

**SE 09. EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE CRIANZA Y EL DESEMPEÑO DE NOVILLAS  
HOLSTEIN BAJO CONDICIONES COMERCIALES Y TECNIFICADAS EN FINCAS  
LECHERAS ESPECIALIZADAS EN PANAMÁ**

Eynar Candanedo y Edil E. Araúz

Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Departamento de Zootecnia, Apartado 2B,  
Ciudad de David, Provincia de Chiriquí, República de Panamá Fax (505) 772-9063; E-mail:  
fcaup@chiriqui.com

**Abstract**

**Evaluation of the dairy herd systems and performance of holstein heifers under comertial and technical conditions in specialized dairy farms in Panama**

The system for raising and growing dairy heifers was evaluated in three specialized dairy farms. Feeding and nutrition, health care and overall management were studied from time of birth to the end of gestation in Holstein heifers. A total of 400 Holstein heifers were studied after selecting data by records and breed characteristics. Mayor variables were body weight, heart girth and height at withers, and birth record was used to follow the relationship between these variables and age from birth. Biological trends for each dairy farm concerning body weight, heart girth and height at whiteres were generated across the first 24 months after birth. The body weight at farm A, B and C were 855.39, 807.37 and 657.45 lb at 24 months ( $P < .01$ ). The nutritional analysis showed that feeding systems and management used to raise and grow dairy heifers on those farms allowed remarkable deficit on dry matter intake, as well as metabolizable energy, protein, calcium and phosphorum consumption. The highest nutritional deficit was correlated with the lowest body weight mean and trend across de first 24 months. All raising systems showed nutritional failure reagarding dry matter, energy, protein and critical minerals such as calcium and phosphorum, which was tipically during the first eighth months of age respectively. The study of these three systems, quite well representing what is done in some other dairy farms in Panama, showed enough evidence of nutritional deficiencies and management failures reduce the performance of the dairy heifers, affecting the early animal performance and overall protuctivity.

**Palabras claves:** Sistemas de crianza, crecimiento, Holstein, novillas, finca.

**Key words:** Raising systems, growing, Holstein, heifers, farm.

**Introducción**

La producción lechera moderna se basa en la utilización de animales con un alto potencial para convertir alimentos en leche, infraestructuras complejas, seguimiento de normas sanitarias estrictas, una alimentación fundamentada en la correcta nutrición y un manejo reproductivo que permita obtener el mejor aprovechamiento de la Biología y capacidad genética de la vaca lechera. Todos estos elementos son relevantes; sin embargo, es necesario valorar el impacto que tiene el sistema de Crianza, Desarrollo y Manejo Reproductivo en los vientres lecheros destinados a la producción de leche. Para que un reemplazo lechero logre expresar su habilidad productiva es necesario además de su potencial genético, un excelente cuidado nutricional desde que se encuentra en el vientre de su madre, y aún más crítico, desde su nacimiento, en donde el binomio técnico nutrición-sanidad es fundamental para el óptimo crecimiento y desempeño de las futuras productoras.

Si no se aplican correctamente las prácticas de crianza y desarrollo la habilidad productiva de los reemplazos se verá modificada, lo que se refleja en la ganancia de peso, edad al primer servicio, y por ende, al primer parto, condición corporal, producción de leche en la primera lactación y el resto de su vida productiva. Todo esto repercute en el incremento de la eficiencia del sistema, produciéndose pérdidas que el productor desconoce generalmente. En Panamá, existen suficientes antecedentes que indican problemas en el manejo y desarrollo de los reemplazos en fincas lecheras; destacándose un bajo peso corporal al momento del primer servicio, una edad al primer parto incrementada; como por ejemplo 33 meses en fincas Grado A (Araúz, 1996) y 49 meses en fincas Grado B (Quiroz y col., 1987). Esto tiene fuerte repercusiones en la vida productiva de la vaca y en la eficiencia de la finca propiamente. Por consiguiente, es necesario determinar los factores más impactantes que influyen en el desarrollo de las vaquillas en fincas lecheras. Entre dichos factores, se destaca la nutrición, sobre todo lo referente a proteína, energía, minerales y vitaminas; así como a la materia seca y fibra cruda de la dieta empleada.

Esta investigación fue desarrollada sobre la base de los siguientes objetivos:

Determinación de las características técnicas del sistema de levante, crianza, desarrollo y manejo integral de las hembras para reemplazo, con énfasis en nutrición, sanidad y manejo.

Evaluación del crecimiento y desempeño biológico de los vientres destinados al reemplazo y su asociación con la edad.

Análisis de la Tendencia del crecimiento antes del primer servicio efectivo y comparación del mismo con el patrón ideal de la raza Holstein.

Determinar el estatus nutricional con relación a la proteína, Energía Metabolizable y minerales críticos durante los primeros 24 meses de vida de los reemplazos.

