



Manual para la cría efectiva de novillas

Pocas paradojas resultan tan llamativas en el sector del vacuno lechero, y aún en el contexto de cualquier empresa, como la relativa a la cría de las novillas de reposición en nuestras explotaciones, y de hecho también en general en las de todo el mundo.

Y es que, no deja de ser sorprendente que el área de trabajo que afronta la cría, la salud, el crecimiento, el desarrollo y el estado reproductivo de la futura fuente principal de ingresos de nuestra empresa, sea casi de manera sistemática la más descuidada, y la que queda automáticamente detrás de otras prioridades.

El ganadero conoce de sobras los motivos de esta aparente contradicción, en la que la intensidad y la constancia necesarias del trabajo diario en la explotación, junto con las cada vez más exigentes condiciones que debemos cumplir en cuanto a profesionalidad y especialización para la producción de leche, nos llevan a una, inevitable hasta cierto punto, desviación de los trabajos y atenciones hacia los animales en lactación.

Es por ello que desde estas páginas, además de reivindicar la importancia de los esfuerzos en la cría de nuestras futuras vacas lecheras analizando sus costes y carencias, queremos trazar una guía a base de pautas sencillas que ayuden al ganadero a conseguir novillas de 23 - 24 meses de edad al primer parto, minimizando las desviaciones respecto estas cifras y con un óptimo estado de salud, crecimiento y desarrollo que sean compatibles con producciones satisfactorias.

A CRITERIOS DE RENTABILIDAD PARA LOS OBJETIVOS TEÓRICOS DE LA CRÍA DE NOVILLAS

El propósito del rebaño de novillas en la explotación lechera es la provisión de reemplazos para las vacas que abandonen la explotación, incrementando el progreso genético. Para ello, los objetivos clásicos recomendados para las novillas lecheras de reemplazo son los 567 Kg de peso justo después del parto, a los 24 meses de edad.

¿Hasta qué punto tienen más o menos sentido los esfuerzos destinados a mantenerse cerca de estos parámetros desde un punto de vista económico?

¿Por qué los 567 Kg?

En primera lactación las producciones óptimas se dan cuando el peso posparto es aproximadamente entre los 545 y los 590 Kg. , independientemente de la edad al primer parto.

Las producciones decaen cuando el peso corporal posparto excede los 590 Kg. para las mismas edades al primer parto, sugiriendo que novillas con excesiva condición corporal presentan producciones de leche inferiores, por su mayor predisposición a patologías metabólicas como el hígado graso, cetosis e ingestiones reducidas de materia seca. Además, novillas excesivamente engrasadas presentan también incidencias mayores de distocias (Hoffmann et al. 1996).

Las novillas mayores producen más leche que las pequeñas porque deben crecer menos para alcanzar el tamaño corporal maduro, por lo que los nutrientes se pueden utilizar para la producción de leche en vez del crecimiento. Las novillas pequeñas también suelen conseguir menos comida en el pesebre debido a la competencia con novillas más pesadas y dominantes.

¿Por qué 24 meses?

Está bien establecido el que las novillas deberían tener el primer parto entre los 23 y 26 meses de edad, por los siguientes motivos:

- ▶ Las novillas que paren temprano, en principio pasan una mayor parte de su vida produciendo leche que las novillas que paren tarde, presentando por lo tanto mayores producciones vitalicias.
- ▶ Se necesita una gran inversión para criar las novillas desde el nacimiento hasta el momento del parto, y cuanto antes entren las novillas a formar parte del rebaño lechero, antes retornarán la inversión inicial.
- ▶ Una mayor edad al primer parto incrementa dramáticamente los costes de la reposición. Se estima que un día "extra" hasta el primer parto cuesta 13 veces más que un día abierto (Cady & Smith 1996), mientras que el retraso en la edad al primer parto puede incrementar 50 \$ por novilla para cada mes más allá de los 24 (Smith 1993).
- ▶ El número de novillas de reemplazo necesarias para mantener el tamaño del rebaño se incrementa cuando retrasamos la edad al primer parto (tabla 1), con el consiguiente posible déficit en número de animales disponibles, o bien el posible problema en cuanto a instalaciones y confort animal por hacinamiento. Por ejemplo asumiendo una tasa de reposición del 30 %, un incremento de la edad al primer parto de 24 a 28 meses requiere un 11 % más de novillas para mantener el tamaño del rebaño (110 novillas más en una explotación lechera de 1000 vacas).

Ganancias corporales diarias que excedan los 900 grs./ día pueden resultar perjudiciales para el desarrollo mamario en novillas más jóvenes de los 12 meses de edad (Sejrsen et al. 1982), ya que por un exceso de reservas corporales, el tejido de la glándula mamaria es sustituido en su desarrollo por tejido graso, resultando en ubres de gran tamaño pero con mala textura, y por lo tanto con producciones por debajo del potencial del animal.

B. PAUTAS DE MANEJO A SEGUIR EN LA CRÍA EFECTIVA DE NOVILLAS

I. El parto y el posparto de la ternera

1. El parto: condiciones y atenciones al mismo e inmediatamente después.

No por natural y fisiológico, deja de ser el parto una experiencia altamente traumática y de cierto riesgo para la ternera, por lo cual debemos tomar una serie de medidas de salud y manejo en prevención de posibles complicaciones:

- ▶ **Áreas de parto limpias, desinfectadas, con buen estado de cama y a poder ser individuales.**
- ▶ **Correcta atención** de los

animales próximos al parto:

- ▶▶ **Vigilancia frecuente.**
- ▶▶ **Manipulaciones** solo en caso necesario.
- ▶▶ **Rápido aviso al veterinario** en caso de partos complicados.
- ▶ **Separación lo más rápida posible de la ternera** una vez nacida y fuera de peligro.
- ▶ **Desinfección del cordón umbilical utilizando tintura de yodo a una concentración mínima del 7 %:**
 - ▶▶ Lo más pronto después de nacer.
 - ▶▶ En el momento del traslado a los establos o casetas.
 - ▶▶ A las 12 - 18 horas tras el parto.

