

Recría de Vaquillonas

● **Ings. Agrs. Norberto A. Andreo y Miriam Gallardo**
Meds. Vets. Martín Maciel, Oscar Anziani e Ignacio Fandiño
 INTA Rafaela

En la unidad experimental del INTA Rafaela, se desarrollaron diferentes experiencias tendientes a acortar la edad para el primer servicio y procurar un adecuado crecimiento durante la gestación, para lograr un óptimo desarrollo genital y la máxima producción de leche. El trabajo se realizó con vaquillonas Holando-Argentino.

- La edad que tienen las vaquillonas de reemplazo, en el momento del primer parto, es uno de los indicadores más utilizados para evaluar la eficiencia de la recría. Para acortar este proceso, sólo es posible reducir el período que transcurre desde el nacimiento hasta el primer servicio, dado que la etapa de cría, por su corta duración, tiene escaso impacto en la longitud del ciclo total.

En la región, el promedio de edad al primer servicio oscila entre los 22 y 24 meses, lo que hace que el primer parto se produzca cuando las vaquillonas tienen casi tres años de edad. Por otra parte, tampoco es bueno el crecimiento poservicio, de manera que ingresan a la primera lactancia con un tamaño sensiblemente inferior al adulto. Ambas deficiencias causan dificultades para obtener los reemplazos necesarios, en los tambos con animales bien desarrollados. Asimismo, se somete a los animales a períodos de restricción y realimentación en la gestación, que suelen tener impacto en los eventos reproductivos.

Alimentación de las hembras de reemplazo en un sistema real

El rodeo lechero del INTA Rafaela tiene dos períodos anuales de pariciones de tres meses de duración, uno en otoño y otro en primavera. Por esta razón, las hembras de reposición deben recibir el servicio en los momentos adecuados, de manera tal que los partos se produzcan dentro de los períodos mencionados. Dentro de este esquema de recría, se programó iniciar los servicios a los 15 meses, con un peso superior a los 330 kg.

Para cumplir con esta meta se estableció una estrategia alimenticia basada en pasturas de alfalfa, heno y cantidades reducidas de concentrados, y un control estricto de parásitos internos.

El objetivo consiste en describir los componentes de un sistema alimenticio empleado en la recría de vaquillonas y cuantificar la evolución del peso.

Se inició con la recría de 60 hembras Holando Argentino nacidas entre julio y setiembre, utilizando pasturas de alfalfa. La superficie asignada fue de 12 ha, aunque en el período diciembre - marzo, usaron solamente 5 ha, destinándose el resto a cortes para heno. Desde abril a octubre del año siguiente, se utilizó toda la superficie. El área de pastoreo total fue de 7,6 ha. Además, en este último período se suministró heno a voluntad, consumiéndose la totalidad de los 84 rollos disponibles.

Los concentrados utilizados fueron grano de maíz, grano de sorgo y balanceado comercial al 13% de proteína bruta. El suministro se hizo durante diciembre y enero, se suspendió en febrero y marzo, continuando luego desde abril en adelante. Las variaciones, en el tipo de concentrados, obedecieron a razones de disponibilidad y precios. El nivel de suplementación diario nunca fue superior a 2 kg / animal, ajustándose según la disponibilidad de las pasturas y la demanda alimenticia de las vaquillonas.

En el cuadro 1 se presentan los alimentos utilizados, aclarando que para estimar el consumo se consideró una producción de 12.000 kg de MS / ha para la pastura, 400 kg de MS para los rollos y un 88% de MS para los concentrados. Además, se calculó el valor energético de los alimentos, considerando una eficiencia de utilización del 60% para las pasturas y un 90% para heno y concentrados. En cuanto a la calidad, se consideró 2,3; 2,2 y 2,9 megacalorías (Mcal) de energía metabólica (EM) por kg de MS para las pasturas, el heno y los concentrados, respectivamente.

La duración de la recría fue de 314 días, el peso inicial de los animales fue de 89 kg, el final de 333 kg; por lo tanto, el acumulado fue de 244 kg y la ganancia de 0,777 kg.

Estos resultados indican la factibilidad de obtener adecuadas ganancias de peso durante la recría, con el uso de pasturas, forrajes conservados y bajos niveles de concentrados.