### Materiales y métodos

Este estudio incluyó tres fincas lecheras con tecnología avanzada (Grado A), en las cuales se evaluaron los aspectos nutricionales, sanitarios, infraestructura y manejo empleados para el levantamiento y desarrollo de los vientres para reemplazo. Se empleó los registros de nacimiento, inseminación y partos de las fincas, además se evaluó la condición general y el peso corporal de los vientres destinados al reemplazo de las diferentes edades disponibles.

Los parámetros más relevantes tomados fueron la altura a la cruz, el perímetro torácico y el peso corporal. Se evaluó la dieta desde el sistema líquido hasta la alimentación empleada en los vientres para el servicio; incluyendo así al crecimiento, desarrollo prepuberal, pubertad, fase para el servicio y parte de la gestación. El estudio incluyó 400 vientres para el reemplazo raza Holstein desde el nacimiento hasta la edad al primer parto.

En la parte nutricional, se determinó las fuentes de alimentación empleadas, los niveles de consumo, el valor bromatológico y nutricional de las raciones, y las variantes de la alimentación según las etapas por edad incluidas en el estudio. Se empleó el peso corporal y los índices simétricos perímetro torácico y altura a la cruz para determinar el tipo de desarrollo en cada finca. Para esto se tomó la fecha de nacimiento de cada animal según su identificación individual, se tomó el peso corporal y demás dimensiones utilizando una cinta graduada especial para ganado lechero Holstein. Una vez tomadas las variables se procedió a relacionar estas con la edad de los animales generándose el patrón de crecimiento para cada finca mediante el análisis de regresión asociativa, en donde el peso corporal (Lbs), perímetro torácico (cm) y la altura a la cruz (cm) fueron asociadas como variables dependientes (Y) con la edad como factor determinante (X). Los modelos de regresión empleados fueron el logarítmico, potencial, exponencial, semilogarítmico y polinomial, entre los cuales se seleccionó aquel con el mayor coeficiente de determinación ajustado. El análisis general estadístico de todas las variables dependientes se realizó utilizando el Diseño Arreglo Factorial; además se utilizó el sistema de correlación simple de los parámetros dependientes por finca. El modelo lineal aditivo empleado fue el siguiente:  $Y_{ijkl} = u + A_i + B_k + (AB)_{ik} + C_l + (AC)_{il} + (BC)_{kl} + (ABC)_{ikl} + E_{ijkl}$ . Donde: Y = variable dependiente (Peso); A = Fincas  $i^{th}$  1, 2, 3.; B = Época de nacimiento  $k^{th}$  1, 2; C = Factor Tiempo  $l^{th}$  nacimiento(0), 2, ..., 24 meses.

### Resultados y discusión

El estudio indicó que el peso corporal de los reemplazos durante sus primeros 24 meses de vida fue diferente entre las fincas evaluadas, ( $P < .01$ ), a pesar de que éstas tenían el mismo grado tecnológico. Los pesos de los animales a los 24 meses de edad fueron para las fincas "A" (sistema I), "B" (sistema II), "C" (sistema III), 855.39, 804.37 y 657.45 Lb, los cuales resultaron por debajo del valor óptimo para la raza Holstein (1130 Lb). Esto indica que solamente se logró el 75.60, 71.18 y 58.18% de lo establecido en el patrón de la raza Holstein. El análisis nutricional de cada sistema indicó una marcada deficiencia en el consumo de materia seca, energía metabolizable y proteína en los tres sistemas de crianza. Este análisis mostró que el nutriente más limitante en los sistemas evaluados fue la Energía Metabolizable (EM) a lo largo de los primeros 24 meses de vida de los reemplazos, coincidiendo la mayor deficiencia con el menor peso a los 24 meses (657.45 lb). En las fincas "A" y "B" se produjo las mayores deficiencias nutricionales, durante los primeros meses de vida de los

animales, mientras que en la finca "C" este se dio entre los 12 y 24 meses de edad. El presente estudio indicó una correlación positiva entre el peso corporal y la deficiencia de Energía Metabolizable, por lo que se observó la misma tendencia del peso corporal y el balance energético a través del tiempo (ver gráficos I y II). Lo anterior se reafirma al observar claramente en los gráficos I y II que al reducirse el desbalance energético negativo en las fincas "A" y "B," la deficiencia del peso corporal de los animales se reduce simultáneamente; y por el contrario, en la finca "C", ésta deficiencia permanente de energía no permite que los reemplazos tengan una recuperación en su crecimiento y la deficiencia en el crecimiento, tal como se observa en la tendencia del peso corporal. La altura a la cruz y el perímetro torácico también resultaron por debajo de lo establecido en el