2. Suministro de calostro: pautas para garantizar un correcto suministro en calidad y cantidades satisfactorias.

El sistema inmunitario de la ternera no es funcional hasta el primer mes de vida y plenamente competente hasta los tres meses de edad, por lo que hasta entonces, la supervivencia y estado de salud de las terneras dependerán estrechamente

Tabla 1. Efecto de la edad al primer parto y de la tasa de reproducción sobre el número de reemplazos necesarios para mantener el tamaño de un rebaño de 100 vacas.

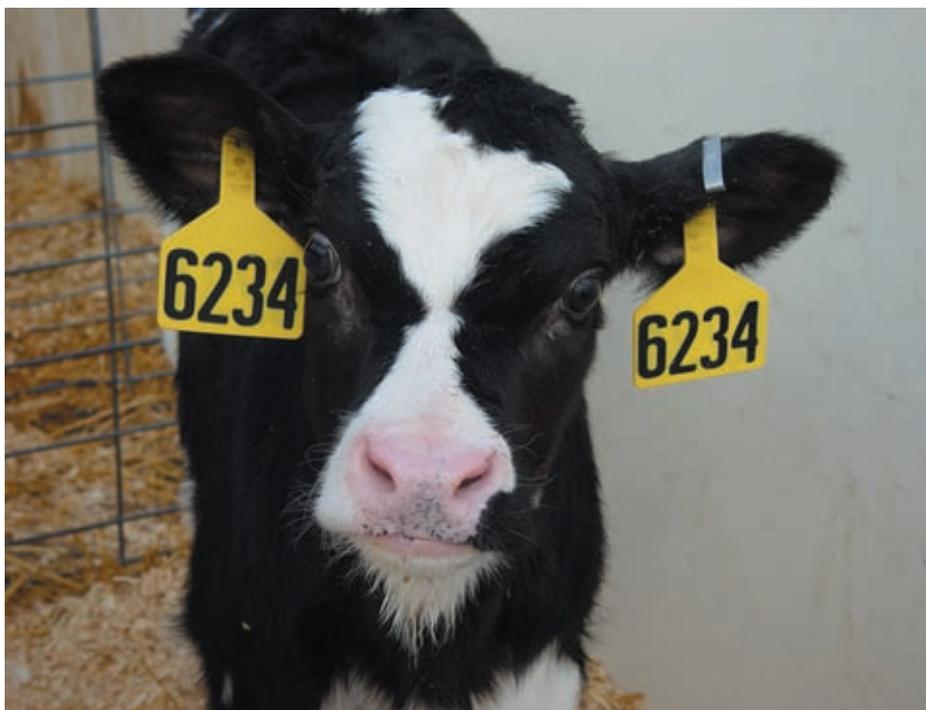
Fuente: Management Considerations in Holstein Heifer Development. College of Agriculture & Home Economics

Tasa de reposición (%)	Edad al primer parto (meses)							
	22	24	26	28	30	32	34	36
20	40	44	48	51	55	59	62	66
22	44	48	52	56	61	65	69	73
24	48	53	57	62	66	70	75	79
26	52	57	62	67	72	76	81	86
28	56	62	67	72	77	82	87	92
30	61	66	72	77	82	88	94	99
32	66	70	76	82	88	94	100	106
34	69	75	81	87	94	100	106	112

¿Y por qué no 21 meses de edad al primer parto?

Por las mismas ventajas por las que merece la pena lograr edades al primer parto de 24 meses, nos podríamos plantear un objetivo de 21 meses: ante esta posibilidad, hay que tener en cuenta que, en un rango de pesos adecuados:

- ▶ Los 21 meses podrían requerir ganancias medias de peso cercanas a los 900 grs. /día desde el nacimiento hasta el parto.
- ▶ Para reducir la edad al primer parto a los 21 meses, deberíamos reducir la edad al primer servicio a los 11 - 12 meses, para lo cual serían necesarias ganancias diarias superiores a los 900 grs. diarios antes de la pubertad para lograr los objetivos de peso a la primera inseminación (340 - 360 Kg, según Dairy Herd Management 2002).



Ternera recién nacida

de la inmunidad transferida mediante la ingestión de calostro en las primeras horas de vida.

Para garantizar el éxito de las funciones nutricionales e inmunitarias del calostro se deben tomar ciertas medidas de manejo:

- ▶ **No dejar que el ternero se amamante por sí mismo.**
- ▶ **Control de la calidad inmunitaria del calostro:** óptimo estado de los animales de los que se ha obtenido el mismo, pues el nivel de defensas aportado por el calostro no será más que un fiel reflejo del propio nivel inmunitario del animal que lo produce:
 - ▶▶ **Animales múltíparos:** el calostro procedente de animales adultos aportará un mayor nivel de protección inmunitaria.
 - ▶▶ **Animales que lleven cierto período de tiempo en la explotación:** producirán un calostro más específico del lugar, y por lo tanto más efectivo.
 - ▶▶ **Animales vacunados frente a enfermedades de riesgo.** Trabaje con su veterinario para diseñar un programa de vacunaciones del ganado adulto adecuado en función de su realidad concreta, que maximice el estado inmunitario de los animales.
- ▶ **Conservación del calostro:** Se recomienda disponer de un banco de calostro que asegure su disponibilidad en cantidad y calidad satisfactoria. Los métodos de conservación pueden ser los siguientes:
 - ▶▶ **Refrigeración:** aunque quizá menos práctico, a nivel técnico y sanitario es el mejor de los métodos. El calostro se puede mantener durante una semana refrigerado a 1 – 2 ° C sin mermas significativas de calidad.
 - ▶▶ **Congelación:** congelar en dosis de 1 – 2 litros, y realizar la descongelación a menos de 50 ° C para preservar las propiedades del calostro, preferentemente al baño maría.
- ▶ **Evitar el uso de suplementos de calostro** como sustituto del calostro natural, salvo causas de fuerza mayor.

