIÓN

Las pasturas perennes constituyen los recursos nutricionales básicos que sustentan la ganadería de carne y leche en la Argentina, y su manejo tiene el mayor impacto productivo sobre el sistema. Sumado a ello, su rol en el mantenimiento o recuperación de la calidad ambiental adquiere actualmente una clara vigencia frente al avance de la agricultura.

En los últimos años el paisaje productivo pampeano sufrió un marcado cambio, sintetizado por un incremento de la superficie dedicada a agricultura y una disminución de la superficie ganadera. Esta reducción del área efectiva ganadera sin la disminución en el número de cabezas bovinas, genera una intensificación en la explotación de los recursos forrajeros. La misma exige altos niveles de producción primaria y, a su vez, impone riesgos para la persistencia productiva de las pasturas, que en muchos casos no supera los tres años.

En este escenario la ganadería de carne ha sido confinada a lotes marginales de la región pampeana o expulsada en buena medida de la misma. La situación descripta hizo que se revalorizaran aquellas especies de adaptación productiva probada en estos ambientes de menor calidad, siendo la principal gramínea perenne la festuca alta [*Festuca arundinacea* Schreb.= actualmente *Lolium arundinaceum* (Schreb) Drbysh.]).

Dado que la producción de forraje es altamente variable en el tiempo, y que la ocurrencia de eventos climáticos extremos ha incrementado su frecuencia en los últimos años, aparece prioritario conocer el potencial productivo de diversos cultivares de esta forrajera en distintos ambientes. La generación de información en este sentido permitirá conocer los requerimientos mínimos necesarios para alcanzar objetivos productivos según criterios biológicos, económicos o de otro tipo.

El objetivo de la red de festuca alta es conocer, a través de la producción de forraje y persistencia, la adaptación de cultivares comerciales en diversos ambientes. La evaluación se realizó bajo corte, definiendo la frecuencia de defoliación en función al tiempo termal.

El presente trabajo es un análisis y síntesis de los resultados del segundo ciclo de evaluación de la red de festuca alta que se llevaron a cabo en un amplio rango de ambientes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Sitios experimentales: El ensayo se sembró en Rafaela, Paraná, Concepción del Uruguay, Pergamino, Balcarce, Bordenave, Hilario Ascasubi, Anguil y Viedma. En General Villegas la siembra fracasó por sequía.

Cultivares y empresas semilleras comercializadoras: Se evaluaron los cultivares BAR-2025 y Baralta (Barenbrug-Palaversich), Catriel (Collazo y Asoc. S.A.), Baguala (Convenio INTA - UES - CSBC), Reina (Criadero El Cencerro S.A.), Aprilia y Cajun II (Enrique Bayá Casal S.A.); Royal Q 100 y Malma (Gentos S.A.);

Brava INTA (José R. Picasso S.A.), Brisa y Rocío (Red Surcos S.A.), Martin II, Tatum y Quantun (Semillas Biscayart S.A.) y Línea experimental HE (INTA Pergamino).

Tratamientos de presembrado: A los fines de asegurar la implantación de los cultivos se realizó el control de malezas y plagas necesario en cada sitio. Durante el ciclo de crecimiento se aplicaron los agroquímicos recomendados para cada caso.

Previo a la siembra se efectuó un análisis edáfico de fósforo, nitrógeno, materia orgánica y pH. Se tomaron sendas muestras compuestas en rangos de profundidad de 0 a 20 cm y 20 a 40 cm. Para asegurar una adecuada nutrición del cultivo, se fertilizó el sitio experimental con P y N a una dosis de 250 kg/ha de fosfato diamónico (18-46-0) y 70 kg de urea (46-0-0). Luego de cada corte se fertilizaron todas las parcelas con una dosis de 109 kg/ha de urea (50 kg/ha de N).

En Balcarce, Concepción del Uruguay y Pergamino se evaluó el cultivar Brava INTA con fertilización de P y N adicional a la básica del ensayo. La aplicación suplementaria de fertilizante se efectuó para determinar si el N fue suficiente para una nutrición normal de la planta (el P se aplicó para evitar que su deficiencia enmascarara el efecto del N). Las dosis fueron de 100 kg/ha de fosfato diamónico a la siembra y 217 kg/ha de urea dividida en dos aplicaciones a principio de otoño y principio de primavera. La aplicación de otoño no superó el 40% (87 kg/ha de urea) de la aplicación total (primavera 130 kg/ha de urea).

Tamaño de parcelas y densidad de siembra: La siembra se realizó en parcelas de 7 surcos distanciados a 0,20 m y una longitud de 6 m de longitud (1,4 m * 6 m). La superficie de corte fue de 5 m². Se sembró una densidad de 18 kg/ha de semillas corregida por poder germinativo, realizando la menor cantidad posible de labores.