● Cuadro 1. Estimación del total de los alimentos y aporte energético con su participación porcentual.

Alimento	Cantidad (kg de MS)	Energía (Mcal EM)	Porcentaje
Pastura de alfalfa	91.200	128.856	58
Heno de alfalfa	33.600	66.528	31
Grano de maíz	1.056	2.756	1
Grano de sorgo	3.256	8.498	4
Alimento balanc.	5.306	13.849	6

Evolución de peso de vaquillonas bajo diferentes estrategias alimenticias

En los sistemas de producción de la región central de Santa Fe, por diferentes circunstancias, no siempre se dispone de pasturas de calidad y cantidad adecuadas, para que utilizadas como alimento principal de hembras de reemplazo, permitan alcanzar peso de servicio alrededor de los 15 meses.

Por lo tanto, en algunos períodos del año se suele apelar al uso de otros recursos alimenticios, como forrajes conservados y concentrados para obtener un ritmo de crecimiento sostenido de los animales.

El objetivo fue evaluar diferentes estrategias alimenticias, para la cría de vaquillonas Holando Argentino, que permitan alcanzar peso de servicio a los 15 meses.

Se utilizaron 33 hembras Holando Argentino, las que luego de un período de dieta líquida de 45

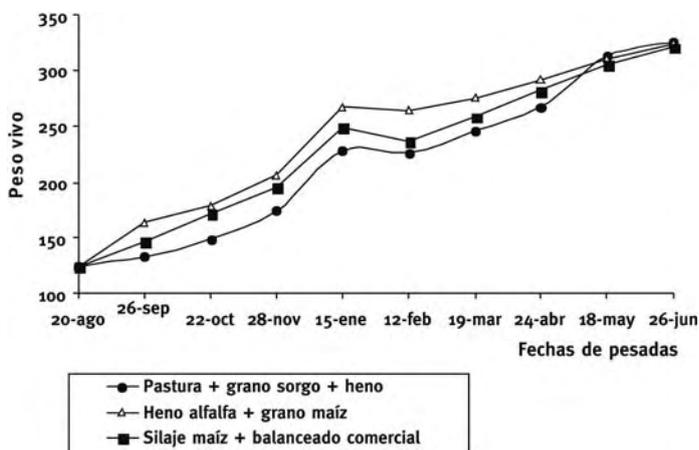
días, permanecieron juntas sobre pasturas, recibiendo además 2 kg/día de concentrado durante cinco meses, posteriormente se dividieron 3 grupos de 11 animales e ingresaron a los siguientes tratamientos:

- Pastura de alfalfa y heno de alfalfa a voluntad y 2 kg de grano de sorgo.
- Heno de alfalfa a voluntad y grano de maíz.
- Silaje de maíz a voluntad y balanceado comercial 13%PB.

Los animales del tratamiento 1 utilizaron pasturas de alfalfa mediante pastoreo rotativo, con cambios de franja a intervalos de 5 a 7 días, heno de alfalfa bajo la forma de rollos y grano de sorgo quebrado en comederos. Los animales de los tratamientos 2 y 3 estuvieron alojados en corrales durante todo el desarrollo de la experiencia. En el gráfico 1 se muestra la evolución de peso de los 3 grupos de animales.

Se puede apreciar que las dietas utilizadas permitieron obtener una evolución de peso similar en todos los tratamientos. El peso inicial fue de

● Gráfico 1. Evolución de peso de vaquillonas en tres estrategias alimenticias.



● Cuadro 2. Cantidades diarias promedio de alimentos ofrecidos en los tres tratamientos.

	1	2	3
	kg MS /día		
Heno de alfalfa	0,6	-	6,8
Silaje de maíz	-	-	5,3
Grano de maíz	-	3,5	-
Balanceado comercial	-	-	3,5
Grano de sorgo	1,8	-	-
Pastura de alfalfa	10,6	-	-

● Cuadro 3. Desarrollo genital de las vaquillonas.

