

Parámetros de eficiencia y manejo en la crianza de terneras de lechería

Dr. Jorge Alberto Elizondo Salazar, Ph. D.

Investigador-Docente

Estación Experimental Alfredo Volio Mata - Facultad de Ciencias Agroalimentarias

Universidad de Costa Rica

Durante las últimas tres décadas, la producción de leche en Costa Rica se incrementó de 308 millones de kilogramos (en el año 1980) a 953 millones de kilogramos de leche (en el año 2011), representando un aumento anual promedio de 7% (Cámara Nacional de Productores de Leche 2012). Por su parte, en Centroamérica y el Caribe hay una demanda insatisfecha de 200.000 litros diarios de leche (Barquero 2008). Nuestros productores podrían eventualmente satisfacer dicha demanda, pero para ello se debe optimizar la eficiencia en las explotaciones lecheras.

Actualmente hay un mayor conocimiento acerca de la importancia de unas instalaciones apropiadas, de los requerimientos nutricionales de los animales, y de las diversas enfermedades y prácticas de manejo que afectan la salud y desempeño de los animales. Sin embargo, continua existiendo un problema con respecto a la crianza de terneras, ya que tradicionalmente se ha considerado una actividad de poca inversión, lo que contribuye a una alta tasa de mortalidad, pocas ganancias de peso y baja producción de leche durante la primera lactancia.

Costa Rica carece de estadísticas precisas que permitan a los productores conocer ciertos parámetros de eficiencia y manejo que le sirvan de referencia para poder establecer si el sistema de manejo utilizado en la finca está siendo exitoso con referencia a aquel utilizado por otros productores. En los Estados Unidos, el Sistema Nacional de Monitoreo de Salud Animal (NAHMS por sus siglas en inglés) publica regularmente una serie de información referente a parámetros productivos y de manejo obtenidos de una amplia base de datos. Si bien es cierto, el clima y los sistemas de manejo, alimentación, salud e instalaciones en dicho país son muy diferentes a los utilizados en Costa Rica, los diferentes pará-

metros podrán servir a nuestros productores como un patrón de referencia.

Por esta razón se presenta a lo largo de este artículo una serie de datos que le podrán servir al productor nacional para dirigir sus energías y recursos en aquellos aspectos que necesiten ser mejorados o incorporados con el fin de llegar a contar con más y mejores animales de reemplazo con el fin de que le ayuden alcanzar aquella eficiencia productiva necesaria para seguir siendo uno de los pocos países americanos autosuficientes en la producción láctea y que a su permitan suplir el déficit de leche a nivel Centroamericano y del Caribe.

MORTALIDAD

En todas las explotaciones ganaderas lamentablemente hay animales que se mueren. Ningún productor desea que eso suceda, sin embargo es algo normal y la dimensión o magnitud dependerá de muchos factores, que pueden ser de manejo, ambientales, de salud, nutricionales, etc.

Al comparar el porcentaje de mortalidad de animales, cuando se considera el tamaño de explotación, puede observarse en el Cuadro 1, que las explotaciones grandes (mayor a 500 vacas) tienen un menor porcentaje de mortalidad de terneras en la etapa de pre-destete, pero mayor porcentaje de mortalidad en vacas adultas. Es importante notar que el promedio general de mortalidad en la etapa de pre-destete es de 7,8%. Este porcentaje pareciera no ser muy alto; sin embargo, todo productor debe hacer lo posible para que este parámetro en la finca sea lo más bajo posible.

