



## **CRIANZA DE TERNERAS—DEL DESTETE AL PARTO**

### **33) ALIMENTACION E INSTALACIONES**

Michel A. Wattiaux  
Instituto Babcock

#### **ALIMENTACION**

Una vez que la ternera es destetada la mayoría de los problemas de salud se han terminado. Es entonces necesario decidir la tasa de crecimiento requerida y alimentar con las fuentes más económicas de energía, proteína, minerales y vitaminas para satisfacer esos requerimientos.

Los requerimientos nutricionales y la capacidad de consumo cambian a diferentes tasas a lo largo del tiempo. Las novillas de menos de 1 año de edad tienen requerimientos altos pero les falta la capacidad ruminal. Como resultado, las tasas de crecimiento permanecerán sub-

óptimas si ellas únicamente son alimentadas con forraje por lo que granos o concentrados deben de ser incluidos en la dieta de las novillas jóvenes, pero no necesariamente en dietas de novillas mayores de 1 año de edad (Tabla 1).

En algunas granjas, las novillas son alimentadas con la ración que las vacas no consumen (rechazos). La dieta hecha de rechazos tiende a ser rica en fibra y deficiente en proteína. Usualmente, los rechazos pueden ser ofrecidos a las novillas mayores de 6 meses de edad cuando la ración este balanceada adecuadamente y la palatabilidad permanezca aceptable.

Tabla 1: Concentrados y forrajes en dietas de novillas

|   | Edad (meses) |           |           |           |
|---|--------------|-----------|-----------|-----------|
|   | 3 - 6        | 7 - 12    | 13 - 18   | 19 - 22   |
| Peso promedio, kg   | 150          | 270       | 400       | 500       |
| Consumo esperado, kg/d                                    | 3.2 - 4.0    | 5.4 - 7.3 | 7.7 - 9.5 | 10 - 11.8 |
| Forraje excelente <sup>1</sup> , kg                       | 1.8 a 2.2    | 5.0 a 6.0 | 8.0 a 9.0 | 10 a 11   |
| Concentrado, kg   | 1.4 a 1.8    | 0 a 1.0   | 0 a 1.0   | 0 a 1.0   |
| Buen forraje <sup>2</sup> , kg                            | 1.4 a 1.8    | 4.5 a 5.0 | 6.4 a 7.3 | 9.0 a 10  |
| Concentrados, kg  | 1.8 a 2.2    | 1.4 a 1.8 | 1.4 a 1.8 | 1.0 a 1.4 |
| Mal forraje <sup>3</sup> , kg                             | 0.9 a 1.4    | 3.2 a 4.0 | 5.4 a 6.4 | 7.3 a 8.2 |
| Concentrados, kg  | 2.3 a 2.7    | 2.3 a 2.7 | 2.7 a 3.6 | 2.7 a 3.6 |
| Composición de la dieta,<br>% de la dieta en materia seca |              |           |           |           |
| Forrajes  | 40 a 80      | 50 a 90   | 60 a 100  | 60 a 100  |
| Fibra -FND  | 34           | 42        | 48        | 48        |
| Proteína cruda  | 16           | 15        | 14        | 12        |
| Calcio  | 0.5          | 0.4       | 0.3       | 0.3       |
| Fósforo   | 0.3          | 0.3       | 0.2       | 0.2       |

<sup>1</sup> Más de 60% de TDN (ensilaje de maíz, gramíneas en una madurez temprana)

<sup>2</sup> 54% a 56% TDN (alfalfa con botonamiento medio a completo)

<sup>3</sup> 48 a 50% TDN (paja, heno de un pasto de mala calidad, etc.)