Tratamientos de defoliación: Se utilizó una sola frecuencia de defoliación definida en función a sumas térmicas. Los cortes se realizaron cuando se alcanzaron 550 ± 50 °C d considerando una temperatura base de 4°C. El cálculo de tiempo termal para decidir el corte se realizó con los valores históricos de temperaturas medias. Las sumas térmicas presentadas en los resultados se estimaron con los valores de temperatura de 2012. El momento de defoliación del primer corte se determinó empíricamente basado en observaciones visuales como la aparición de 3 hojas desarrolladas o el cierre del entre surco. En primavera se privilegió disminuir el efecto negativo de la floración sobre la supervivencia de plantas, aunque no se alcanzara la suma térmica óptima. Los cortes se realizaron dejando un rastrojo remanente de 7 cm.

VARIABLES MEDIDAS

Producción de materia seca: Previo al corte se tomó la altura modal de las pasturas y se estimó visualmente el estadio fenológico. Posteriormente se cosechó la biomasa en verde de los 5 m² centrales de la parcela. Se extrajo una muestra de aproximadamente 200 gramos para estimar el porcentaje de materia seca por secado en estufa a 60°C hasta peso constante.

Cobertura: se estimó después del primer corte (cobertura inicial) mediante el recuento de espacios vacíos. La lectura se realizó sobre la superficie de corte (5 m²). Para tal fin se consideraron los espacios vacíos mayores a 15 cm lineales.

La cobertura se estimó según la siguiente fórmula:

$$\text{COBERTURA} = 100 - (\text{N}^\circ \text{ ESPACIOS VACIOS} * 0,6)$$

Roya: La presencia del hongo se registró en el momento de corte a través de la observación visual del grado de daño. Se utilizó la siguiente escala:

0: ataque nulo	1: ataque muy leve	2: ataque leve
3: ataque medio	4: ataque severo	5: ataque muy severo

Datos climáticos: Se registraron los valores mensuales de temperaturas máxima, mínima y media, precipitaciones y evapotranspiración potencial (Penman) a partir de los datos obtenidos en las estaciones meteorológicas del INTA.

Diseño experimental y análisis estadístico: Se utilizó un diseño experimental en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Se realizó un ANOVA a la variables producción anual de materia seca por localidad. Las medias se compararon mediante el test de comparaciones de medias DGC ($\alpha = 0,05$).

RESULTADOS

Caracterización de los sitios experimentales

Condiciones climáticas

Las temperaturas medias y las precipitaciones mensuales registradas en las localidades que se desarrollaron los ensayos durante 2012, se presentan en el Cuadro 1. En Hilario Ascasubi y Viedma se aplicó riego suplementario por inundación.

Cuadro 1. Precipitaciones mensuales (Ppt, mm) y temperatura media mensual (T°, °C) en las localidades de evaluación de festuca alta durante 2012.

Localidad	T°	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
	Ppt												
Anguil	°C	25	21	20	15	12	8	6	10	12	16	19	21
	mm	85	127	93	75	13	2	0	95	28	192	100	152
Hilario Ascasubi	°C	24	21	19	14	12	7	8	8	13	13	20	21
	mm	59	52	95	15	7	16	0	36	17	14	26	87
Bordenave	°C	24	21	19	14	12	7	6	10	12	15	25	20
	mm	123	103	104	28	59	2	0	98	37	122	77	147
Balcarce	°C	21	20	16	12	10	6	5	9	10	13	16	18
	mm	65	97	67	65	58	11	5	253	61	50	66	240
Pergamino	°C	24	22	19	15	15	9	5	10	14	16	20	22
	mm	82	273	140	17	126	4	9	230	79	300	135	88
Rafaela	°C	28	26	23	19	17	13	11	15	18	20	24	25
	mm	98	83	194	49	37	0	4	103	54	153	71	393
C. del Uruguay	°C	25	23	21	17	16	11	8	14	15	17	22	23
	mm	49	266	171	55	99	30	12	258	150	345	52	331
Paraná	°C	26	25	22	19	17	13	10	14	16	19	22	24
	mm	46	232	110	30	114	8	7	133	80	235	94	256
Viedma	°C	23	21	18	13	11	7	5	9	11	14	18	20
	mm	57	55	115	8	12	24	0	8	6	7	16	11

Las condiciones térmicas e hídricas fueron adecuadas en las distintas localidades por lo que los cultivos presentaron una implantación normal.

Características de suelo

En el Cuadro 2 se presentan los tipos de suelo según la Clasificación de la Soil Taxonomy y la fertilidad de los mismos en los sitios experimentales.

