

SUPLEMENTACIÓN DE DESTETES DURANTE SU PRIMER INVIERNO Y DE LA VAQUILLA PARA PRIMER SERVICIO EN EL NEA

Oswaldo Balbuena. 2002. INTA Colonia Benítez, Chaco.
 Trabajo presentado en: III SEMINARIO DE PASTURAS Y SUPLEMENTACIÓN ESTRATEGICA EN GANADO BOVINO.
 27 y 28 de setiembre de 2001, Organizado por la Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Suplementación](#)

INTRODUCCIÓN

Los recursos forrajeros importantes en la región (pastizal y pasturas subtropicales), presentan como característica principal la producción estacional de forraje (primavera-verano-otoño), siendo el crecimiento escaso a nulo durante el invierno (Tabla 1). La calidad del forraje producido durante la época de crecimiento activo disminuye rápidamente con la edad de la planta.

La suplementación es una de las tecnologías disponibles para aumentar la producción a través de una mejor utilización del pasto, atenuando o corrigiendo los déficit de calidad y cantidad del forraje disponible. Se utiliza con los objetivos de aumentar la ganancia de peso (efecto directo o aditivo) o aumentar la carga animal (efecto indirecto o sustitutivo), aunque rara vez estos efectos se presentan aislados. Otros usos son para cubrir situaciones de emergencia (sequías, inundaciones) y para evitar deficiencias minerales (suplementación mineral).

Los alimentos utilizados en suplementación se clasifican en concentrados proteicos (expeller de algodón, de soja, de girasol), concentrados energéticos (maíz, sorgo) y energético-proteicos (semilla de algodón, afrecho de trigo, semitún de arroz). En la región se dispone de una variedad de subproductos de la agroindustria, los que se constituyen en los principales insumos para la suplementación. Usualmente estos tienen precio competitivo frente a los cereales. La mayoría de estos subproductos se ubican en la categoría de concentrados energético-proteicos y se utilizan sin procesamiento previo, lo que constituye una ventaja adicional. Debido a que hay variabilidad entre partidas, es conveniente remitir muestras al laboratorio (Tabla 2). Los resultados de los análisis serán de utilidad para comparar precios y formular raciones. Asimismo, la industria de los alimentos balanceados ofrece una variedad de formulaciones para distintas categorías.

Tabla 1. Ganancia de peso vivo (g / día) a pasto, por estación y pastura, de novillos destetados en otoño, promedio de tres años (Balbuena y col. 1998a).

Estación	Pangola	Setaria	Estrella	Dicantio
Otoño	403	347	363	359
Invierno	109	88	93	32
Primavera	634	640	564	461
Verano	612	550	528	604

Tabla 2. Valor nutritivo de alimentos frecuentemente utilizados en el Chaco (Balbuena, 2001).

Alimento	En base a Materia Seca, g/100 g				
	MO	PB	FDN	FDA	P total
Afrecho de arroz					
Promedio	92,8	13,1	21,6	10,0	1,65
Mínimo	91,6	9,8	15,9	6,3	0,65
Máximo	96,0	16,3	30,8	11,9	2,26
Caña de azúcar					
Promedio	-	1,1	40,6	25,7	0,09
Mínimo	-	0,5	38,3	23,8	0,07
Máximo	-	2,2	42,6	26,8	0,12
Expeller de algodón					
Promedio	92,8	37,0	25,8	23,0	1,20

Mínimo	91,4	31,8	17,7	14,1	1,10
Máximo	94,3	45,0	33,8	26,5	1,36
Expeller de girasol					
Promedio	91,5	30,8	31,3	28,2	1,32
Mínimo	89,8	20,7	-	24,9	1,25
Máximo	92,4	38,5	-	31,8	1,46
Expeller de soja					
Promedio	93,5	45,7	12,6	8,6	0,74
Mínimo	92,6	41,0	12,3	7,9	0,68
Máximo	94,2	51,3	12,8	9,0	0,84
Maíz					
Promedio	99,1	9,2	15,7	4,2	0,33
Mínimo	98,8	8,7	-	2,9	-
Máximo	99,4	9,7	-	5,5	-
Pellet de afrechillo de trigo					
Promedio	94,6	16,3	32,5	11,8	1,28
Mínimo	92,0	12,0	31,2	9,3	1,10
Máximo	96,2	19,6	33,3	12,9	2,00
Semilla de algodón					
Promedio	95,2	18,6	53,0	47,7	0,70
Mínimo	94,4	14,0	42,8	38,5	0,39
Máximo	96,0	22,1	58,5	58,3	0,86
Sorgo					
Promedio	98,0	6,8	12,1	9,0	0,27
Mínimo	97,8	6,6	-	8,7	0,26
Máximo	98,2	6,9	-	9,2	0,28