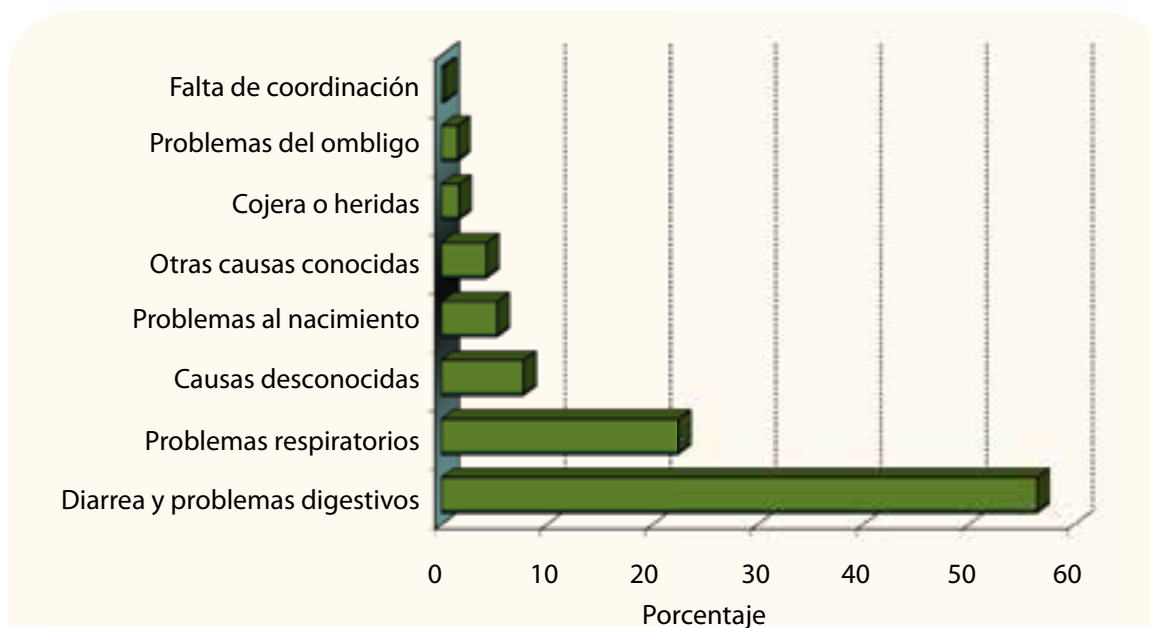
Cuadro 1. Porcentaje de mortalidad de animales de acuerdo al tamaño de explotación.

Tipo de animal	Tamaño de la explotación (número de vacas)			Promedio general
	Pequeña (< 100)	Mediana (100-499)	Grande (> 500)	
Terneras sin destetar ¹	8,3	9,1	6,5	7,8
Terneras destetadas ²	1,5	2,0	1,8	1,8
Vacas	4,8	5,8	6,1	5,7

¹Terneras nacidas vivas y que sobreviven las primeras 48 horas de vida.

²Consideradas desde el destete al primer parto (NAHMS 2007).

Las razones de muerte en las terneras sin destetar son muy diversas. Sin embargo, la diarrea, los problemas digestivos y los problemas respiratorios son las principales causas de muerte (Figura 1).

**Figura 1.** Causas de mortalidad de terneras en la etapa de pre-destete (NAHMS 2007).

ALIMENTACIÓN DEL CALOSTRO

Durante muchos años, se ha documentado que las terneras de lechería dependen de la transferencia de las inmunoglobulinas de la madre presentes en el calostro. Este proceso se conoce como transferencia de inmunidad pasiva, y es crítico para la supervivencia y la protección contra enfermedades infeccio-

sas, ya que el sistema inmune de la ternera recién nacida es inmaduro e incapaz de producir suficientes inmunoglobulinas para combatir enfermedades (Sasaki et al. 1983, Nocek et al. 1984).

De acuerdo con Stott et al. (1979 abc), los factores que afectan el éxito o el fracaso de la transferencia de inmunidad

pasiva son básicamente el periodo de tiempo que transcurre entre el nacimiento y el suministro de calostro, así como la concentración de inmunoglobulinas en el calostro y la cantidad de calostro consumida. No obstante, otros factores como la edad de la madre, la raza y el método de alimentación del calostro pueden también afectar el estado inmunológico de las terneras (Weaver et al. 2000).

La recomendación para alimentar calostro ha cambiado en los últimos años. Anteriormente se consideraba aceptable que las terneras permanecieran con sus madres durante los primeros días de vida. En la actualidad, se recomienda separar la ternera de la madre y proveer una cantidad adecuada de calostro de buena calidad lo antes posible, con el fin de

maximizar la absorción de inmunoglobulinas (Stott et al. 1979 abc, Stott and Fellah 1983).

Adicionalmente, separar las terneras de los animales adultos disminuye la posibilidad de transmisión de enfermedades. La Figura 2, muestra el porcentaje de explotaciones en relación con el tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta que las terneras son separadas de las madres. Es importante notar como en los Estados Unidos más del 55% de las explotaciones separan las terneras de su madre inmediatamente después del parto. Para Costa Rica no hay datos que hagan referencia a este tipo de información, pero es común observar como un gran número de productores permiten que las terneras permanezcan con sus madres hasta por 5 días después del nacimiento.