Cuadro 2. Tipo de suelo y fertilidad de suelos (fósforo _P ppm_, nitrógeno _N %_, Materia Orgánica _MO %_ y pH) en los rangos de profundidad del perfil de 0-20 y 20-40 cm.

Localidad	Tipo de suelo	Profundidad (cm)	P (ppm)	N (%)	MO (%)	pH
Rafaela	Argiudol típico Serie Rafaela	0-20	52,6	0,179	3,70	5,9
		20-40	50,0	0,098	1,70	6,0
C. del Uruguay	Pelludert típico	0-20	12,5	0,224	4,7	7,8
		20-40	8,3	0,179	3,9	7,7
Paraná	Argiudol ácuico Serie Tezanos Pinto	0-20	58	0,145	3,21	6,19
		20-40	-	-	-	-
Pergamino	Argiudol típico complejo Serie Pergamino	0-20	11	0,134	2,7	5,9
		20-40	5,1	0,072	1,5	6,2
Balcarce	Argiudol petrocalcico	0-20	19,0	30,7*	4,9	5,7
		20-40	-	13,3*	-	5,9
Hilario Ascasubi	Haplustol éntico y típico	0-20	18,8	0,11	1,9	7,5
		20-40	6,3	0,06	1,04	7,4
Bordenave	-	0-20	25,1	0,103	1,68	6,8
		20-40	19,0	0,082	1,29	6,9
Anguil	-	0-20	22,0	0,12	2,4	6,5
		20-40	-	-	-	-
Viedma	Serie "Chacra", textura: arcillo-limoso*	0-20	13,9	0,22	4,52	7,64
		20-40	4,00	0,17	3,29	7,4

*kg/ha

Producción de Materia Seca

En el Cuadro 3 se presenta la producción de los cultivares por localidad del primer y segundo ciclos de crecimiento. En el segundo período se destaca la menor producción registrada en Anguil y los altos valores en Balcarce y Pergamino en secano. Las localidades donde se aplicó riego no superaron la producción de estos dos ambientes reflejando las excelentes condiciones edafo-climáticas de las mismas para este cultivo.

Cuadro 3. Producción de materia seca (kg MS/ha) anual por localidad de cultivares de festuca alta en distintas localidades de Argentina.

Localidad	2011(1º ciclo)	Localidad	2012 (2º ciclo)
Viedma	6873 a	Balcarce	15597 a
Paraná	5924 b	Pergamino	13406 b
Pergamino	5395 c	Viedma	11565 c
C. del Uruguay	5326 c	Paraná	9717 d
Bordenave	4191 d	Hilario Ascasubi	9682 d
Balcarce	3174 e	Bordenave	8853 e
Rafaela	2405 f	C. del Uruguay	7539 f
Anguil	1610 g	Rafaela	5275 g
Hilario Ascasubi	1537 h	Anguil	705 h

Letras distintas dentro de columna indican diferencia significativa ($\alpha = 0,05$) entre cultivares dentro de año

El análisis de los años individualmente permite observar las particularidades registradas en cada sitio. El segundo año produjo, en promedio, el doble de forraje que el primer año.

Anguil y Rafaela se caracterizaron por ser los sitios de menor potencial de los evaluados. En la primera localidad además, las bajas y mal distribuidas precipitaciones en 2012 provocaron que la producción del año de implantación fuera superior a la del segundo. Por su parte, el atraso de la siembra en Balcarce (fines de agosto) produjo bajas producciones en relación al potencial del ambiente.

El efecto favorable del riego se observa en las producciones obtenidas en Viedma e Hilario Ascasubi, sin embargo las escasas precipitaciones en 2011 en los meses sin riego en la última localidad hizo que se ubicara en el último lugar de producción.

A continuación se presenta la información de producción de forraje obtenida en cada localidad detallada por corte y año.

ANGUIL (La Pampa)

Responsables: Ings. Agrs. Laura FONTANA y Néstor ROMERO

En el segundo año se efectuó un solo corte, principalmente debido al déficit hídrico durante el ciclo de crecimiento. En este corte se alcanzó una producción promedio de 700 kg MS/ha.