Tratamiento (n)	ovarios			úteros		
	C	A+F	ASE	1	2	3
	----- nº de animales -----					
CR (22)	21	1	0	0	9	13
GS (31)	20	2	9	9	9	13

124 kg para los tres grupos, mientras que los finales fueron de 202, 201 y 197 kg, y las ganancias diarias de 0,651, 0,648 y 0,635 kg, para los tratamientos 1, 2 y 3, respectivamente. A continuación se muestra la oferta de alimento para los distintos grupos de animales.

La oferta de pastura se estimó a partir de la producción de los lotes utilizados, considerando una eficiencia de utilización del 60%. En cuanto a los forrajes conservados en los tratamientos a corral, se aprecia una mayor oferta de heno, debido a que el desperdicio fue más alto durante el período de lluvias excesivas ya señalado.

Las tres estrategias permitieron alcanzar peso de servicio a los 15 meses de edad.

Efecto de la utilización de un concentrado comercial en el primer servicio

Diferentes trabajos experimentales demostraron la factibilidad de efectuar el primer servicio a vaquillonas Holando Argentino (HA) de alrededor de 15 meses de edad, con un peso equivalente al 55 -60% del peso adulto, utilizando pasturas suplementadas con 2 kg diarios de grano de sorgo o maíz. El objetivo fue evaluar el efecto de la suplementación con un concentrado comercial

para recría, para lograr el peso y el desarrollo genital óptimos para comenzar el primer servicio a 13 meses de edad.

Se utilizaron 53 vaquillonas que, luego de la etapa de crianza artificial, accedieron a pasturas de alfalfa suplementadas con 2 kg de grano de maíz. A partir de los cinco meses de edad, 22 recibieron un concentrado comercial para recría (CR), en tanto que las restantes consumieron grano de sorgo quebrado (GS). Los concentrados se suministraron a razón de 1,5% del peso vivo. Cuando tenían 12 meses, se efectuó la palpación rectal y se comenzó con la observación visual de celos durante 24 días. Los ovarios se clasificaron en cíclicos (C): con estructuras correspondientes a distintas etapas del ciclo estral; acíclicos con folículo (A+F): folículos > de 8mm y acíclicos sin estructuras (ASE): ovarios pequeños (15 x 10 mm) sin estructuras palpables. El desarrollo uterino se clasificó en grados: 1 (inmaduros, con cuernos de <20 mm de diámetro, sin tono), 2 (cuernos de 25-30 mm, con tono) y 3 (cuernos de 30-35 mm de diámetro, con buen tono). Los consumos fueron de 3,05 y 2,95 kg de concentrado / día para CR y GS, respectivamente. No hubo diferencias en la GDP. Los animales del grupo CR ganaron 0,928 kg / día, un peso final de 337 kg y 398 días de edad, mientras que para GS fue de

● Cuadro 4. Peso inicial, final, acumulado y ganancia diaria, de vaquillonas alimentadas con dos tipos de heno.

	Inicial	Final	Acumulado	G.D.P.
	kg			
Heno de moha	276,4	334,1	57,7	0,687
Heno de alfalfa	280,6	351,1	70,5	0,840

● Cuadro 5. Duración de las lactancias, producción de leche, grasa butírosa y proteína de vaquillonas con y sin suplementación posparto.

Tratamiento	Duración de la lactancia		Producción	
	(días)	leche (litros)	grasa (kg)	proteína
Sin suplementación	287	5289	192	180
Con suplementación	291	5949	225	185

0,834 kg; 317 kg y 394 días, respectivamente. En el cuadro 3 se muestra la clasificación de los úteros y los ovarios en ambos grupos.

Las vaquillonas del grupo CR llegaron a la madurez sexual (desarrollo uterino y actividad ovárica) en menos tiempo que el GS. Hubo diferencias en la demostración de celos (22 vaquillonas del CR vs. 24 del GS). Sin embargo, durante el período de observación, se vio que a los 14 días, como promedio, apareció el celo en ambos grupos.

Se concluye que la suplementación con un concentrado de calidad superior al grano de sorgo, no mejora la ganancia de peso, pero permite ingresar vaquillonas de 13 meses de edad al primer servicio, con una mayor precocidad en el desarrollo genital y en el comportamiento sexual.