- ▶ **Pauta horaria de suministro del calostro en cantidad y calidad suficiente.** Muy importante garantizar el suministro de dos litros de calostro de calidad dentro de las dos horas después del parto, de dos litros más dentro de las 12 horas, y si es posible, dos más antes de las 24 horas tras el parto.
- ▶ **Uso de la sonda esofágica:** otra pauta de suministro más agresiva que la anterior, consiste en garantizar el aporte de calostro en cantidad suficiente suministrando 4 litros de calidad contrastada mediante el sondaje esofágico.
- ▶ **Higiene y limpieza del equipo y accesorios de alimentación:** Una pauta apropiada de limpieza es la que sigue:
 - ▶▶ Enjuague de todo el material con agua tibia, no caliente.
 - ▶▶ Lavado con agua caliente (50 ° C o más) con jabón sanitario y / o lejía.
 - ▶▶ Enjuague con agua templada y solución ácida (puede ser el mismo ácido utilizado en la limpieza del circuito de ordeño diluido en agua).
 - ▶▶ Seque el material permitiendo el drenaje, sin guardar los cubos uno dentro del otro ni boca abajo sobre el suelo.

II. La ternera lactante: confort y alimentación

1. Alojamiento de la ternera lactante.

Los requerimientos generales de alojamiento para terneros antes del destete apuestan por la estabulación individual de cada ternero, el aislamiento de animales mayores, una buena ventilación pero sin exposición a corrientes excesivas de aire, un ambiente seco y confortable y una localización que facilite una observación regular.

Los terneros necesitan:

- a. Un área de descanso limpia, seca y confortable.
- b. Ventilación adecuada.
- c. Buen acceso a la comida y el agua.

Por todo ello, las casetas individuales transportables son un gran ejemplo de alojamiento.

Apuntes para el manejo de las casetas individuales:

- ▶ Se recomienda una **orientación Sur o Sur-Este**.
- ▶ Ubicación sobre una **superficie de buen drenaje y una ligera inclinación (2-3 %)** que facilite la evacuación de líquidos.
- ▶ La superficie del área individual debería de ser de **1,50 x 1,10 m2, con toda la superficie encamada con paja**. Podemos recomendar el serrín para las estaciones cálidas por atraer menos las moscas.
- ▶ La **frecuencia de adición de nuevo material de cama** va a depender de las condiciones concretas de cada explotación y de la meteorología.
- ▶ Cada caseta debe ser **limpiada y desinfectada después de cada uso mediante aclarado con agua caliente (unos 50 ° C) a presión, y aplicación de un desinfectante apropiado para tal uso**.
- ▶ Para el siguiente uso de la caseta, ésta deberá ubicarse en un **nuevo emplazamiento con nuevo también material** de cama limpio, seco, y en cantidad suficiente.

2. Alimentación de la ternera lactante.

a. Objetivos de la alimentación de terneras lactantes.

- ▶ Criar terneras sanas.
- ▶ Obtener un crecimiento esquelético adecuado.
- ▶ Obtener un crecimiento y el desarrollo apropiado de las papilas de la panza o rumen.

b. Lacto reemplazantes: características y pautas de suministro.

Recurra a cualquiera de los productos comerciales de solvencia contrastada que hay como lacto reemplazantes en el

mercado, y prepárelo y suminístrelo según las indicaciones del nutrólogo e instrucciones de la etiqueta del producto.

Puede seguir sin embargo las siguientes indicaciones genéricas en cuanto al manejo:

- ▶ **Cantidad diaria de leche suministrada:** 8-10 % diario del peso vivo al nacimiento, que estandarizaremos en unos 4 litros al día para todos los animales.
- ▶ **Frecuencia de alimentación: dos veces al día, a intervalos regulares de 12 horas.** Suministraremos aproximadamente un **4-5 % del peso vivo al nacimiento** (unos dos litros: la capacidad volumétrica del cuajar) **en cada toma**.
- ▶ **Método de alimentación:** el biberón supone el método de alimentación más similar al fisiológico, aunque sus ventajas frente el cubo pueden perderse sin unas labores apropiadas de higiene, limpieza y mantenimiento.
- ▶ **Temperatura de la leche:** la leche debe suministrarse a **temperatura corporal (39°C)**, pero **se aceptan temperaturas más bajas para terneras mayores (25-30°C)**.
- ▶ **Limpieza de los utensilios y accesorios utilizados** en la preparación y el suministro del lacto reemplazante según la misma pauta indicada en el apartado referente al calostro.

c. Suministro de agua y pienso “de arranque” a la ternera lactante: ya desde los 2-3 días de vida, con tal de garantizar un desarrollo precoz de la panza o rumen y facilitar así la posterior adaptación a una dieta sólida en el destete, con las indicaciones siguientes:

- ▶ Los cubos de agua se deben limpiar y rellenar diariamente con agua limpia y fresca.
- ▶ El pienso de arranque debe ser **palatable** e indicado propiamente para el desarrollo de las papilas del rumen.
- ▶ Las texturas demasiado finas tienden a juntarse a poco que se humedezcan, resultando en una baja ingestión. La textura correcta debe ser grosera.
- ▶ Los cubos de concentrado se deben vaciar y rellenar una o dos veces al día, especialmente durante las estaciones cálidas.