Cuadro 4. Producción de materia seca (kg MS/ha) de cultivares de Festuca Alta. Anguil. 2012.

	kg MS/ha	
	Corte	
Cultivar	1º	Anual
Fecha de corte	12/7	
Royal Q 100	936	936 a
Baguala	890	890 a
Brava INTA	866	866 a
Tatum	810	810 a
Linea Exp HE	758	758 a
Malma	752	752 a
Quantun	737	737 a
BAR-2025	703	703 a
Rocío	661	661 b
Catriel	652	652 b
Cajun II	641	641 b
Reina	624	624 b
Brisa	596	596 b
Martin II	571	571 b
Aprilia	563	563 b
Baralta	527	527 b
PROMEDIO	705	705
C.V. %	20,04	20,0

Valores en sentido vertical seguidos por igual letra no difieren significativamente ($\alpha = 0,05$)

HILARIO ASCASUBI (Buenos Aires)

Responsable: Ing. Agr. Juan Martín GARCIA

Luego de un año inicial de lenta implantación debido a las escasas precipitaciones y ausencia de riego invernal se logró una producción promedio de 1537 kg MS/ha. En el segundo año, con la aplicación de riego la producción fue un 630% superior respecto al primer ciclo (9682 kg MS/ha). En 2012, el cultivar de menor producción (BAR-2025) acumuló 52% del de máxima (L.Exp. INTA). La producción se acumuló en igual proporción (50%) en verano- otoño y primavera.

El estado fenológico dominante al corte fue macollaje, alcanzándose la floración en plena primavera. La altura de las plantas varió en los distintos cortes entre 28 y 45 cm con una altura similar entre cultivares.

Cuadro 5. Producción de materia seca (kg MS/ha) de cultivares de Festuca Alta. Hilario Ascasubi. 2012.

kg MS/ha								
Cultivar	Cortes							
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	Anual
Fecha de corte	9/1	10/2	19/3	14/5	21/9	23/10	6/12	
Suma Térmica	566	543	568	548	546	283	563	
Linea Exp HE	1390	1762	2361	1723	2660	1727	335	11958 a
Quantun	865	1151	2377	1462	3478	1617	686	11635 a
Reina	578	1002	2042	1177	3295	1802	624	10521 a
Brava INTA	714	1186	1626	1431	2651	2217	640	10466 a
Catriel	864	1058	1927	1262	2947	1988	278	10323 a
Rocío	579	913	2016	1016	2372	2420	830	10144 a
Tatum	811	1158	1909	1232	2459	1614	790	9973 a
Royal Q 100	731	844	2231	850	2642	2022	502	9821 a
Aprilia	770	1110	1910	1426	2015	1916	493	9640 a
Brisa	672	948	2137	1091	2169	2046	547	9610 a
Martin II	669	1418	1975	1235	1728	1989	554	9569 a
Malma	705	947	1871	1104	1832	2189	588	9236 a
Cajun II	890	931	1777	1110	1726	2014	449	8896 a
Baralta	466	590	1525	623	2752	1818	728	8503 a
Baguala	771	859	1368	886	2339	1750	442	8417 a
BAR-2025	437	484	1112	524	1160	1895	592	6203 b
PROMEDIO	744	1023	1885	1134	2389	1939	567	9682
C.V. %								21,6

Valores en sentido vertical seguidos por igual letra no difieren significativamente ($\alpha = 0,05$)

BALCARCE (Buenos Aires)

Responsable: Ing. Agr. Jorge CASTAÑO

Dado que la siembra se efectuó en agosto, el primer año solamente se realizó un corte con una producción de 3174 kg MS/ha. En el segundo ciclo hubo dos grupos diferenciados en producción; el más productivo estuvo constituido por Reina, BAR 2025, Cajun II y Royal Q 100 que difirieron ($p < 0,05$) del resto de los participantes. Los cortes se realizaron a lo largo del año, pero el mayor porcentaje de forraje se concentró en primavera (63%).

Los cortes se realizaron en macollaje, excepto en primavera cuando los cultivos alcanzaron estado de espigazón y floración. La altura de los cultivares en el momento del corte fue relativamente homogénea variando entre 10 y 40 cm, con las menores alturas en invierno y verano y las mayores en otoño y primavera.

Cuadro 6. Producción de materia seca (kg MS/ha) de cultivares de Festuca Alta. Balcarce 2012.