Utilización del heno de alfalfa y moha en la alimentación

La alfalfa y la moha son las especies, habitualmente, más utilizadas en la confección de heno, particularmente, en forma de rollos. Por tal motivo, se comparó la evolución de peso de vaquillonas alimentadas con dos tipos de heno, en forma de rollos. Se utilizaron dos lotes de cinco vaquillonas, cada uno, que recibieron los henos a voluntad, y, además, una suplementación de 2 kg diarios por animal de grano de sorgo. La experiencia tuvo una duración de 84 días. En el cuadro 4 se muestra la evolución del peso.

En las condiciones en que se desarrolló la experiencia, el heno de alfalfa permitió obtener mejores ganancias de peso.

La suplementación preparto

Efecto sobre la producción de leche y los parámetros reproductivos

Diversos autores, han señalado que existiría, una relación directa entre el peso al parto y la producción de leche de la primera lactancia. Por otra parte, en algunos países, se proponen estrategias de crecimiento, para que la vaca lechera complete su desarrollo corporal al iniciar la segunda lactancia o, eventualmente, en su transcurso.

El objetivo fue evaluar el impacto de la suplementación preparto sobre el peso en el momento del parto, la producción de leche, y el comportamiento reproductivo en vaquillonas Holando Argentino.

Se utilizaron 40 vaquillonas del rodeo del INTA Rafaela, que recibieron servicio a la edad, promedio, de 15 meses. Desde ese momento, y hasta finalizar el sexto mes de gestación, se manejaron, en forma conjunta, sobre pasturas de alfalfa y heno de alfalfa a voluntad.

A partir de entonces, 20 continuaron con la misma alimentación, en tanto que las restantes recibieron, además, una ración diaria de 2 kg de grano de sorgo y un kg de semilla de algodón, hasta el parto.

Durante la lactancia tuvieron la misma alimentación, basada en pasturas de alfalfa, silaje de maíz y balanceado comercial.

Todos los animales, incluidos en un esquema de pariciones estacionadas, recibieron servicio a partir de los 45 días posparto. Se determinó el

peso al primer servicio y al posparto, la duración de la lactancia, la producción y composición química de la leche, durante la lactancia, y el comportamiento reproductivo.

El peso de los animales al servicio fue similar para ambos grupos (329 kg), mientras que en el posparto, los suplementados pesaron en promedio 35 kg más, equivalentes a un incremento del 7%, con respecto al testigo. En el cuadro 5 se presentan los principales resultados de producción de ambos grupos.

La duración de las lactancias fue similar para ambos grupos. La producción de leche de las vaquillonas suplementadas fue un 11% mayor, con un incremento de 660 litros. Asimismo, produjo más grasa y proteína (33 y 5 kg, respectivamente.)

Los parámetros reproductivos analizados, no mostraron diferencias. Los valores promedio para ambos grupos en fueron: 1,6 servicios por preñez; 87 días de intervalo parto - primer servicio y un 15% de vacas vacías.

Se concluye que la suplementación preparto en vaquillonas Holando Argentino, incrementa el peso posparto y mejora la producción de leche de la primera lactancia.

Efecto de diferentes planos nutricionales, durante la gestación, sobre el tipo de parto

La sobrealimentación de vaquillonas, durante el último período de la gestación, puede ocasionar dificultad en los partos e inconvenientes en la eficiencia reproductiva.

El objetivo fue evaluar el tipo de parto en vaqui-

llonas Holando Argentino, sometidas a diferentes planos alimenticios, durante la gestación.

A partir de la confirmación de la preñez (60 días posservicio) se distribuyeron en dos grupos, restringido (R) y suplementado (S), según peso vivo y fecha probable de parto (FPP). Ambos grupos utilizaron pasturas de alfalfa, en su segundo año de producción hasta tres meses antes de la Farra el grupo S se dispuso de 2 kg/an/día de concentrado comercial. Hasta 21 días antes de la FPP, el grupo R se alimentó con pasturas de alfalfa de cuarto año de producción, mientras que el S siguió con la misma alimentación.

Posteriormente, en corrales hasta el parto, el grupo R recibió heno de alfalfa a voluntad, y el S una dieta integrada por 15 kg de silo de sorgo, 0,6 kg de residuo de soja, 2,4 kg de balanceado comercial y 4 kg de heno de alfalfa por an/día. Se determinó la oferta de las pasturas, mensualmente, y la calidad de los alimentos ofrecidos.