MO = materia orgánica (Materia seca - %cenizas), PB = proteína bruta, FDN = fibra insoluble en detergente neutro, FDA = fibra insoluble en detergente ácido, P total = fósforo total.

SUPLEMENTACIÓN DE DESTETES

Con un adecuado manejo sanitario y de la carga animal las vaquillas llegan a peso de entore a los dos años de edad. Por ejemplo, asegurando ofertas de 2500 kg de materia seca (MS) a la entrada del invierno en campo natural reservado, se obtienen ganancias invernales de 100 a 250 g / animal, sin suplementación (Sampedro, 1998).

Cuando por distintos factores se incrementa la carga y/o no se pueden lograr aumentos moderados de peso invernal en esta categoría se debe recurrir al uso de suplementos. Por ejemplo, durante el primer invierno postdestete, la semilla de algodón ofrecida a niveles equivalentes al 0,7 % del peso vivo (PV) permite incrementos de 350 a 450 g / animal (Balbuena y col., 1998b).

Otra práctica disponible es suministrar concentrados proteicos (0,5 a 1 kg de torta de algodón / animal) sobre campo natural reservado de otoño con el objetivo de entorar las vaquillas a los 18 meses de edad (otoño). Se lograron ganancias invernales de 180 a 500 g / animal, dependiendo del nivel de oferta de forraje y del nivel de suplementación. Las ganancias primavera-estivales fueron de 560 a 630 g / animal, que demuestran que las ganancias debidas al suplemento se mantuvieron. El segundo entore se realiza sin ternero al pie (destete en mayo-junio) y la preñez en el segundo servicio mejora notablemente (96 % de promedio). Esta práctica es válida para vaquillas con alta proporción de sangre británica (Sampedro, 1998).

En una evaluación de niveles de expeller de algodón (0, 0,4; 0,8 y 1,2 % de PV inicial) en vaquillas destete sobre potreros de pasto horqueta y dicantio se observó que el nivel de suplementación más eficiente fue el de 0,4 % del PV. Las ganancias fueron: 0,19; 0,38; 0,47 y 0,46 kg / vaquilla/ día para los niveles de suplementación 0; 0,4; 0,8 y 1,2 % de PV (Balbuena y col., datos no publicados). En un ensayo con similares tratamientos con destetes de medición de consumo de heno de pasto estrella de baja calidad los consumos fueron: 2,01; 2,19; 2,12 y 1,94 % del PV expresado en MS del heno, para los tratamientos enumerados más arriba, mostrando que la res-

puesta del consumo se manifestaba con una suplementación del 0,4% de PV (Balbuena y col., datos no publicados).

En cuanto a las fuentes de proteína utilizadas, no todas parecen igualmente eficientes para aumentar el consumo de pasturas de baja calidad. En una comparación de expeller de girasol, expeller de algodón y de expeller de soja, solamente los dos últimos fueron capaces de incrementar significativamente el consumo de heno de pasto estrella de baja calidad (Balbuena y col., datos no publicados).

Cuando se pretenden mayores ganancias y/o la disponibilidad de pasto es limitante, se debería utilizar una suplementación energético-proteica invernal. Se evaluaron fuentes proteicas utilizando sorgo como fuente energética donde los suplementos se formularon para aportar 380 g de PB y 5,7 Mcal de EM / animal / día y también se utilizó la semilla de algodón administrada *ad libitum*. El consumo voluntario de semilla fue de 1,1 kg de MS /an / día, con un coeficiente de variación del 23 % (aporte estimado de 179 g de PB y 3,5 Mcal de EM / an / día). Para los tratamientos expeller de algodón, expeller de algodón + urea, expeller de soja, expeller de girasol y semilla de algodón sola, las ganancias de PV fueron similares para los tres primeros (682, 546 y 626 g / destete / día) y superiores a expeller de girasol y semilla de algodón (531 y 416 g / destete / día). Los costos de ración (\$ / destete / día) fueron 0,22; 0,20; 0,26; 0,25 y 0,09 para el orden de tratamientos enunciados. El costo del expeller de soja no justificaría su uso en ésta categoría y nivel de ganancia. Para ganancias moderadas, la semilla de algodón fue la ración más barata de las evaluadas (Balbuena y col., 2000f).