Cuadro de las características de un pienso de arranque:

Un buen concentrado de terneras contiene ingredientes palatables que proporcionan el mínimo de los siguientes nutrientes:

Proteína	18%
Energía Neta de Mantenimiento	1,892 Mcal/Kg
Energía Neta de Ganancia	1,188 Mcal/Kg
Calcio	0,64%
Fósforo	0,40%
Vitamina A	1.000 I.U./Lb
Vitamina D	140 I.U./lb
Vitamina E	25 I.U./Lb





Biberones

d. El suministro de forraje NO ES RECOMENDABLE para las terneras hasta después del destete y hasta que el consumo de concentrado no sea el adecuado, por lo menos de 1,5-2 kilos.

III. El destete de la ternera lactante: manejo de la alimentación e instalaciones desde el mismo a los 12 meses

1. El destete.

Podemos efectuar el destete hacia la sexta – séptima semana de vida de la ternera, siempre asegurando el consumo previo de **MÁS DE UN KILO de alimento sólido (pienso de arranque)**. Después del destete es aconsejable que la ternera permanezca otra semana o diez días en la caseta individual, donde la ingestión de concentrado aumentará espectacularmente hasta alcanzar los dos kilos de consumo.

La retirada del lacto reemplazante debe realizarse de manera progresiva, se pasa de una fase de dos tomas, a otra de una, para finalizar el destete sin stress y pérdidas de crecimiento.

2. Suministro de forraje tras el destete.

Después del destete, el forraje es importante para promover el crecimiento de la capa muscular del rumen o

panza y mantener la salud del epitelio ruminal. Se puede conseguir incorporando **heno de calidad en la dieta, una vez el ternero ingiere sobre los 2,3 – 2,7 Kg. diarios de concentrado**. Se descartan los ensilados como fuentes de forraje.

3. Alojamiento de las terneras durante y después del destete.

En la primera semana de retirada total del suministro lácteo se recomienda el mantener las terneras alojadas individualmente.

Una vez pasada la primera semana de dieta totalmente sólida, y habiendo comprobado la correcta adaptación por parte de la ternera, podemos recomendar el paso a la estabulación colectiva, en grupos de 6 a 8 animales de edades y tamaños similares con tal de evitar o minimizar las relaciones de competencia, y garantizando

un área de descanso por animal de unos 3 m². **Se recomienda tener los grupos de animales en números pares para garantizar la socialización de todos y que no haya animales aislados socialmente.**

Independientemente del sistema de estabulación (“super-casetas”, corrales convencionales...), habrá que intentar que las condiciones de confort (tipo de área de descanso, ventilación, orientación...) sean lo más similares posible a las de la ternera lactante, para que los animales acusen lo menos posible el cambio, aunque hay, en el mercado y en la bibliografía, modelos de cubículos disponibles para edades ya desde los 2 a los 6 meses de edad.

4. Alojamiento desde el destete hasta los 12 meses.

Tras esta fase de cría, una vez las terneras se hayan ajustado a su grupo, aproximadamente a los 4 – 6 meses, y estén creciendo normalmente, se podrán pasar al siguiente estadio, en grupos idealmente de 8-12 individuos que no difieran a ser posible en peso más de 45 Kg., y en edad en más de unos dos meses.

Se puede optar ya en estas edades por la estabulación libre con cubículos, hechos a medida según la bibliografía y técnicos especializados, aunque por una cuestión de flexibilidad y versatilidad en el futuro aprovechamiento de las naves, se suele optar por la estabulación mediante cama caliente, garantizando en el área de descanso una superficie de 3,5 m²/ animal.

Podemos mantener este sistema de grupos y estabulación hasta la pubertad (9 – 10 meses), a partir de la cual podremos constituir grupos mayores hasta la entrada al programa reproductivo a los 12 meses.

Superficies de suelo recomendadas para novillas lecheras en varios sistemas de instalaciones

Superficie del área de descanso (m ²)					
Edad (meses)	Peso (Kg)	Con Pendiente	Area con cama	Confinamiento o piso rasurado	Lote con pavimento externo
		(limpieza automática) ²	(paja, etc.)		
0 - 2	45 - 90	No lo utilice	Corraletas ⁴	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 ⁵	3.7	2.3	4.7
Vacas secas	>600	1.9 ⁵	4.6	3.3	5.1

¹ Adaptado de "Dairy Freestall Housing and Equipment". 5ª edición, 1995. MidWest Plan Service, Ames Iowa

² 8% de pendiente (8 cm por metro)

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

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

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

En cuanto a la clase de forraje a suministrar, con excepción del silo de maíz, se pueden ofrecer muchos tipos a libre disposición sin miedo a sobrealimentar los animales. Se recomiendan los henos y silos de gramíneas para estas edades.

El pasto por sí solo raramente cumple con los requerimientos nutricionales de novillas en crecimiento, especialmente en animales más jóvenes de un año. Los pastos de primavera son muy altos en proteína, minerales y vitaminas, pero las novillas necesitan todavía suplementos en energía. Conforme los pastos maduran y crecen lentamente durante el verano, se deben añadir a la dieta de las novillas forrajes almacenados y a menudo algo de concentrado. En conclusión, las novillas lecheras de 6 - 12 meses pueden crecer exitosamente en el pasto, siempre que sea en una buena estación para el mismo y que los animales consuman 900 - 1800 grs. diarios de buen concentrado. El mayor problema de esta práctica es el problema de la parasitosis interna, por lo que deben implantarse programas de desparasitación.