#### **Alimentando del destete al servicio**

Típicamente, de los 3 a 6 meses de edad, la ración de la ternera debe de contener de 40% a 80% de forraje (Tabla 1). Conforme las novillas van creciendo, la concentración de proteína en la dieta puede ser reducida y la concentración de fibra (FND) puede ser incrementada. Los forrajes de mala calidad deben de evitarse en las raciones de las terneras de 3 a 6 meses de edad. Forrajes de mala calidad administrados a novillas más grandes deben ser complementados adecuadamente con concentrados y minerales

Tabla 2: Ejemplos de raciones para novillas lecheras

|                                       | 3 a 6 meses de edad                    |      |      |      | 7 a 12 meses de edad  |      |      |      |
|---------------------------------------|--|------|------|------|-----------------------|------|------|------|
|                                       | 1                                      | 2    | 3    | 4    | 1                     | 2    | 3    | 4    |
| <b>INGREDIENTES</b>                   | <b>CANTIDAD (Base de materia seca)</b> |      |      |      |                       |      |      |      |
| Alfalfa botonamiento medio, kg        | 2.2                                    | --   | 1.7  | --   | 3.2                   | --   | 5.7  | --   |
| Alfalfa-graminea, kg                  | --                                     | --   | --   | 1.1  | --                    | 2.8  | --   | --   |
| Heno de una graminea, kg              | --                                     | 1.6  | --   | --   | --                    | --   | --   | --   |
| Rastrojo de maíz, kg                  | --                                     | --   | --   | --   | --                    | --   | --   | 4.3  |
| Ensilaje de maíz, kg                  | --                                     | --   | 0.9  | 1.1  | 2.7                   | 2.8  | --   | --   |
| Maíz en grano, kg <sup>1</sup>        | 1.4                                    | 1.5  | 1.0  | 0.9  | 0.5                   | 0.5  | 1.1  | 1.2  |
| Suplemento con 44% PC, kg             | 0.27                                   | 0.64 | 0.36 | 0.64 | 0.27                  | 0.5  | --   | 1.1  |
| Minerales, 23% Ca - 18% P, g          | 14.0                                   | --   | 14.0 | 9.0  | 18.0                  | 9.0  | 18.0 | 23.0 |
| Piedra caliza o CaCO <sub>3</sub> , g | --                                     | 40.0 | --   | 18.0 | --                    | --   | --   | 18.0 |
| Premezcla de minerales traza, g       | 9.0                                    | 9.0  | 9.0  | 9.0  | 18.0                  | 18.0 | 18.0 | 18.0 |
| Total (consumo, kg/d)                 | 3.9                                    | 3.7  | 4.0  | 3.7  | 6.7                   | 6.6  | 6.8  | 6.6  |
|                                       | 13 a 19 meses de edad                  |      |      |      | 19 a 22 meses de edad |      |      |      |
|                                       | 1                                      | 2    | 3    | 4    | 1                     | 2    | 3    | 4    |
| <b>INGREDIENTES</b>                   | <b>CANTIDAD (Base de materia seca)</b> |      |      |      |                       |      |      |      |
| Alfalfa botonamiento medio, kg        | 5.1                                    | 10.1 | --   | --   | 11.4                  | 7.3  | 6.6  | --   |
| Alfalfa-graminea, kg                  | --                                     | --   | 5.4  | --   | --                    | --   | --   | --   |
| Heno de una graminea, kg              | --                                     | --   | --   | --   | --                    | --   | --   | --   |
| Rastrojo de maíz, kg                  | --                                     | --   | --   | 6.5  | --                    | --   | 4.1  | 8.6  |
| Ensilaje de maíz, kg                  | 4.0                                    | --   | 3.6  | --   | --                    | 3.6  | --   | --   |
| Maíz en grano, kg <sup>1</sup>        | --                                     | --   | --   | 1.5  | --                    | --   | 0.73 | 1.2  |
| Suplemento con 44% PC, kg             | --                                     | --   | 0.27 | 1.3  | --                    | --   | --   | 1.5  |
| Minerales, 23% Ca - 18% P, g          | 36.0                                   | 23.0 | 18.0 | 41.0 | 18.0                  | 36.0 | 50.0 | 50.0 |
| Piedra caliza o CaCO <sub>3</sub> , g | --                                     | --   | --   | 23.0 | --                    | --   | --   | 23.0 |
| Premezcla de minerales traza, g       | 23.0                                   | 23.0 | 23.0 | 23.0 | 29.0                  | 27.0 | 29.0 | 28.0 |
| Total (consumo, kg/d)                 | 9.1                                    | 10.1 | 9.2  | 9.3  | 11.4                  | 10.9 | 11.4 | 11.3 |

<sup>1</sup> Avena, cebada o un subproducto de alta energía puede ser utilizado para reemplazar alguna parte o todo el maíz. Todos los ingredientes que no son forrajes pueden ser incluidos en una mezcla de granos.