En destetes cola de parición (terneros atrasados o muy jóvenes al comienzo del invierno), se verificó que con raciones preparadas con expeller de algodón o expeller de soja utilizando maíz o sorgo como fuente energética, las ganancias de peso fueron similares para ambas fuentes de proteína (Balbuena y col., 2000b)

En el Chaco se está comenzando a difundir el ensilado de grano de sorgo de alta humedad (25 a 30 %) en bolsas de alrededor de 60 Ton de capacidad. La misma máquina aplasta el grano a medida que lo embolsa, por lo tanto no se requiere molido posterior. Esta tecnología aparece como promisoría, ya que la cosecha puede adelantarse y el cultivo de sorgo en nuestra zona (este del Chaco) es más segura que el del maíz. El costo de materia seca del silaje de grano húmedo (SH) es competitivo frente a otras fuentes de energía disponibles. Un inconveniente frente al grano seco (SS) es que una vez ensilado el material, tiene como único destino su uso como alimento animal en el lugar. Tanto el SS como el SH tienen una baja concentración de proteína bruta (PB), que hace necesario la complementación con fuentes de PB (tanto proteína verdadera como nitrógeno no proteico) para formular raciones que cubran los requerimientos proteicos. Se debe tener en cuenta que el sorgo seco debe molerse para su aprovechamiento. En el INTA de COLONIA BENÍTEZ se evaluó el valor alimenticio del SH comparado con el SS, llegándose a la conclusión de que ambos son similares (Balbuena y col., 2001). Hay productores que usan o desearían usar este el SH en categorías de cría. Uno de los problemas es la fuente de proteína a utilizar, ya que excepto la urea, los expellers de oleaginosas no están fácilmente disponibles en la zona. Incluso hay productores que usan el SH como único suplemento. Se evaluaron las siguientes fuentes de proteína: semilla de algodón y urea. Los suplementos aportaban 2,6 Mcal de EM / vaq. / día y la concentración de PB fue de 9 % de la MS en el SH y de 15 % de la MS en los otros dos suplementos. Las vaquillas de 220 kg de PV tuvieron una ganancia de PV invernal de 37, 190, 210 y 300 g / vaq / día para los tratamientos testigo, SH solo, SH+urea, SH+semilla de algodón. Analizando la evolución de la ganancia de peso se verificó que la respuesta a la urea fue mayor cuando el pasto disponible (dicantio) estaba helado, pero al comienzo de la primavera se produjeron las mayores ganancias en el tratamiento SH solo, coincidente con el rebrote de la pastura (Balbuena y col., datos no publicados). En otro ensayo con animales de 300 kg de PV, utilizando SH como fuente de energía, no hubo diferencia cuando la proteína se proveyó a través de la expeller de algodón, semilla de algodón, semilla de algodón+urea o urea sola (Balbuena y col., datos no publicados).

Para casos de emergencia (sequía, inundación), 1 kg de semilla de algodón / destete permitió obtener ganancias moderadas (250 a 300 g / animal) en condiciones de baja disponibilidad de forraje. En estos casos no hubo diferencia en distribución de la ración diariamente o su equivalente en tres veces por semana (Tabla 3) y el costo total de la ración fue de \$ 11 / animal (Balbuena y col. 2000e)

Tabla 3. Efecto de la frecuencia de la suplementación invernal sobre dos pasturas

Variables	Continuo 7x	Discontinuo 3x	E.E.	Valor P, tratamiento
Ensayo 1				
Ganancia PV llena, g/día	279	245	22	0,31
Ganancia PV vacía, g/día	288	252	22	0,26
Cambio de condición corporal	-0,17	0,07	0,16	0,32
Cambio de altura, cm	5,23	3,80	0,56	0,81
Ensayo 2				
Ganancia PV llena, g/día	359	312	32	0,28
Ganancia PV vacía, g/día	403	335	29	0,103
Cambio de condición corporal	0,50	0,38	0,17	0,57
Cambio de altura, cm	3,60	4,08	0,88	0,69

Ensayo 1: Vaquillas de 160 kg de PV sobre pasto estrella, carga = 3,6 vaq/ha. Nivel de suplementación de 7 kg de semilla de algodón / semana administrado en forma diaria (7x) o en tres veces por semana (3x).