Michel A. Wattiaux. Instituto Babcock

5. Alimentación desde el destete hasta los 12 meses.

a. Destete - 6 meses:

Tras el destete a las 7 - 8 semanas de edad, el rumen o panza de la becerria es todavía pequeño y subdesarrollado, siendo incapaz de contener y digerir cantidades suficientes de forraje como para mantener un crecimiento satisfactorio, por lo que las becerrias recién destetadas y hasta el año de edad deberán recibir una mayor proporción de su ingestión en materia seca en forma de concentrado.

El forraje debe ser **preferentemente heno**, bien seco y de calidad.

No se recomienda el pastoreo para terneras jóvenes por su bajo contenido en materia seca, a parte de los potenciales problemas de manejo relacionados con esta práctica.

b. 6 - 12 meses de edad

A los seis meses de edad, el rumen o panza de la novilla es plenamente funcional, por lo que se recomienda el concentrado a un nivel máximo de 2,3 - 2,7 kg por día y por cabeza. La cantidad de concentrado dependerá de la calidad de los forrajes empleados, siendo recomendable utilizar buenos forrajes y limitar las aportaciones de piensos.

Cuadro de necesidades de proteína y energía y el ratio que debe existir entre ambas para garantizar el no engrasamiento de las novillas. Este cuadro está basado en los resultados de experiencias realizadas por VandeHaar, Washington, EEUU.

Edad Meses	Peso Kg.	Ganancia Kg./día	Altura cm ²	ME3 Mcal/kg.	ENm ⁴ Mcal/kg	PB ⁵	Ratio PB:EM gr./Mcal ⁶
2	87	0,789	86	2,93	1,76	19,3	66
4	137	0,834	94	2,80	1,67	18,4	66
6	186	0,971	101	2,60	1,56	17,1	66
8	240	0,889	107	2,47	1,48	15,5	63
10	294	0,907	114	2,47	1,48	15,5	63
12	348	0,907	118	2,38	1,43	14,3	60
14	402	0,902	123	2,38	1,43	14,3	60
16	456	0,884	127	2,38	1,43	14,3	60
18	508	0,857	130	2,38	1,43	14,3	60
20	558	0,816	133	2,38	1,43	14,3	60
22	605	0,748	135	2,38	1,43	14,3	60
23	627	0,698	136	2,65	1,59	15,8	60
24 ⁷	646		137	2,76	1,65	16,5	60
24 ⁸	578		137	2,87	1,72	18,0	63

→
Terneros recién destetados



IV. 12 meses: entrada al programa reproductivo

1. Instalaciones desde los 12 meses hasta la fase de gestación.

La mayoría de requerimientos por parte de los animales en términos de confort e instalaciones se pueden equiparar a los contemplados para el ganado adulto, ya sea en estabulación libre en cama caliente o en cubículos, que hasta los 22 meses de edad deberán ser diseñados y construidos preferiblemente a medida.

En el caso de la cama caliente, deberemos garantizar una superficie de descanso de unos 3,6 m² / animal.

Cuadro de Requerimientos del espacio de alimentación (cm por animal)

Edad (meses)	Peso (kg) disponible	Alimento siempre	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

Michel A. Wattiaux. Instituto Babcock

2. Programa reproductivo para novillas: debe sustentarse en los siguientes pilares:

- ▶ Establecimiento de una "edad de espera voluntaria" para la entrada al programa. Para la realidad actual de nuestras explotaciones, una edad de unos 14-15 meses puede ser la correcta.
- ▶ Establecimiento de un programa de acoplamiento apropiado, que tenga en cuenta de manera prioritaria el índice de facilidad al parto.
- ▶ Establecimiento de un programa de sincronización hormonal para provocar la salida temprana de las novillas a celo. El programa más sencillo y efectivo que podemos recomendar es el que consiste en dos administraciones de prostaglandinas separadas por 14 días.
- ▶ Establecimiento de un programa de detección de celos. Un buen método de detección consiste en el marcaje y revisión diaria de las áreas dorsales de los nacimientos de las colas, con barras de color destinadas a tal efecto, de todas las novillas susceptibles de ser inseminadas. La novilla que presumiblemente esté en celo será aquella que presente la marca de color total o parcialmente borrada.
- ▶ Establecimiento de un programa de visitas periódicas de control reproductivo a cargo de un técnico especialista para el diagnóstico de gestaciones y de las estructuras ováricas de animales que no hayan salido a celo.

V. Novillas preñadas: desde el diagnóstico de gestación hasta el pre-parto

Para cumplir con el objetivo de lograr el primer parto de las novillas a los 23 - 24 meses de edad con el menor número posible de desviaciones, es evidente que debemos conseguir preñar las novillas a los 15 meses de edad a más tardar.

1. Confort e instalaciones.

Más que nada por razones de manejo reproductivo, se recomienda establecer uno o varios grupos de animales desde el diagnóstico positivo de gestación (animales gestantes) hasta las tres semanas antes de la fecha prevista del parto, sin requerimientos especiales en cuanto a confort e instalaciones que difieran significativamente de los comentados anteriormente.

2. Alimentación de las novillas más allá de los 12 meses de edad.

Las novillas mayores al año de edad, con un desarrollo correcto y una buena fermentación ruminal, se pueden alimentar correctamente con forrajes de calidad con mínima o nula suplementación de minerales y concentrado.

Cuadro orientativo sobre las posibles necesidades de concentrados en función de las calidades de 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 ¹ , 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 ² , 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 ³ , 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, % de la dieta en materia seca			
	3 - 6	7 - 12	13 - 18	19 - 22
Forrajes	40 a 80	50 a 90	60 a 100	60 a 100
Fibra -FND	34	42	48	48
Proteína cruda	16	15	14	2
Calcio	0.5	0.4	0.3	0.3
Fósforo	0.3	0.3	0.2	0.21

Michel A. Wattiaux. Instituto Babcock

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

² 54% a 56% TDN (alfalfa con botonamiento medio a completo)

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

Ejemplos de raciones para novillas lecheras de diferentes edades con diferentes forrajes y concentrados estándar.