	kg MS/ha							
Cultivar	Cortes							
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	Anual
Fecha de corte	14/2	15/3	2/5	14/8	27/9	30/10	20/12	
Suma térmica	-	443	414	314	205	273	618	
Reina	1266	2019	1386	479	3262	3875	4875	17160 a
BAR 2025	1535	2338	1795	735	2665	3126	4475	16668 a
Cajun II	1842	2259	1641	654	3049	3602	3375	16421 a
Royal Q 100	1628	2114	1782	895	3425	2774	3726	16343 a
Tatum	1568	2174	1621	913	3456	2700	3626	16058 b
Quantun	1313	1931	1697	932	4048	2475	3450	15847 b
Brava INTA	1578	2213	1451	872	3423	2749	3450	15737 b
Martin II	1458	2186	1670	691	3135	3149	3375	15666 b
Baralta	1180	1913	1515	546	3754	2902	3651	15461 b
Malma	1252	2136	1508	683	3200	3125	3424	15329 b
Linea Exp HE	1465	2183	1597	821	2904	2774	3501	15244 b
Brisa	1405	2100	1525	575	3180	2951	3151	14886 b
Baguala	1535	2011	1499	819	3540	2625	2849	14878 b
Rocío	1391	2036	1463	458	3190	3148	3101	14789 b
Aprilia	1304	1957	1561	758	2760	3552	2800	14692 b
Catriel	1039	1619	1420	626	3294	3377	2999	14375 b
PROMEDIO	1423	2076	1570	726	3257	3044	3490	15597
C.V. %								7,11

Valores en sentido vertical seguidos por igual letra no difieren significativamente ($\alpha = 0,05$)

BORDENAVE (Buenos Aires)

Responsable: Ing. Agr. Andrea BOLLETTA

Catriel, Baguala, Brava INTA y Quantum fueron los cultivares más productivos con diferencias ($p < 0,05$) con el resto de los participantes. Catriel también produjo mayor cantidad de forraje en el primer ciclo. El 90% de la producción se acumuló, en proporciones iguales, en el corte de marzo y durante la primavera.

Los cortes se realizaron en estado de macollaje, excepto en noviembre que se cortó cuando las plantas iniciaron la espigazón. La altura de los cultivos osciló entre 33 y 43 cm, pero alcanzó 61 cm en el corte de noviembre.

Cuadro 7. Producción de materia seca (kg MS/ha) de cultivares de Festuca Alta. Bordenave 2012.

kg MS/ha							
Cultivar	Cortes						
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	Anual
Fecha de corte	9/2	13/3	27/4	11/9	10/10	12/11	
Suma Términa	559	555	566	590	246	387	
Catriel	477	6865	194	748	1186	1649	11120 a
Baguala	775	4935	437	1651	1325	1522	10646 a
Brava INTA	752	4544	340	1573	1470	1419	10098 a
Quantun	743	4170	468	1804	1186	1473	9844 a
Brisa	628	3596	252	1542	1474	1805	9297 b
Royal Q 100	806	3369	349	1336	1155	1931	8945 b
Malma	596	4595	233	846	769	1844	8884 b
Linea Exp HE	947	4250	377	1260	905	1101	8840 b
Tatum	869	2705	415	1734	1228	1775	8726 b
Cajun II	753	4271	273	744	950	1605	8597 b
Aprilia	589	3935	277	959	937	1787	8484 b
Reina	600	3353	329	1226	1172	1653	8333 b
Rocío	775	3224	337	1107	1381	1364	8189 b
BAR-2025	673	3714	271	474	809	1692	7633 b
Martin II	640	3387	281	817	908	1217	7250 b
Baralta	600	2838	326	674	1214	1118	6770 b
PROMEDIO	702	3984	323	1156	1129	1560	8853
C.V. %							16,65

Valores en sentido vertical seguidos por igual letra no difieren significativamente ($\alpha = 0,05$)

CONCEPCION DEL URUGUAY (Entre Ríos)

Responsable: Ing. Agr. Gabriel SEVILLA

En ocho cortes desde febrero hasta diciembre se acumularon 7500 kg MS/ha. Catriel, el cultivar más productivo en 2011, estuvo entre los menos productivos ($p < 0,05$) junto a Aprilia y Bar 2025. En todos los cortes se respetó la suma térmica establecida como apropiada para la especie, excepto el de octubre que se anticipó para evitar que las plantas pasaran a estado reproductivo comprometiendo su supervivencia.

La altura al corte osciló entre 20 y 40 cm en estado de macollaje, con los menores valores en invierno – verano y los mayores en otoño – primavera. En el corte de noviembre las varas florales alcanzaron hasta 80 cm.

Cuadro 8. Producción de materia seca (kg MS/ha) de cultivares de Festuca Alta. Concepción del Uruguay. 2012.