(Tabla 2). El porcentaje de proteína cruda requerido en el concentrado depende principalmente del contenido de proteína cruda del forraje en la dieta. Generalmente, una mezcla de concentrado con 16% de proteína cruda (que algunas veces es formulado para las vacas en lactación) puede ser utilizada satisfactoriamente para las novillas.

### Alimentando del servicio al parto

Novillas que tienen más de 13 meses de edad tienen la suficiente capacidad ruminal para un crecimiento adecuado cuando son alimentadas con raciones que únicamente contienen forrajes de buena calidad. Ciertamente, forrajes con alta energía como el silo de maíz deben de ser ofrecidos en cantidades limitadas ya que las novillas pueden sobrealimentarse y ser obesas. Una combinación de silo de maíz y una

leguminosa o un pasto bien fertilizado provee el consumo adecuado de energía y proteína. Los concentrados deben de ser utilizados principalmente cuando el forraje en la ración es de baja calidad (Tabla 2).

De uno a dos meses antes del parto, el programa de alimentación debe de ser ajustado para preparar a la ternera para el parto y la primera lactancia. Estas terneras deben de recibir forraje y progresivamente más concentrado para asegurar una buena transición y propiciar un alto consumo de materia seca lo más temprano posible después del parto.

Es importante el evitar una condición corporal inapropiada (alta o baja) a la hora del parto. Las terneras emaciadas (muy delgadas) u obesas (muy gordas) son más susceptibles a dificultades en el parto así como a problemas post-parto. Sin embargo, la etapa tardía de la preñez es un período

Tabla 3: Superficies de suelo recomendadas para novillas lecheras en varios sistemas de instalaciones<sup>1</sup>

| Edad (meses) | Peso (kg) | Superficie del área de descanso (m <sup>2</sup> ) |   |                               |                            |
|--------------|-----------|---|---|-------------------------------|----------------------------|
|              |           | Con pendiente (limpieza automática) <sup>2</sup>  | Area con cama (paja, etc.) <sup>3</sup> | Confinamiento o piso rasurado | Lote con pavimento externo |
| 0 - 2        | 45 - 90   | No lo utilice                                     | Corraletas <sup>4</sup>                 | No lo utilice                 | No lo utilice              |
| 3 - 5        | 90 - 160  | No lo utilice                                     | 2.6                                     | No lo utilice                 | No lo utilice              |
| 6 - 8        | 160 - 225 | 0.9   | 2.3                                     | 1.1                           | 3.3                        |
| 9 - 12       | 225 - 300 | 1.1   | 2.6                                     | 1.2                           | 3.7                        |
| 13 - 15      | 300 - 360 | 1.4   | 3.0                                     | 1.6                           | 4.2                        |
| 16 - 24      | 360 - 544 | 1.7 <sup>5</sup>                                  | 3.7                                     | 2.3                           | 4.7                        |
| Vacas secas  | > 600     | 1.9 <sup>5</sup>                                  | 4.6                                     | 3.3                           | 5.1                        |

<sup>1</sup> Adaptado de "Dairy Freestall Housing and Equipment." 5ª Edición, 1995. MidWest Plan Service, Ames Iowa.

<sup>2</sup> 8% de pendiente (8 cm por metro).

<sup>3</sup> Asumiendo un confinamiento total y acceso a 3 metros de ancho de un pasillo que se pueda limpiar.

<sup>4</sup> Dimensiones de una corraleta: 1.2m x 2.4m y dimensiones de un echadero individual: 1.2m x 2.1 m.

<sup>5</sup> Las novillas y vacas secas pueden tener problemas si se echan a favor de la pendiente.

para preparar a la ternera para el estrés de la lactancia temprana y no un período para ajustar la calificación de condición corporal.