Ensayo 2: Vaquillas de 220 kg de PV sobre setaria, carga = 2,6 vaq/ha. Nivel de suplementación 10,5 kg de pellet de afrechillo de trigo administrado en forma diaria (7x) o en tres veces por semana (3x).

El suministro del suplemento tres veces por semana no afectó ($P > 0,05$) ninguna de las variables de producción medidas. Se observó una tendencia ($P = 0,103$) a favor de la suplementación diaria cuando se utilizó pellet de trigo. El nitrógeno ureico ($15,3 \pm 0,72$ y $13,9 \pm 0,85$ mg/dl, para ensayos 1 y 2 respectivamente) indicó que el aporte de nitrógeno no fue limitante para la función ruminal y no fue afectado por la forma de suministro del suplemento. La cuenta de protozoos tendió ($P=0,082$) a ser menor en las vaquillas que recibieron semilla de algodón 3x ($1,9$ vs $2,9 \pm 0,31 \times 10^5$ protozoos/ml). La frecuencia de suplementación no afectó la proporción de los ácidos grasos volátiles más importantes ni la relación acético/propiónico ($2,4 \pm 0,08$ y $2,0 \pm 0,09$ para ensayos 1 y 2, respectivamente). La suplementación al 0,6 % del PV permitió ganancias moderadas con baja oferta forrajera (Balbuena y col, 2000e).

Otros ejemplos de administración discontinua del suplemento y que pueden ser utilizadas para la recría de vaquillas se presenta en la Tabla 4. No se observaron diferencias ($P > 0,05$) entre los tratamientos 6x y 3x. Los animales suplementados tuvieron mayor ($P < 0,05$) GPV que los testigos. Cuando el suplemento se suministró 3x, los animales que consumieron sorgo seco molido (SSM) tuvieron mayor ($P < 0,05$) GPV que aquellos que recibieron silaje de sorgo húmedo.

Tabla 4. Efecto de la frecuencia de suplementación sobre la ganancia de peso vivo.

Categoría y Época	Pastura	Carga an./ha	Suplementos	Ganancia con desbaste, g / día		
				6x	3x	Testigo
Vaquillas de 250 kg, verano	Estrella	2,0	0,47 kg expeller algodón + 1,47 kg sorgo seco	788	828	658
Novillos de 260 kg, verano	Dicantio	2,0	2 kg sorgo seco-expeller algodón	760	747	681
Novillos de 290 kg, invierno	Dicantio	1,55	Sorgo húmedo-semilla de algodón al 0,52 % del PV; 3X también con SSM	384	316 405 (SSM)	-14
Vaquillas de 185 kg, invierno	Estrella	2,44	Sorgo húmedo-expeller algodón-urea al 0,4 % del PV; 3X también con SSM	159	262 345 (SSM)	14

La suplementación discontinua, a tasas bajas a moderadas, aparece como una herramienta promisoriosa para facilitar la adopción de la práctica de suplementación en condiciones de pastoreo y para disminuir los costos de la misma, que debe validarse a mayor escala de producción (Balbuena y col., 2000g).

Para situaciones de baja oferta forrajera, tanto en recría como para mantener peso de vaquillas en condiciones de ser entoradas, existe información que demuestra que tanto la semilla de algodón como el expeller de trigo suministrado como suplemento tres veces por semana permite lograr moderadas ganancias de peso (Balbuena y col, 2000d; Balbuena y col, 2000a). Esto es especialmente útil para casos de emergencias producidas por sequías o inundaciones y debería evaluarse como alternativa a otras opciones, como por ejemplo trasladar la hacienda hacia otros campos y ventas.