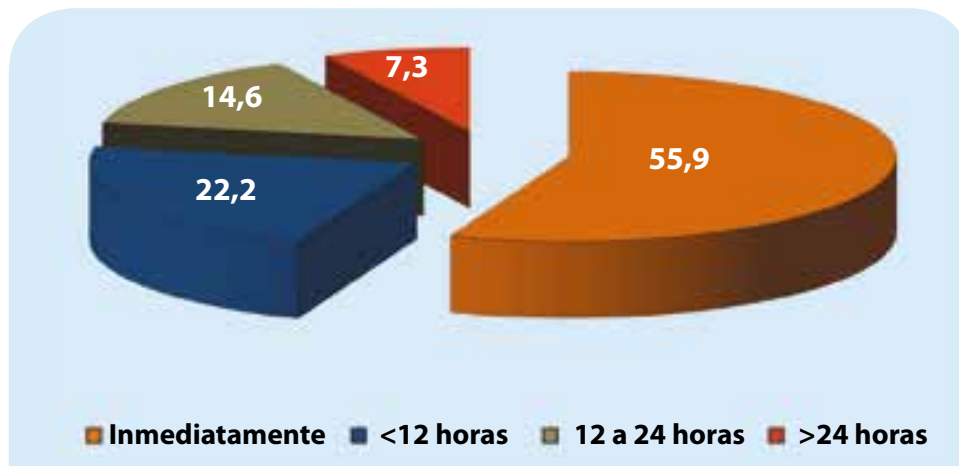


Figura 2. Porcentaje de explotaciones en relación con el tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta que las terneras son separadas de las madres (NAHMS 2007).

Para aquellas explotaciones que separan las terneras de su madre y les dan calostro de forma manual, el Cuadro 2 muestra la relación entre el tamaño de explotación y el tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta que las terneras reciben el calostro. Es importante recordar que la eficiencia con que

se absorben las inmunoglobulinas disminuye con la edad, por lo que suministrar calostro durante las primeras horas de vida es de vital importancia en la sobrevivencia de las terneras (Stott et al. 1979a)

Cuadro 2. Relación entre el tamaño de explotación y el tiempo (en horas) que transcurre desde el nacimiento hasta que las terneras reciben el calostro (NAHMS 2007).

Tamaño de la explotación (Número de vacas)			
Pequeña (< 100)	Mediana (100-499)	Grande (> 500)	Promedio general
3,4	3,3	2,8	3,3

Hay varias maneras de suministrar el calostro a las terneras recién nacidas. El amamantamiento natural es la forma más utilizada en nuestro país. Sin embargo no es la más recomendada, debido a que no se conoce la calidad ni la cantidad de calostro que consumen los animales. Otra forma de suministrar calostro es por medio de chupón. Este sistema tiene la ventaja de que si el calostro se ordeña de la vaca y se mide su calidad, entonces se conoce con certeza la calidad y cantidad de calostro que consumen los animales. La otra forma es por medio del alimentador o sonda esofágica. Con este sistema se conoce también la calidad

y la cantidad de calostro que se le da al animal y es especialmente conveniente para aquellos animales débiles o los que no quieren consumirlo por otros medios. En la Figura 3 se muestra el método que los productores utilizan para suministrar calostro a las terneras. Puede observarse como aún a pesar de los inconvenientes antes mencionados, un alto porcentaje de las explotaciones (36,3%) permiten que las terneras tomen el calostro directamente de sus madres. Sin embargo, un gran porcentaje de las explotaciones (> 60%) prefiere ofrecer el calostro de forma manual, ya sea con chupón o con alimentador esofágico.