### INSTALACIONES

Conforme las novillas de reemplazo crecen existen cambios considerables en sus necesidades para un área de descanso y espacio de alimentación. Adicionalmente, muchas prácticas de manejo requieren una separación de los animales (vacunaciones, tratamientos contra parásitos, inseminación artificial, medir la altura, pesarlas, etc.). Las facilidades para novillas más grandes deben de ser diseñadas para llenar los requerimientos del animal y para facilitar el trabajo del operador. Las características deseables para las instalaciones de terneras más grandes deben de facilitar la:

- Alimentación;
- Cama y limpieza;
- Separación de los animales.

Después del destete las terneras deben de ser agrupadas en números pequeños, principalmente de acuerdo a sus necesidades nutricionales (edad y pesos corporales).

#### Terneras destetadas: 2-5 meses de edad

Las terneras destetadas de un tamaño similar, deben de ser colocadas en grupos pequeños (cuatro a seis terneras) en instalaciones de transición

diseñadas para mantener las mismas características que las instalaciones individuales—limpias, cama seca, buena ventilación, un fácil acceso a agua y alimento, etc. De preferencia debería de existir el suficiente espacio en el comedero para que todas las terneras coman al mismo tiempo (Tabla 4), especialmente cuando el concentrado se alimenta en cantidades restringidas ya que las oportunidades para que exista competencia entre las terneras jóvenes deben de ser evitadas.

#### Novillas pre-púberes: 6-11 meses de edad

Los grupos de novillas pre-púberes pueden consistir en 10 a 20 animales. La variación de peso máxima dentro de un grupo no debe de exceder los 70-90 kg. La alimentación y las tasas de crecimiento deben de ser observadas cuidadosamente ya que una ganancia excesiva de peso corporal durante este período puede dañar

Tabla 4: Requerimientos del espacio de alimentación (cm por animal)

| Edad (meses) | Peso (kg) | Alimento siempre disponible | Alimento limitado o disponibilidad de tiempo |
|--------------|-----------|-----------------------------|--|
| 3 - 5        | 90 - 160  | 30                          | 30   |
| 6 - 8        | 160 - 225 | 30                          | 46   |
| 9 - 12       | 225 - 300 | 38                          | 56   |
| 13 - 15      | 300 - 360 | 46                          | 66   |
| 16 - 24      | 360 - 544 | 46                          | 66   |
| Vacas secas  | > 600     | 46                          | 66-76  |



Figura 1: Echaderos individuales o cama de paja son instalaciones adecuados para novillas jóvenes

la habilidad futura para producción de leche. En contraste, una ganancia de peso corporal insuficiente retrasará la edad a la pubertad, el servicio y el primer parto. El observar la altura de las novillas, el peso y la calificación de condición corporal es muy útil en esta etapa para evaluar las prácticas de alimentación.

**Edad de servicio de las novillas: 12-15 meses de edad**

Estas terneras deben de ser agrupadas principalmente para facilitar la detección de celos y con propósitos de servicio. El rango máximo de peso vivo no debe de exceder los 130 kg.

**Novillas preñadas: 16-22 meses de edad**

Durante este período, las tasas de crecimiento y alimentación deben de ser

monitoreadas para tener novillas con la altura, peso y calificación de condición corporal deseada al parto. Requerimientos mínimos de instalaciones y programas flexibles de alimentación hacen que el pastoreo sea una buena opción para las novillas preñadas.

**Novillas en preñez tardía: 22-24 meses de edad**

Unos cuantos días antes del parto, las novillas de primer parto pueden ser movilizadas junto con las vacas en producción a través de la sala de ordeño para ayudar a que estas se ajusten a la rutina de ordeño. Si es posible las novillas de primer parto deben de ser mantenidas en sus propios grupos después del parto ya que pueden llegar a sufrir estrés por entrar a un grupo de vacas mas maduras.



Figura 2: Instalaciones sueltas y praderas también pueden ser adecuadas para novillas preñadas.