kg MS/ha									
Cultivar	Corte								Anual
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	
Fecha de corte	24/2	23/3	25/4	19/6	27/8	5/10	12/11	10/12	
Suma Térmica	474	514	464	536	527	442	624	528	
Reina	1536	1656	864	725	464	1792	1347	208	8592 a
Rocío	1349	1603	1042	794	427	1702	1427	154	8497 a
Royal Q 100	1495	1470	804	819	680	1517	1250	148	8184 a
Brava INTA	1332	1537	799	828	590	1702	1075	200	8064 a
Quantun	1261	1326	780	785	668	1416	1506	214	7956 a
Cajun II	1360	1600	882	737	424	1480	1230	188	7901 a
Linea Exp HE	1402	1223	689	762	715	1571	1327	199	7888 a
Baguala	1284	1491	706	826	647	1644	1050	204	7851 a
Baralta	1153	1542	838	741	473	1584	1333	179	7842 a
Brisa	1122	1489	864	704	389	1449	1608	130	7756 a
Malma	1249	1322	668	810	626	1256	1305	149	7385 a
Martin II	1264	1431	764	642	458	1301	1320	176	7355 a
Tatum	1244	1384	649	712	607	1356	973	187	7111 a
Aprilia	1023	1011	551	734	422	1028	1513	162	6444 b
Catriel	927	991	619	805	518	1224	1038	185	6306 b
BAR-2025	828	922	659	594	343	950	983	206	5485 b
PROMEDIO	1239	1375	761	751	528	1436	1268	181	7539
C.V. %									11,91

Valores en sentido vertical seguidos por igual letra no difieren significativamente ($\alpha = 0,05$)

PARANÁ (Entre Ríos)

Responsable: Ing. Agr. Elena DI NUCCI DE BEDENDO

Las defoliaciones se efectuaron cuando la suma térmica alcanzó el valor establecido; excepto en el primero y último que se acumularon 1407 y 640 °Cd, respectivamente.

Se detectaron diferencias en la producción de forraje ($p < 0,05$); los cultivares se agruparon en tres grupos: los más productivos con un valor promedio de 10600 kg MS/ha, un grupo intermedio con 8900 kg MS/ha, y Bar 2025 que fue el de menor producción.

Los cortes se realizaron con las plantas en macollaje excepto en octubre – noviembre cuando se excedió ese estado. La altura de las plantas vegetativas osciló entre 20 y 30 cm.

Cuadro 9. Producción de materia seca (kg MS/ha) de cultivares de Festuca Alta. Paraná. 2012.

kg MS/ha									
Cultivar	Cortes								
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	Anual
Fecha de corte	24/2	23/3	25/4	19/6	27/8	5/10	12/11	10/12	
Suma Térmica	1407	532	534	611	729	502	590	640	
Línea Exp HE	1958	1999	1191	1181	1383	2087	825	679	11304 a
Tatum	1968	1984	1164	1258	1215	1818	891	619	10916 a
Brava INTA	1987	1919	1247	1232	1278	1916	731	590	10900 a
Royal Q 100	1999	1924	1205	1118	1184	1892	833	714	10869 a
Baguala	1967	1904	1231	1179	1143	1784	770	664	10642 a
Catriel	1573	1874	1130	1102	1036	1970	936	804	10424 a
Quantun	1828	1875	1215	1108	1301	1771	798	412	10308 a
Martin II	1865	1888	1107	1103	1007	1957	690	513	10130 a
Cajun II	1669	1723	1038	948	900	1983	697	485	9442 b
Aprilia	1611	1793	1061	1101	747	1439	921	515	9188 b
Reina	1685	1764	976	881	892	1849	707	432	9186 b
Malma	1578	1832	950	1082	837	1363	984	493	9120 b
Baralta	1500	1821	991	895	889	1594	604	543	8838 b
Rocío	1539	1692	918	889	829	1599	660	476	8603 b
Brisa	1462	1737	803	888	796	1648	616	460	8410 b
BAR-2025	1268	1450	880	955	495	978	780	382	7189 c
PROMEDIO	1716	1824	1069	1058	996	1728	778	549	9717
C.V. %									7,41

Valores en sentido vertical seguidos por igual letra no difieren significativamente ($\alpha = 0,05$)

PERGAMINO (Buenos Aires)

Responsables: Ing. Agr. Oscar BERTÍN y Agr. Pablo BARLETTA

En ocho cortes se acumularon 13406 kg MS/ha. Excepto Aprilia que mostró menor producción anual (12141 kg MS/ha), el resto de los cultivares no difirieron significativamente (13491 kg MS/ha). En verano y primavera se concentró la mayor parte de la producción con un 35% en cada estación.

Los cortes se realizaron en macollaje, excepto en octubre en que las plantas se encontraban florecidas; en esa fecha se adelantó el corte, con la menor suma térmica para evitar que las plantas llegaran al estado reproductivo. La altura al corte osciló entre 16 y 40 cm, encontrándose los valores más altos al inducirse el estado reproductivo.