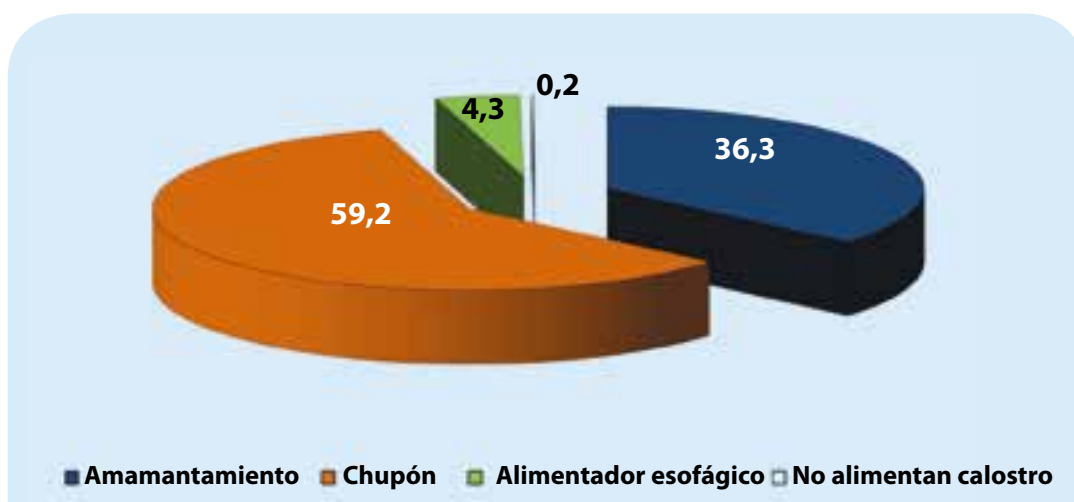


Figura 3. Porcentaje de explotaciones en relación con el método que utilizan para suministrar calostro a las terneras (NAHMS 2007).

El método que se utiliza para suministrar el calostro a las terneras no es tan importante como la cantidad y la calidad, y el tiempo que transcurre desde que la ternera nace hasta que se le suministra. A nivel de campo, la forma más práctica de determinar la calidad del calostro es por medio del calos-

trómetro (Elizondo 2007). El porcentaje de explotaciones que estiman la cantidad de inmunoglobulinas en el calostro o evalúan su calidad antes de suministrarlo se puede apreciar en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Porcentaje de operaciones que estiman la cantidad de inmunoglobulinas en el calostro o evalúan su calidad antes de suministrarlo (NAHMS 2007).

Tamaño de la explotación (Número de vacas)			
Pequeña (< 100)	Mediana (100-499)	Grande (> 500)	Promedio general
7,6	19,8	45,2	13,0

Un promedio general de 13,0% es muy bajo. Un valor tan bajo refleja que la mayoría de las explotaciones no tiene conocimiento preciso de la calidad del calostro que están alimentando a las terneras. Es muy probable que en Costa Rica el porcentaje de fincas que determinan la calidad del calostro antes de ser suministrado a las terneras esté todavía por debajo de un 13,0%.

Además de la calidad del calostro que se suministra, es importante conocer la cantidad de calostro que se ofrece a las terneras. La relación entre el porcentaje de operaciones y la cantidad de calostro que suministran a los animales durante las primeras 24 horas de vida se puede apreciar en la Figura 4. En caso de que no se conozca la calidad del calostro, ofrecer un mayor volumen permite tener un margen de seguridad con el fin de asegurar que una masa adecuada de inmunoglobulinas está siendo ofrecida a los animales.

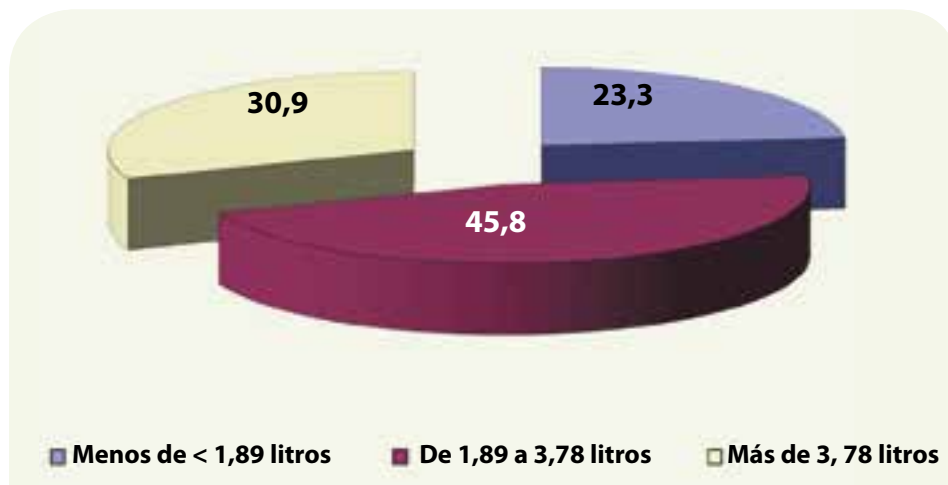


Figura 4. Porcentaje de explotaciones en relación con la cantidad de calostro que suministran a las terneras en las primeras 24 horas de vida (NAHMS 2007).

Lamentablemente en nuestro país no existen datos precisos sobre la cantidad de calostro que se ofrece a las terneras. Cuando se ofrece calostro con chupón, lo recomendable es suministrar al menos dos litros de calostro de buena calidad en las primeras dos horas de vida y repetir la dosis de 6 a 8 horas después. En caso de que se utilice un alimentador esofágico, se recomienda ofrecer en una sola toma 3 litros de calostro de buena calidad para animales de la raza Jersey y 4 litros para animales de la raza Holstein.