Se evaluó el peso vivo y la condición corporal al iniciar el último tercio de la gestación (inicio de la restricción), 21 días antes de la fecha probable de parto (preparto) y el día posterior al parto (posparto).

El tipo de parto se clasificó en: fácil (F), asistido por 1,2 o 3 personas en A1, A2 y A3, respectivamente, y con extractor de terneros HK 2002@ (E). Se registró, además, el sexo, el peso y la mortandad periparto.

La oferta promedio de las pasturas de alfalfa de segundo y cuarto año fue de 860 y 420 kg de MS/ha, respectivamente.

El peso promedio de las vaquillonas, al inicio del ensayo fue de 435,8 kg para el grupo R y de 431,2 kg para el grupo suplementado S.

● Cuadro 6. Peso vivo (PV) y condición corporal (CC) al inicio de la restricción, en el preparto y posparto en los grupos Restringido y Suplementado.

	Inicio Rest.		Preparto		Posparto	
	PV	CC	PV	CC	PV	CC
Restringido	527.4	3.36	547.1	2.88	517.9	2,23
Suplementado	526.4	3.60	599.7	3.45	556,1	2,87

● Cuadro 7. Porcentaje de partos fáciles (F), con asistencia de una, dos y tres personas (A1, A2, A3) y con extractor (E) en los grupos Restringido y Suplementado.

Grupo	F	A1	A2	A3	E
Restringido	60,0 %	26,6%	0,00%	0,0%	13,4%
Suplementado	18,7%	6,2%	12,5%	0,0%	62,5%

En el cuadro 6 se muestran los resultados de peso vivo y condición corporal de ambos grupos.

Al inicio de la restricción, no hubo diferencias en el peso, pero sí en la condición corporal; luego, en el pre y posparto, ambos parámetros fueron diferentes entre grupos.

En el cuadro 7 se muestra el tipo de parto en los diferentes grupos.

El peso de los terneros fue de 39,7 kg y 42,5 kg para los grupos R y S, respectivamente. No hubo diferencias de peso entre machos y hembras.

El grupo suplementado tuvo mayores dificultades de parto; probablemente, debido a un aumento del engrasamiento periférico del canal blando. Bajo las condiciones en que se desarrolló la experiencia, se puede concluir que el plano nutricional, en el último trimestre de la gestación, tendría mayor influencia sobre el tipo de partos, que el peso de los terneros y el semen recomendado.

Efecto de la suplementación energética preparto y del balance nutricional posparto sobre el desempeño reproductivo

El objetivo fue evaluar el desempeño reproductivo de vacas primíparas sometidas a diferentes planos nutricionales en el periparto.

Se utilizaron 28 vaquillonas Holando Argentino, con 27 a 29 meses de edad, asignadas a dos grupos de alimentación preparto: restringido (R) y suplementado (S). A partir de la parición fueron redistribuidas, según la fecha del parto, en otros dos grupos, balanceado (B) y testigo (T), constituyéndose cuatro grupos (R/B, R/T, S/B, y S/T).

Durante el período preparto, los animales estuvieron en pasturas de alfalfa de segundo año, hasta tres meses antes de la fecha probable de parto (FPP), pero los del grupo S dispusieron, además, de 2 kg/an/día de concentrado comercial.

Entre los tres meses hasta 21 días antes de la FPP, las vacas del grupo R estuvieron en pasturas de alfalfa de cuarto año, mientras que las del S siguieron con la misma alimentación. Posteriormente, en corrales hasta el parto, el R recibió heno de alfalfa a voluntad y el S una dieta integrada por 15 kg de silo de sorgo, 0,6 kg de residuo de soja, 2,4 kg de balanceado comercial y 4 kg de heno de alfalfa por an/día.

Luego del parto, las dietas fueron las siguientes:

Se evaluó la condición corporal (CC) con la escala de 1 a 5, el día posterior al parto y cada 15 hasta los 90 días posparto.