	3 a 6 meses de edad				7 a 12 meses de edad			
	1	2	3	4	1	2	3	4
INGREDIENTESCANTIDAD (Base de materia seca).....							
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 ¹	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 ₃ , 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
INGREDIENTESCANTIDAD (Base de materia seca).....							
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 ¹	—	—	—	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 ₃ , 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

Michel Wattoux. Instituto Babcock

¹ 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.



Corral de terneras de 6 meses

VI. Salud y sanidad en la cría de terneras y novillas

El programa de salud y sanidad en la cría de terneras y novillas deberá consistir en un conjunto de pautas muy claras y estrictas, en lo que refiere a los siguientes puntos:

1. Pautas vacunales.
2. Pautas terapéuticas.
3. Pautas de manejo, higiene y desinfección, y analítica de muestras.

1. Pautas vacunales en la cría de terneras y novillas. El programa vacunal en el total de la explotación, y más concretamente en el apartado que nos ocupa, es decir la recría, deberá ser diseñado con su asesor veterinario, de acuerdo con la realidad de su explotación, las condiciones de manejo general y las enfermedades endémicas en su zona. Sin embargo, en el siguiente cuadro aparece una posible pauta completa y orientativa para sus terneras y novillas.

Cuadro de vacunación para novillas desarrollado por Ksu Dairy Teaching y Research Herd.

Edad o tiempo de administración	Enfermedad	Tipo de Vacuna
2-3 días	IBR-P13 H. Somnus	Intranasal Bacteriana
6 semanas	IBR-P13 BVD H.Somnus Pasteurella Clostridium	Virus Muerto Virus Muerto Bacteriana Bacteriana 7 Cepas
4-6 meses	Brucelosis Clostridium	Necesita Autorización Oficial 7 Cepas
6 meses	IBR-P13 H.Somnus BVD	Virus Muerto Bacteriana Virus Muerto
Pre - Inseminación(10-12 meses)	IBR-P13 BVD Clostridium Leptospirosis	Virus Muerto Virus Muerto 7 Cepas 5 Cepas
Todas las vacas secas y novillas preñadas (50-60 días antes del parto)	IBR-P13 BVD H.Somnus Clostridium Leptospirosis Diarrea neonatales: E.Coli Rota + Corona	Virus Muerto Virus Muerto Bacteriana 7 Cepas 5 Cepas Bacteriana Virus Muerto
Novillas preñadas (3 semanas antes del parto) 2ª Vacunación	Diarrea neonatales: E.Coli Rota + Corona	Bacteriana Virus Muerto

2. Pautas terapéuticas. Conveniencia de elaborar junto a su veterinario, un listado de pautas terapéuticas para aquellas afecciones más frecuentes y de tratamiento sistemático en su explotación. En dichas pautas deberá hacerse especial hincapié en las dosificaciones, vías de administración, duración de los tratamientos y períodos de supresión de los mismos.

3. Pautas de manejo, higiene y desinfección y analítica de muestras a lo largo de todo el proceso de recría:

a. Desinfección del ombligo, mediante aplicación de tintura de yodo al 7 % por inmersión (no aspersión), lo antes posible después del parto, en el momento del traslado a las casetas u otro alojamiento, y a las 12-18 horas después del parto.

b.-Descornado: en la primera semana de vida de la ternera, mediante el rasurado previo del pelaje en la zona anatómica de los brotes de los cuernos, y aplicación de cualquiera de los métodos apropiados (sustancias químicas, electricidad, barra caliente...). Revisaremos el estado de los cuernos en la tercera semana de vida, ya que un 10 % de las terneras pueden necesitar una segunda cauterización.

c. Administración de minerales y vitaminas en la 1ª semana de vida.

d. Eliminación de pezones supranumerarios: en la tercera semana de vida.

e. Desparasitación: tipo, momento y número de aplicaciones en función de la presión de infestación de los distintos parásitos (gastrointestinales, pulmonares, sarna, piojos...) en su explotación.

d. Colocación de un imán vía esofágica en los pre-estómagos, en el momento del diagnóstico positivo de preñez de la novilla.

e. Recorte funcional de las pezuñas de las novillas, más o menos hacia los 150 días de preñez.

f. Pautas analíticas: trabaje con su veterinario para diseñar un programa de muestreo rentable para asegurar el máximo nivel de salud y sanidad en su rebaño.

VII. Crecimiento y desarrollo de terneras y novillas: pesajes y medidas

1. Crecimiento y desarrollo como medida de la eficiencia y rendimiento en la cría de terneras y novillas.

Evaluaremos la eficiencia y el rendimiento en la cría de novillas según dos tipos de parámetros, ambos estrechamente interrelacionados:

- ▶ Parámetros reproductivos. El cumplimiento de los valores objetivo nos permitirá obtener las edades deseadas al primer parto, y por lo tanto no alargar un período improductivo como es el de la recría más allá de lo estrictamente necesario.



Terneras en collera exterior

- ▶ Parámetros de crecimiento y desarrollo. El cumplimiento de los valores objetivo nos permitirá obtener los pesos, medidas y condiciones corporales óptimas para conseguir producciones satisfactorias en la fase lactante de los animales.