Cuadro 10. Producción de materia seca (kg MS/ha) de cultivares de Festuca Alta. Pergamino. 2012.

kg MS/ha									
Cultivar	Cortes								Anual
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	
Fechas de corte	14/2	15/3	26/4	15/6	18/9	18/10	20/11	21/12	
Suma Térmica	1581	536	542	444	574	303	531	541	
Royal Q 100	1765	3045	1947	1146	2046	1318	1625	1530	14422 a
Quantun	1793	2809	2081	1076	1842	1373	1699	1552	14225 a
Baguala	1780	2790	1950	1120	1306	1643	1775	1675	14038 a
Rocío	2022	3051	1796	936	1277	1708	1748	1428	13967 a
Tatum	1900	3268	1867	999	1437	1238	1635	1507	13851 a
Brava INTA	1944	2926	1754	947	1645	1404	1486	1539	13645 a
Línea Exp HE	2283	2706	1705	1059	1200	1528	1570	1519	13570 a
Brisa	2115	3116	1832	759	999	1548	1590	1390	13348 a
Malma	1440	2603	1982	1051	1355	1499	1961	1446	13338 a
Martin II	2019	3201	2009	747	850	1247	1584	1444	13100
BAR-2025	1561	2940	1858	962	636	1073	2496	1491	13016 a
Catriel	825	2732	1776	1082	1615	1485	1788	1688	12991 a
Reina	2092	3271	1727	577	636	1470	1726	1481	12980 a
Baralta	1838	2811	1769	705	1162	1668	1596	1390	12938 a
Cajun II	1920	3075	1764	631	845	1530	1707	1464	12936 a
Aprilia	1547	2731	1617	783	771	1234	2034	1424	12141 b
PROMEDIO	1803	2942	1840	911	1226	1435	1751	1498	13406
C.V. %									5,48

Valores en sentido vertical seguidos por igual letra no difieren significativamente ($\alpha = 0,05$)

RAFAELA (Santa Fe)

Responsables: Ings. Agrs. Juan MATTERA y Luis ROMERO

Esta localidad fue una de las menos productiva, se realizaron cuatro cortes logrando 5200 kg MS/ha. Por su producción se conformaron dos grupos de cultivares: el superior alcanzó un valor promedio de 5834 kg MS/ha, y el menos productivo un valor de 4550 kg MS/ha. En general los cortes se efectuaron a una suma térmica superior el valor propuesto, principalmente por condiciones climáticas desfavorables como excesos y déficits de humedad.

Los cultivos se cortaron en macollaje, excepto en primavera tardía en que se encontraban en espigazón. La altura de las plantas vegetativas, al momento del corte varió entre 25 y 45 cm.

Cuadro 11. Producción de materia seca (kg MS/ha) de cultivares de Festuca Alta. Rafaela. 2012.

	kg MS/ha				
Cultivar	Cortes				
	1º	2º	3º	4º	Anual
Fecha de corte	31/3	1/6	20/10	7/12	
Suma Térmica	1943	872	1499	907	
Royal Q 100	2484	2302	977	827	6590 a
Tatum	2387	2205	951	859	6402 a
Linea Exp HE	2408	2128	936	750	6222 a
Brisa	2568	1745	741	854	5908 a
Baguala	2408	1690	842	872	5812 a
Martin II	2425	1818	864	681	5789 a
Brava INTA	2320	1652	770	643	5385 a
Rocío	2283	1675	801	623	5382 a
Malma	1905	1966	598	549	5019 b
Quantun	2147	1559	731	579	5016 b
Reina	2153	1582	604	536	4875 b
Baralta	1577	1573	941	662	4753 b
Aprilia	1797	1770	549	586	4702 b
BAR-2025	1835	1645	368	579	4427 b
Cajun II	1550	1498	611	559	4218 b
Catriel	1685	1344	462	405	3895 b
PROMEDIO	2121	1759	734	660	5275
C.V. %					14,98

Valores en sentido vertical seguidos por igual letra no difieren significativamente ($\alpha = 0,05$)

VIEDMA (Río Negro)

Responsable: Juan José GALLEGO

En el ciclo de crecimiento se aplicaron 700 mm de riego complementario. La producción acumulada anual fue de 11500 kg MS/ha, un 60% superior a la alcanzada en el ciclo anterior, y sin diferencias entre cultivares.

Los cortes se realizaron respetando la pauta establecida, excepto el corte de octubre que se anticipó buscando privilegiar la supervivencia de las plantas.

Los cortes se efectuaron en macollaje, excepto el último corte, momento en que las plantas se encontraban en inicio - plena floración. La altura de la porción vegetativa de las plantas se mantuvo estable entre 28 y 36 cm, siendo inferior (19 cm) a la salida del invierno.

Cuadro 12. Producción de materia seca (kg MS/ha) de cultivares de Festuca Alta. Viedma. 2012.