El servicio, estacionado durante 80 días, se realizó con inseminación artificial (IA). Los indicadores reproductivos de servicio estacionado utilizados fueron:

- Porcentajes de IA a las tres semanas (%IA3S) del inicio del servicio
- Porcentaje de preñez a las seis semanas (% P6S) del inicio del servicio
- Porcentaje de preñez al primer servicio (% P1 S)
- Porcentaje de preñez general (%PG)
- Porcentaje de vacas en anestro (%A)
- Intervalo parto-concepción (IPC).

Se encontraron diferencias entre el grupo R (2,2) y el S (2,8), en la CC, el día posterior al parto. En el cuadro 9 se muestran los indicadores de desempeño reproductivo obtenidos.

El 23% de las vaquillonas, todas del T, se mantuvieron en anestro durante toda la experiencia.

El desempeño reproductivo del grupo Restringido al preparto y Testigo en el posparto (R/T), fue inferior al resto en todos los indicadores.

No hubo diferencias entre el resto de los grupos. Los resultados del grupo Suplementado al preparto y Testigo en el posparto (S/T) no difieren de los grupos "Balanceados", probablemente, porque las vacas del S/T tuvieron una buena CC al parto, que compensó las deficiencias nutricionales posteriores.

De acuerdo con lo observado y con el desempeño de grupo "Suplementado", se puede concluir que además de la CC al parto, una dieta balanceada posparto, puede ser el factor de equilibrio más importante en el desempeño reproductivo. ■

● Cuadro 8. Dietas testigo luego de parto.

Testigo (an/día)	Balanceado (an/día)
24 kg de pastura de alfalfa	27 kg de pastura de alfalfa
14,5 kg de silo de maíz	21 kg de silo de maíz
3,5 kg de heno de alfalfa	4,3 kg de grano de maíz
4,5 kg de afrechillo de trigo	1,7 kg de grano de trigo
	1,0 kg de residuo de soja
	2,5 kg de afrechillo de trigo
	0,3 kg de expeller de girasol
	0,1 kg de harina de pescado
	0,2 kg de monensina

● Cuadro 9. Desempeño reproductivo de vacas Holando Argentino primíparas con diferentes niveles de alimentación en el pre y posparto.

Indicadores	Preparto Restringido	Suplementado		
	Posparto Testigo	Balanceado	Testigo	Balanceado
%IA3S	50.0	71.4	71.4	66.6
%P6S	25.0	42.8	57.1	50.0
%P1S	16.6	57.1	50.0	16.6
%PG	50.0	85.7	71.4	66.6
IPC (días)	171.2	139.1	130.8	148.3

Bibliografía

Andreo, N.; Maciel, M.; Fandiño, I. y Gallardo, M. 2003. Efecto de diferentes planos nutricionales durante la gestación sobre el tipo de parto en vaquillonas Holando Argentino. *Revista Argentina de Producción Animal*. Vol. 23 Supl. 1. 12 – 13.

Chelikani, P.; Ambrose, J. y Kennelly, J. 2003 Effect of dietary energy and protein density on body composition, attainment of puberty, and ovarian follicular dynamics dairy heifers. *Theriogenology*. Vol. 60. 707 – 725.

Penno, J. 1994. Target liveweights for replacement heifers. *Proceeding of Ruakura farmers Conference* 46: 70 -75.

Foldager, J. and Seijersen, K.1987. Mamary development and milk production in dairy cows in relation to feeding and hormone manipulation during rearing. *Cattle Production Research. Danish Status and Perspectives*. Copenhagen 318 -330.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). 2001. *Nutrient Requeriments of dairy cattle*. 7th ed. National.Washington DC. 90 p.

Troccon, T. 1993. Effects of winter feeding during the rearing period on performance and longevity in dairy cattle. *Livestock Production Science* 36: 157 -176

Waldo, C.; Rexroad, C. and Caputo, A. 1994. Effects and daily gains as heifers on milk production of Holstein cattle. *USDA, Agricultural Research Service*. 217 -221.

Romero, L.; Bruno, O. y Gaggiotti, M. 1991. Alimentación de vaquillonas con rollos de alfalfa y moha tapados y sin tapar. *INTA EEA Rafaela. Jornadas de información técnica para productores*. 65 -66.

* Lista completa de referencias disponible por demanda.