2. Parámetros de crecimiento y desarrollo.

Los parámetros de crecimiento y desarrollo con los que deberemos trabajar son los siguientes:

- a. **Peso corporal.**
- b. **Altura a la grupa (sacro), o a la cruz.**
- c. **Condición corporal.**

- a. **El peso corporal** a cierta edad es el criterio más comúnmente utilizado para evaluar el crecimiento de las novillas, aunque no debe ser el único criterio, ya que el peso corporal **por si solo no refleja el estado nutricional de las novillas.**
- b. Deben efectuarse también **medidas del crecimiento esquelético**, como la **altura, a la grupa o a la cruz.**
- c. La medida de la **condición corporal** puede también ser utilizada **para evaluar los programas de alimentación.** Las novillas **no deberían presentar una condición corporal superior a los 2,5 – 2,75 puntos** durante el período **de los 3 meses de edad a la pubertad. Después de la pubertad y hasta antes de la inseminación, lo deseable** para una óptima fertilidad es **una condición corporal de 2,75 – 3. En el momento del parto, lo aceptable es una condición corporal de 3,25 – 3,5.**

Cuando todos los parámetros se evalúan conjuntamente, permiten no solo la cuantificación, sino también la **caracterización del crecimiento**, ya sea esquelético, muscular o adiposo (graso).

3. Utilización de una tabla de crecimiento.

- a. Consiste en el **registro a distintas edades de los parámetros de crecimiento y desarrollo** (peso y altura sobre todo) a lo largo del ciclo de recría.
- b. La **comparación de los valores respecto los de una curva estándar** nos permite evaluar las prácticas de alimentación, salud y manejo en terneras y novillas en las distintas fases de la recría, así como tomar medidas correctivas en caso de resultados no satisfactorios.
- c. Lo que se pretende es alcanzar un peso de **613 Kg al parto, con una altura a la cruz de 135 cm y una condición corporal de 3,25 – 3,5 a los 23 – 24 meses de edad.** El peso en la primera semana **después del parto** debería moverse entre los **556 – 567 Kg.**

4. Medición del peso corporal.

- a. El método más preciso para determinar el peso corporal consiste en la utilización de una **báscula calibrada**, generalmente difícil de realizar en la explotación lechera, aún cuando exista una báscula disponible en la granja.



Corral de novillas preñadas

- b. Las **medidas de la circunferencia de la cavidad torácica** se pueden utilizar para predecir con precisión el peso corporal. Una cinta métrica no elástica debe colocarse justo detrás de las manos y delante de los hombros de la novilla. En la tabla siguiente se muestran las equivalencias entre las medidas de la circunferencia torácica y los pesos corporales (fuente: Universidad de Wisconsin – Madison):

CIRCUNFERENCIA TORÁCICA(CM)	PESO CORPORAL HOLSTEIN (KG)
68,6	37,2
71,1	37,4
73,7	38,6
76,2	40,6
78,7	43,5
81,3	46,7
83,8	51,7
86,4	56,2
88,9	61,2
91,4	67,1
94,0	73,9
96,5	80,3
99,1	87,1
101,6	94,3
104,1	101,6
106,7	110,7
109,2	117,5
111,8	126,6
114,3	134,3
116,8	143,3
119,4	151,5
121,9	161,9
124,5	169,6
127,0	179,6
129,5	189,1
132,1	200,0
134,6	210,0
137,2	220,9
139,7	230,4
142,2	242,7
144,8	254,9
147,3	266,3
149,9	279,0
152,4	289,8
154,9	305,3
157,5	316,2
160,0	331,6
162,6	343,8
165,1	360,2
167,6	374,7
170,2	390,5
172,7	403,2
175,3	421,8
177,8	435,9
180,3	455,0
182,9	474,0
185,4	489,4
188,0	507,1
190,5	525,3
193,0	539,8
195,6	563,8
198,1	584,2
200,7	600,6



Pesebre abierto con terneras

5. Midiendo la altura, a la cruz o al sacro.

- Medición con una regla de pie:** ésta se debe colocar junto las manos de la ternera.
- Alturas insuficientes suelen ser indicativas de niveles bajos de proteína en la dieta.

6. Medición de la condición corporal. La principal limitación en el manejo de la condición corporal es la subjetividad en su evaluación, basada exclusivamente en la observación y la experiencia del técnico. Aún así, con un criterio adecuado, e intentando que la medida la tome siempre la misma persona, constituye un parámetro muy interesante para estimar la cantidad de reservas grasas de las novillas. La medida se suele registrar en una escala del 1 al 5, para clasificar los animales en raquíuticos (1), delgados (2), normales (3), grasos (4) u obesos (5), con incrementos de 0,25 – 0,5 puntos para casos intermedios.

7. Con qué frecuencia deben medirse la altura y el peso? PODEMOS MANEJAR LO QUE PODEMOS MEDIR: en general se recomienda la monitorización de los parámetros de crecimiento y desarrollo de las novillas por lo menos en tres ocasiones antes de los dos años de edad:(controles mínimos necesarios)

- ▶ **Pesaje y medida al destete**
- ▶ Pesaje y medida a la inseminación
- ▶ Pesaje y medida al parto



Terneras comiendo en collera

8. Cuadro de valores de referencia para los parámetros de crecimiento y desarrollo en las distintas edades de terneras y novillas.