patrón de la raza Holstein, aunque la diferencia observada a través del período de los primeros 24 meses fue inferior a la observada en el peso corporal. Esto coincide con el hecho de que al ocurrir una subalimentación severa, el depósito de grasa y el crecimiento muscular pueden detenerse completamente, pero el crecimiento óseo puede continuar (Maynard, 1981). En los primeros ocho meses de vida se observó graves deficiencias de energía, resultando en una deficiencia de 35.71 a 38.5 % (sistema I), 7.6 a 49.62 % (sistema II) y 18.026 a 55.17 % (sistema III) por debajo de los requerimientos de Energía Metabolizable para bovinos en crecimiento (NRC, 1989). Por otro lado, la deficiencia de proteína osciló de 12.99 a 31.50 % (sistema I), 4.62 a 61.11 (sistema II) y 10.30 a 43.44 % (sistema III) por debajo del patrón indicado por la NRC (1989). La falta de desarrollo según el peso corporal, se tradujo en un atraso de 8, 10 y 14 meses para recibir el primer servicio, con lo cual se compromete el desempeño reproductivo y productivo de la vaquilla lechera.

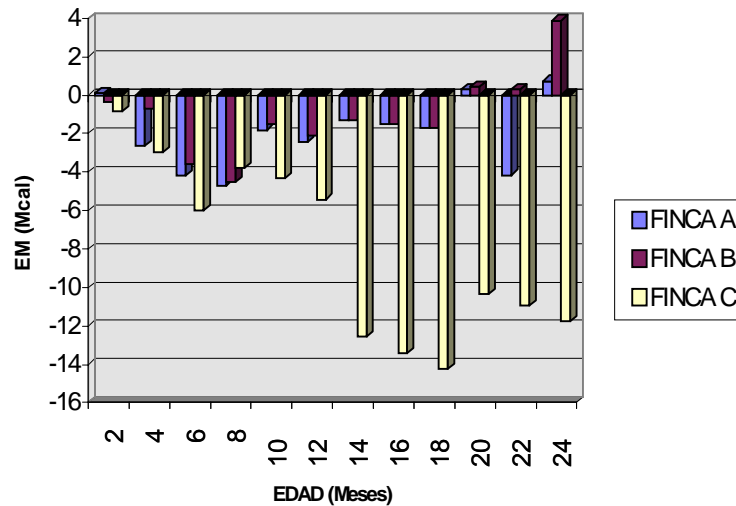


Figura 1. Balance energético de vientres para reemplazo a través de la crianza y desarrollo.

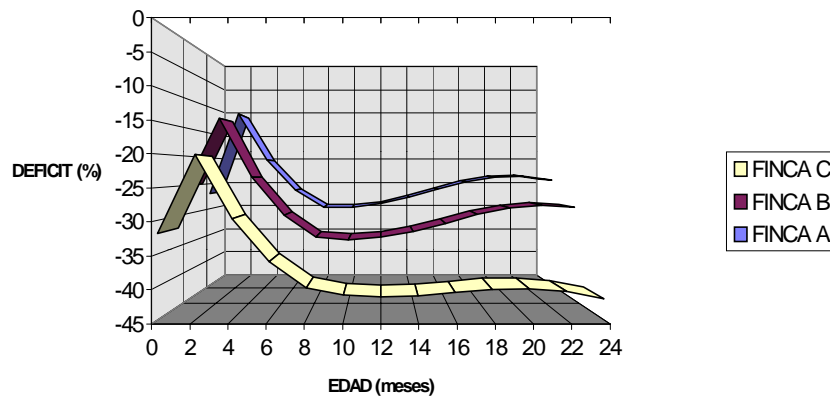


Figura 2. Déficit de crecimiento de novillas Holstein para reemplazo.

### Conclusiones

Naturalmente, que otros factores no nutricionales también pueden haber influido en el desempeño de los reemplazos en cuanto a su crecimiento; tales como: parásitos, tensión calórica y factores genéticos, pero se reconoce por las características técnicas de los sistemas evaluados, que la mayor contribución sobre la falta de desarrollo fue el plano nutricional. Esto indica que los animales logran el tamaño y desarrollo adecuado para el primer servicio a los 20, 22, y 28 meses respectivamente, retraso que afecta su incorporación al hato productor alargando el período improductivo de las novillas y aumentando la proporción de los costos de reemplazo sobre el costo de cada litro de leche producida y afectando por ende la eficiencia de la explotación.

### Literatura citada

- Araúz, E. E. 1996. Indices Zootecnicos y Características Técnicas de Fincas Lecheras Grado A en Panamá. Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá.
- Maynard, L. A. 1969. Nutrición Animal: fundamentos de la alimentación del ganado, pag . 471. Unión Tipografica Editorial Hispano-Americana. México.
- National Research Council. 1988. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Subcommittee on Dairy Cattle Nutrition, pag. 139. National Academy Press,. Washintong, USA.
- Quiróz, R.A . et al. 1987. Caracterización y mejoramiento de la producción de leche en fincas doble proposito de Panamá. En Direccion Nacional de Investigacion Pecuaria (Ed.). Aspectos Técnicos de la Producción de forrajes y leche en Panamá. Publicación Agropecuaria del IDIAP, República de Panamá.