SUPLEMENTACIÓN PREVIA LA SERVICIO

En los casos de vaquillas de sobre año atrasadas, la suplementación con semitín de arroz-semilla de algodón al 0,7 al 1 % del PV durante el segundo invierno posibilita ganancias de 40 a 60 kg de PV, en potreros reservados de otoño (Balbuena y col., no publicado, Tabla 5). Se recomienda utilizar una oferta inicial de entre 1500 a 2000 kg de MS total / vaquilla.

Tabla 5. Resumen de tres ensayos de suplementación de vaquillas en su segundo invierno para alcanzar entore de primavera a los dos años de edad.

	Tipo Hereford	Tipo Cruza
Peso inicial, junio	225	267
Peso final, setiembre	272	321
Duración de la suplementación, días	115	110
Nivel de suplementación, % PV	0.9	0.95
Ganancia, Kg / vaquilla	47	54

El aumento de la densidad energética de la dieta es importante para acelerar el desarrollo genital. Esto se pudo verificar en un ensayo donde se compararon vaquillas sin suplementación vs con suplementación pero al doble de la carga animal (Tabla 6). La suplementación permitió mejorar el escore genital y la condición corporal, incluso en vaquillas que tuvieron ganancias de peso similares (estrella). Ello tuvo un impacto positivo en el porcentaje de vaquillas entorables, especialmente en el lote con menor peso inicial (Balbuena y col., 2001).

Tabla 6. Resumen de suplementación de vaquillas sobre setaria y pasto estrella y su influencia sobre el desarrollo genital.

Item	Setaria		Estrella	
	Sin suplemento	Con suplemento	Sin suplemento	Con suplemento
Nro. de vaquillas	7	14	6	12
Carga, EV/ha	1,2	2,4	1,2	2,4
MS noviembre, kg/ha	2289	2289	839	1630
MS marzo, kg/ha	2888	2100	3070	2158
Peso inicial, kg	222	223	245	230
CC inicial	4,7	4,9	5,1	4,6
Altura inicial, cm	111	112	118	115
GDP, kg/d	0,339 ^a	0,472 ^b	0,630 ^a	0,609 ^a
Cambio CC	-0,1 ^a	0,4 ^a	0,9 ^a	1,4 ^b
Cambio altura, cm	3,3 ^a	5,8 ^b	5,4 ^a	4,3 ^a
Score genital	2,4 ^a	3,4 ^b	3,0 ^a	4,4 ^b
Entorables (%)	28,6	85,7	66,7	91,7

^{a, b} en una fila difieren (P<0,05).

El entore de vaquillas en otoño a los 18 meses de edad es una meta difícil de lograr por los bajos incrementos de peso que se obtienen durante el primer invierno post-destete. Se probó el efecto de dos niveles de suplementación para lograr un desarrollo genital compatible con el entore de otoño en vaquillas con bajo peso corporal a mediados del verano. Sesenta y dos vaquillas cruza cebú de 15 a 17 meses de edad fueron clasificadas en 2 lotes por peso a fines de enero. Un grupo con ≈ 220 kg recibió 1,5 kg de expeller de trigo (proteína bruta: 16,7%) y 1 kg de expeller de algodón (proteína bruta: 34%) por animal y día (suplementación alta), mientras que el otro con ≈ 250 kg recibió 1,5 kg/animal/día de expeller de trigo (suplementación baja). El período de suplementación se extendió por 43 días. Durante el mismo, las vaquillas pastorearon sobre dos potreros con pasto estrella (Tabla 7)

Tabla 7. Efecto de dos niveles de suplementación pre-servicio.

	Nivel de Suplementación		Tipo Racial	
	Alta	Baja	Cebú	Británico
Nro. De vaquillas	30	32	36	26
Peso inicial, kg	219,2±3,0 ^a	247,5±2,8 ^b	244,7±2,7 ^a	222,3±3,1 ^b
CC inicial	4,9±0,1 ^a	5,4±0,1 ^b	5,4±0,1 ^a	4,9±0,1 ^b
Incremento de peso, kg	38,5±1,4 ^c	34,8±1,3 ^d	41,7±1,2 ^a	31,5±1,4 ^b
GDP, kg/d	0,895±0,03 ^a	0,808±0,03 ^b	0,970±0,03 ^a	0,734±0,04 ^b
Cambio de C. Corporal	0,6±0,1 ^a	0,2±0,1 ^b	0,5±0,1	0,3±0,1
Escore genital	2,9±0,2	3,0±0,2	3,2±0,2 ^e	2,7±0,2 ^f