Cultivar	kg MS/ha						
Fecha de corte	6/2	15/3	7/5	12/9	22/10	11/12	Anual
Suma Térmica	686	625	559	526	357	651	
Malma	3495	3015	1902	915	1848	1680	12856 a
Quantun	3411	2415	1726	1166	2013	2053	12784 a
Reina	3437	2577	1818	1122	1998	1633	12585 a
Brisa	3419	2494	1801	865	1738	1933	12249 a
Rocío	3367	2701	1732	792	1508	1983	12084 a
Cajun II	2969	2642	1798	925	1865	1816	12015 a
Linea Exp HE	2992	2073	1584	937	1684	2366	11636 a
Aprilia	2967	2301	1735	841	1880	1761	11485 a
Brava INTA	3233	1974	1932	884	1392	1987	11400 a
Martin II	2782	2813	1715	635	1504	1923	11374 a
Royal Q 100	2850	2286	1788	1200	1668	1490	11282 a
Baralta	3088	2229	1715	1057	1487	1645	11221 a
Baguala	2785	2192	1728	965	1720	1467	10858 a
Tatum	2860	2367	1721	931	1422	1550	10851 a
BAR-2025	2432	2330	1494	819	1438	2125	10638 a
Catriel	2579	2032	1484	768	1298	1554	9715 a
PROMEDIO	3042	2403	1730	926	1654	1810	11565
C.V. %							15,45

Valores en sentido vertical seguidos por igual letra no difieren significativamente ($\alpha = 0,05$)

EFFECTO DEL NIVEL DE LA FERTILIZACION NITROGENADA

En Balcarce, Concepción del Uruguay y Pergamino se incluyó, además de los 16 cultivares evaluados, el cultivar Brava INTA con mayor nivel de fertilización: Brava INTA +N (P). En este tratamiento se agregó fosfato diamónico y urea. El tratamiento con la misma dosis del ensayo general se identifica como Brava INTA y la dosis mayor como Brava INTA +N (P). En las tres localidades se realizaron la misma cantidad de cortes que en el ensayo general.

Cuadro 14. Producción de materia seca acumulada (kg MS/ha) de Brava INTA (Brava INTA +N (P)) con distintas dosis de fertilización nitrogenada y fosfatada en Balcarce, Concepción de Uruguay y Pergamino. 2012.

	Producción acumulada anual (kg MS/ha)		
Tratamiento	Pergamino (8 cortes)	Balcarce (8 cortes)	C. del Uruguay (7 cortes)
Brava INTA	13645 b	15736 a	8063 a
Brava INTA +N (P)	15857 a	15394 a	8331 a

Analizando la producción acumulada no se detectaron diferencias entre los dos tratamientos, excepto en Pergamino donde el tratamiento de mayor fertilización produjo alrededor de un 15% más de forraje en relación al tratamiento base.

En las tres localidades y en ambos tratamientos, la producción fue mayor a la obtenida el año de implantación.

ATAQUE DE ROYA

La presencia de roya fue variable entre localidades, cultivares y momentos de corte. Si bien esta enfermedad afectó la producción obtenida en el momento del ataque, no tuvo efecto residual sobre la persistencia y rendimiento posteriores de los cultivos. En general su incidencia fue moderada.

La localidad con mayor incidencia promedio el primer año fue Balcarce con un valor de 0,7, mientras el segundo año correspondió a Viedma con 0,5.

Los cultivares más afectados, en el promedio de las localidades, fueron Rocío y Brisa, con un nivel de ataque de 1,1, seguidos por Baralta (0,9).

CONSIDERACIONES FINALES

EL presente ciclo se caracterizó por la alta producción de forraje de los principales cultivares de festuca alta presentes en el mercado argentino. Se destaca la escasa variación entre cultivares dentro de localidad, sugiriendo que deberían buscarse otras características, además de producción, en la elección de materiales para fines productivos específicos.

Si bien se verificaron diferencias de los cultivares en su resistencia a roya, en ningún caso la enfermedad causó la pérdida de los cultivos.

Cuando se utilizó una dosis de fósforo y nitrógeno superior a la general, no se observó respuesta productiva concluyente. En gran parte el resultado se debe a la relativamente elevada dosis de base. El análisis de N en planta que se realizará, permitirá conocer con precisión el nivel de nutrición de este elemento esencial.

La información obtenida permitirá identificar los cultivares con un mejor desempeño en cada área, evitando extrapolaciones de otros sitios alejados a las principales áreas de cultivo.

La información se complementará con los datos que se están obteniendo en 2013 y que permitirán un análisis más exhaustivo de la interacción cultivar x localidad.