Un aspecto de suma importancia que se ha venido evaluando en nuestro país desde hace varios años, es la transferencia de inmunidad pasiva en las terneras. Existen diferentes formas de medir el estado de la transferencia de inmunidad pasiva. La inmunodifusión radial y las pruebas ELISA son los únicos

análisis que miden directamente la concentración de inmunoglobulinas en el suero sanguíneo. También existen otros métodos indirectos para estimar la concentración de inmunoglobulinas como lo es la medición de las proteínas totales en suero por refractometría (Figura 5), ya que durante la primera semana de vida, los mayores constituyentes de las proteínas séricas totales son las inmunoglobulinas provenientes del calostro (Wallace et al. 2006, Trotz-Williams et al. 2008). Weaver y colaboradores (2000) destacan que este último método es una prueba de detección confiable para evaluar la transferencia de inmunidad pasiva, y se utiliza un punto de corte de 5,5 g/dL. Esto indica que animales con concentraciones de proteína sérica total mayor o igual a 5,5 g/dL han logrado adquirir una adecuada inmunidad pasiva y por lo tanto serán menos propensos a contraer enfermedades o morir.



Figura 5. Refractómetro utilizado para determinar la concentración de proteína sérica total (g/dL) en terneras de lechería.

Así por ejemplo, en el año 2009 se analizaron muestras sanguíneas de 157 terneras provenientes de 39 hatos ubicados en las provincias de Alajuela y Heredia, específicamente las zonas de Poás, Poacito, Vara Blanca y San José de la Montaña (Rodríguez y otros 2010). Hasta ese momento, prácticamente no existían datos referentes a esta situación. Del total de terneras estudiadas, el 35,7% de ellas presentó una inadecuada transferencia de inmunoglobulinas. En el 2010 se realizó un estudio similar pero esta vez en la zona de San Carlos (Sánchez y otros 2012). Es esta ocasión se muestrearon 455 hembras y 51 machos. En este estudio, de todos los animales evaluados un 31,8% (161/506) presentaron niveles inadecuados de inmunidad. Estudios similares se han realizado hasta el año 2012 y los resultados no han sido nada alentadores.

A muchos productores se les ha inculcado que el calostro de novillos de primer parto no debe ofrecerse a las terneras recién nacidas. Esto tiene su fundamento en que algunos autores han indicado que el número de parto de la madre es un factor asociado al contenido de inmunoglobulinas en el calostro, mostrando que el calostro de las novillas de primer

parto presentan una concentración de inmunoglobulinas considerablemente menor que el de vacas con tres o más lactancias y que a su vez dicha concentración se incrementa conforme aumenta el número de lactancias (Moore et al. 2005, Gulliksen et al. 2008, Kehoe et al. 2011). Por lo tanto, dicho aspecto podría eventualmente afectar la concentración de proteína sérica total en las crías. Sin embargo, en el estudio de Sánchez y colaboradores (2012) el número de parto no afectó significativamente esta variable y a pesar de ello, las crías de novillas de primer parto presentaron mejores concentraciones de proteína sérica total (6,3 g/dL) y por ende la menor proporción de animales con una inmunidad inadecuada (26,5%), en tanto que las crías de vacas con 5 partos o más exhibieron menores concentraciones de proteína sérica total (6,1 g/dL) y una mayor proporción de animales con una inmunidad adecuada (Figura 6).

Por esta razón, el calostro de novillas de primer parto no debe ser descartado sin antes determinar su calidad con un calostrómetro y tener así la certeza de que puede ser alimentado.