a, b difieren P<0,01; c,d difieren P<0,05, e,f difieren P<0,06

La suplementación alta produjo una mayor ganancia de peso y cambio de la condición corporal que la suplementación baja. Ello probablemente permitió que el grupo con suplementación alta lograra un escore genital similar al de suplementación baja a pesar de tener un peso inicial significativamente menor al comienzo del ensayo. Se observó una mayor ganancia de peso en el grupo tipo cebú que en el grupo tipo británico lo cual podría reflejar la mejor adaptación a las altas temperaturas estivales de las hembras con mayor proporción de sangre cebú. Esto también se muestra en una tendencia a presentar mayor escore genital en el grupo acebuzado. Una similar proporción de hembras estaban aptas para el entore (escore genital ≥ 3) en ambos grupos (alta=76,7 vs. baja=68,8 %; P>0,5). Esto también se observó cuando se calculó la proporción de hembras ciclantes en ambos tratamientos (concentración de progesterona sérica ≥ 1 ng/ml en una de las dos muestras; alta=60 vs. baja=62,5%; P>0,9). El uso de suplementos por períodos reducidos permite entorar en otoño un importante porcentaje de vaquillas cola de parición (Stahringer y col., 2001).

Se ha demostrado que la modificación en la relación acético-propiónico en el rumen producida por los ionóforos, tiene un efecto positivo sobre el aparato reproductivo, acortando entre otras cosas la edad a la pubertad tanto en hembras como en machos. En dos ensayos realizados en invierno y verano se concluyó que el agregado de monensina en la suplementación sobre pasturas subtropicales de vaquillas cruce cebú tiende a mejorar las ganancias de peso durante el período invernal e incrementa las mismas durante el período estival. La utilización de este ionóforo tiene un impacto positivo sobre la aptitud reproductiva preservicio de las vaquillas (Tabla 8), Stahringer y col, 2000.

Tabla 8 . Escore genital y área pélvica según tratamiento en vaquillas suplementadas con o sin monensina.

TRATAMIENTO	Volumen ovárico, cm ³	Escore genital	Área pélvica (en cm ²)
Monensina	31,7 ± 3,0	3,9 ± 0,2	152,5 ± 5,7
Suplemento	22,8 ± 3,0	3,2 ± 0,2	138,0 ± 5,7

En vacas de primer parto se ha estudiado el efecto del aporte de proteína de baja degradabilidad en el suplemento vs una fuente proteica de mayor degradabilidad ruminal. La menor pérdida de peso y de condición corporal con una menor producción de leche en las vacas que recibían proteína de escape indicaría que el aporte de nutrientes fue utilizado para mejorar el estatus nutricional de la vaca y no fue derivado a la producción láctea, como sucedió con la suplementación con proteína degradable en el rumen (Stahringer y col., 1999).

BIBLIOGRAFÍA

- Balbuena, O.; Gándara, F. y Duarte. R. 1998a. Producción primaria y secundaria de cuatro pasturas subtropicales adaptadas al este del Chaco. Anales de la XIV Reunión del Grupo Técnico Regional del Cono Sur en Mejoramiento y Utilización de los Recursos Forrajeros del Área Tropical y Subtropical : Grupo Campos. Editado por Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Uruguay. Serie Técnica 94, INIA Tacuarembó, julio de 1998, pp. 177-186.
- Balbuena, O. ; Kucseva, D.C. ; Stahringer, R.C. y D'Agostini, A. 1998b. Semilla de algodón y pellet integral de algodón para destetes. Ganadería del NEA, Avances en Nutrición Animal, pp. 57-60. INTA, 1998.
- Balbuena, O., Kucseva, C.D., Stahringer, R.C., D'Agostini, A. y Velazco, G.A. 2000a. Suplementación invernal de novillos para períodos de emergencia. Rev. Arg. Prod. Anim. 20(Supl.1):65-66.
- Balbuena, O., Kucseva, C.D., Arakaki, C.L., Stahringer, R.C., D'Agostini, A. y Velazco, G.A. 2000b. Expeller de algodón o expeller de soja en suplementos invernales para terneros cola de parición en condiciones de pastoreo. Rev. Arg. Prod. Anim. 20(Supl.1):55-56.
- Balbuena, O., Kucseva, C.D., Arakaki, C.L., Gándara, F.R., D'Agostini, A. y Velazco, G.A. 2000c. Tipo y frecuencia de suplementación estival de novillos en recría sobre pasturas subtropicales. Rev. Arg. Prod. Anim. 20(Supl.1):64-65.
- Balbuena, O., Kucseva, C.D., Arakaki, C.L., Gándara, F.R., Stahringer, R.C., D'Agostini, A. y Velazco, G.A. 2000d. Semilla de algodón o afrecho de trigo como suplemento invernal en recría en condiciones de baja oferta forrajera. Rev. Arg. Prod. Anim. 20(Supl.1):56-57.