EDAD	RANGO SUPERIOR					RANGO INFERIOR				
	PESO CORPORAL (KG)	GANANCIA DIARIA (KG)	ALTURA (CM)	LONGITUD CORPORAL (CM)	CONDICIÓN CORPORAL	PESO CORPORAL (KG)	GANANCIA DIARIA (KG)	ALTURA (CM)	LONGITUD CORPORAL (CM)	CONDICIÓN CORPORAL
0	42,22	0,68	75	80		42,22		75	80	
1	63,11	0,68	80	85		63,11	0,68	80	85	
2	83,99	0,82	85	92,5		83,99	0,68	85	92,5	
3	109,87	0,82	90	97,5	2,2	107,14	0,77	90	97,5	2,2
4	135,29	0,82	97,5	102,5		130,3	0,77	95	102,5	
5	161,17	0,82	100	107,5		153,91	0,77	100	107,5	
6	186,14	0,82	102,5	115	2,3	177,06	0,77	102,5	112,5	2,3
7	212,02	0,82	107,5	120		200,21	0,77	105	117,5	
8	236,99	0,82	110	125		222,91	0,77	107,5	120	
9	263,32	0,82	110	130	2,4	246,98	0,77	110	125	2,4
10	288,29	0,82	115	132,5		270,13	0,77	112,5	130	
11	314,17	0,82	115	137,5		293,28	0,77	115	135	
12	339,14	0,82	117,5	140	2,8	315,98	0,77	115	137,5	2,8
13	365,02	0,82	120	145		340,05	0,77	117,5	140	
14	390,44	0,82	122,5	147,5		363,2	0,77	120	145	
15	416,32	0,82	125	152,5	3	386,35	0,77	122,5	147,5	3
16	441,29	0,82	125	155		409,05	0,77	125	150	
17	467,17	0,82	127,5	157,5		432,21	0,77	125	152,5	
18	492,14	0,82	130	160	3,2	456,27	0,77	127,5	155	3,2
19	518,47	0,82	130	162,5		479,42	0,77	130	157,5	
20	543,44	0,82	132,5	162,5		502,12	0,77	130	160	
21	569,32	0,82	135	165	3,4	525,28	0,77	132,5	162,5	3,4
22	594,29	0,82	135	167,5		549,34	0,77	132,5	165	
23	620,16	0,82	137,5	167,5		572,49	0,77	135	165	
24	645,59	0,82	140	170	3,5	595,19	0,77	135	167,5	3,5
7 DIAS PP	581,57					536,17				
30 DIAS PP	541,17					500,31				

VIII. Conclusiones

La cría en las explotaciones lecheras es un punto susceptible de gran mejora en tres direcciones distintas:

- 1. Salud:** conseguir animales con un mayor estatus sanitario.
- 2. Crecimiento y desarrollo:** conseguir animales con mejores tamaños, pesos y estaturas, y consecuentemente más productivos, especialmente en la primera lactación.
- 3. Rentabilidad:** optimizar y recortar los costes innecesarios asociados a la reposición.

Gran parte de estos objetivos pueden conseguirse con simples pautas rutinarias de manejo en las distintas

áreas de trabajo, como son las de alimentación, salud, manejo, confort y programa reproductivo, en todos los grupos de pesos y edades.

Sin embargo, deben introducirse unas pautas de seguimiento del rendimiento en los parámetros de crecimiento y desarrollo para controlar nuestros objetivos, con la finalidad de aplicar los cambios necesarios en el caso de que los resultados no sean los satisfactorios.

La cría debe de ser una trabajo ilusionante, y no un estorbo. Cuanto más cuidemos, controlemos y trabajemos con nuestra cría, mejor resultados estaremos garantizando para nuestra ganadería y nuestro futuro.

RECRÍA, UNA LABOR ILUSIONANTE

El trabajo para el futuro de nuestra granja empieza en la elección de una buena genética que nos permita mejorar nuestra base ganadera, y en la atención que prestemos a la recría. En las fotos inferiores podemos admirar algunas de las mejores terneras y novillas en nuestro país de los últimos años, animales que por su calidad genética y excelente mane-

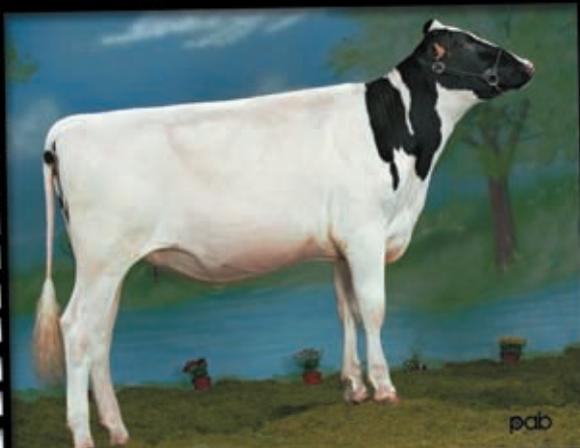
jo apuntan hacia las extraordinarias vacas en que se han convertido y se convertirán al alcanzar la edad adulta. El mayor éxito que obtendremos de nuestro esfuerzo de hoy, al margen de la enorme alegría de triunfar en un Concurso, es garantizar el futuro de nuestro rebaño consiguiendo vacas eficientes, animales con una alta producción y un buen tipo que les permita aprovechar todo su calidad genética y soportar durante muchos años el tremendo impacto de su potencial productivo.



LAZAGA MEL GIBSON
Ternera Campeona Nacional 2003
Prop.: Sindicato Mel Gibson



ESPICIOSO LEE LEA
Novilla Gran Campeona Nacional 2003
Prop.: G. Espicioso (Asturias)



BALDOMERO TANIA COMESTAR LEE
Ternera Campeona y Gran Campeona Nacional 1999
Prop.: G. Baldomero (Asturias)



BADIOLA RUBENS JENNY
Novilla Gran Campeona Nacional 2002
Prop.: G. Badiola (Asturias)



TRAVESÍA PROGRESS LISA
Ternera Campeona Nacional 2001
Prop.: SAT Lengusuek (Navarra)



OSASUN LIEUTENANT
Novilla Gran Campeona Nacional 2001
Prop.: Finaga (Vizcaya)