- Balbuena, O., Kucseva, C.D., Arakaki, C.L., Gándara, F.R., Stahringer, R.C., D'Agostini, A. y Velazco, G.A. 2000e. Suplementación invernal discontinua en recría de vaquillas con baja oferta forrajera. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 20(Supl.1):57-58.
- Balbuena, O., Kucseva, C.D., Arakaki, C.L., Stahringer, R.C. y Velazco, G.A. 2000f. Fuentes de proteína en la suplementación invernal de la recría de bovinos en pasturas subtropicales. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 20(Supl.1):62-63.
- Balbuena, O., Kucseva, C.D., Gándara, F.R. y Stahringer, R.C. 2000g. Frecuencia de suplementación energética y energética-proteica en recría y terminación de bovinos en condiciones de pastoreo. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 20(Supl.1):58-59.
- Balbuena, O., Kucseva, C.D., Gándara, F.R., D'Agostini, A. y Stahringer, R.C. 2000h. Efecto de la carga animal, niveles y tipo de suplementación en la ganancia de peso vivo estival en recría de bovinos. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 20(Supl.1):61-62.
- Balbuena, Stahringer, R.C., O., Kucseva, C.D., D'Agostini, A. 2001. Efecto de la carga y uso de suplemento sobre el desarrollo corporal y genital de vaquillas. 4° Simposio Internacional de Reproducción Animal, IRAC, pag. 281.
- Balbuena, O. 2001. Suplementación del Ganado. Calidad de algunos suplementos comercializados en el NEA. *Informaciones Agropecuarias*, Nro. 32, INTA Colonia Benítez.
- Balbuena, O., Kucseva, C.D., Stahringer, R.C., Gándara, R.F. y Slanac, A.L. 2001. Grano de sorgo seco y silaje de grano de sorgo húmedo para engorde de novillos. *Rev. Arg. Prod. Animal* 21(Supl. 1):4-5.
- Kucseva, C. D. y Balbuena, O. 1998. Consumo voluntario de semilla de algodón y pellet integral de algodón fortificado en condiciones de pastoreo. Presentado en XIX Sesión de Comunicaciones Científicas, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNNE, Corrientes, setiembre de 1998.
- Kucseva, C.D., Balbuena, O. y Koza, G.A. 2000. Efecto del procesamiento del sorgo utilizado como suplemento sobre el pH ruminal y degradación in situ en bovinos. *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas 2000*, Universidad Nacional del Nordeste.
- Sampedro, D. 1998. Suplementación de vacunos sobre campo natural. *Ganadería del NEA. Avances en Nutrición Animal*. INTA, pp. 89-97.
- Stahringer, R.C., Balbuena, O., Kucseva, D., Maidana, G.D. y Suárez, L.M. 1999. Uso de proteína by-pass en la suplementación postparto de vacas cruzas cebú de primera parición. III Simposio Internacional de Reproducción Animal, p. 198.
- Stahringer, R.C., Balbuena, O., Kucseva, C.D., Cavarcos, G. 2000. Efecto de la utilización de monensina sobre la aptitud reproductiva de vaquillas. XVI Reunión Latinoamericana de Producción Animal (ALPA), Montevideo, marzo/2000.
- Stahringer, R.C., Balbuena, O., Kucseva, C.D., Maidana, G., Suarez, L. 2001. Niveles de suplementación para incrementar el porcentaje de vaquillas aptas para el servicio de otoño. 4° Simposio Internacional de Reproducción Animal, IRAC, pag. 285.

[Volver a: Suplementación](#)