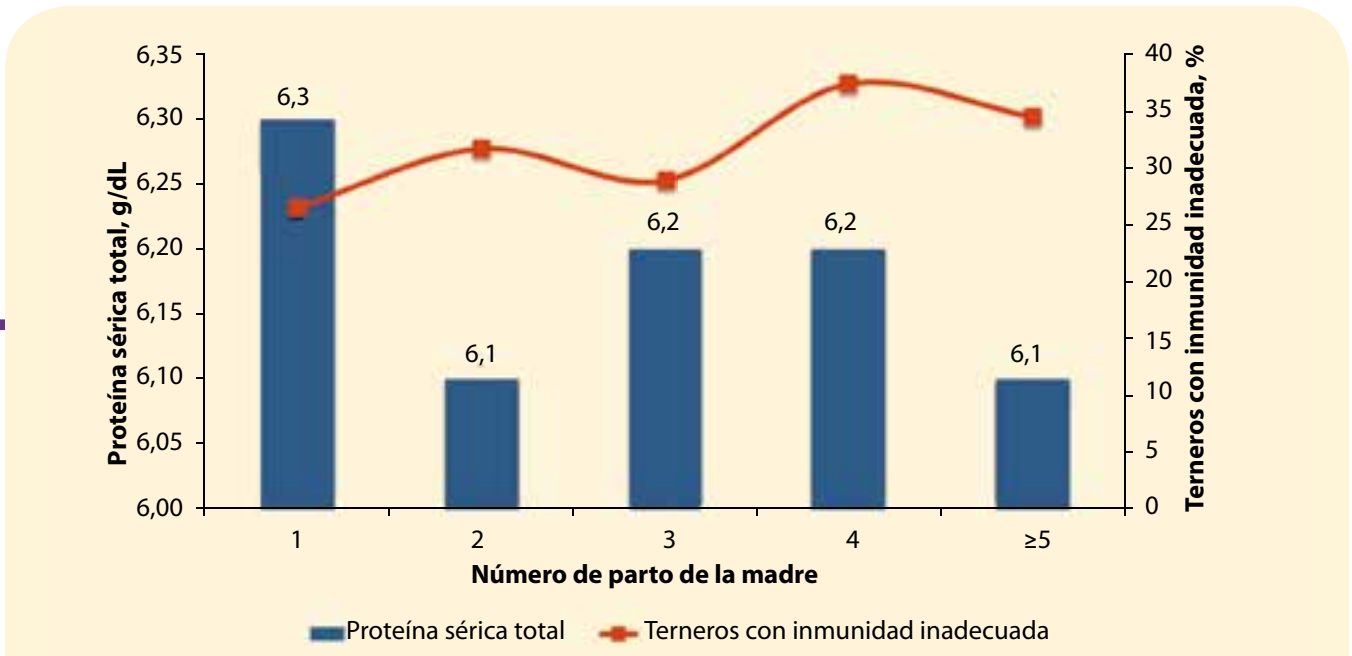


Figura 6. Efecto del número de lactancia de la madre sobre la concentración de proteína sérica total (PST) y la proporción de animales con inmunidad inadecuada en 506 terneros entre 1 y 7 días de edad en 57 fincas lecheras de la región Huetar Norte de Costa Rica, 2010 (Sánchez y colaboradores 2012).

Con base en todo lo indicado anteriormente, es importante recalcar que cualquier sistema de crianza de terneras debe buscar un buen desempeño de los animales, donde las pérdidas por enfermedad y muerte sean mínimas, donde las tasas

de crecimiento y eficiencia alimenticia sean óptimas, donde el costo de insumos (alimento, medicamentos y otros costos de operación) y mano de obra sea adecuado y donde se maximice la utilización de instalaciones y equipos.



BIBLIOGRAFÍA

- BARQUERO M. 2008. Lecheros se quedan cortos para atender demanda en el exterior. Periódico La Nación. Viernes 4 de abril.
- CÁMARA NACIONAL DE PRODUCTORES DE LECHE. 2012. Información del sector 2012. San José, Costa Rica. En línea: <http://www.proleche.com/2011.aspx>. Consultado el 23 de agosto de 2013.
- ELIZONDO J. 2007. Alimentación y manejo del calostro en el ganado de leche. *Agronomía Mesoamericana*. 18(2): 271-281.
- GULLIKSEN SM., LIE KI., SØLVERØD L., ØSTERÅS O. 2008. Risk factors associated with colostrum quality in Norwegian dairy cows. *J. Dairy Sci.* 91: 704-712.
- KEHOE SI., HEINRICHS AJ., MOODY ML., JONES CM., LONG MR. 2011. Comparison of immunoglobulin G concentrations in primiparous and multiparous bovine colostrum. *The Professional Animal Scientist*. 27(3): 176-180.
- MOORE M., TYLER JW., CHIGERWE M., DAWES ME., MIDDLETON JR. 2005. Effect of delayed colostrum collection on colostrum IgG concentration in dairy cows. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 226: 1375-1377.
- NATIONAL ANIMAL HEALTH MONITORING SYSTEM (NAHMS) 2007. Part I: Reference of dairy cattle health and management health and management practices in the United States. USDA:APHIS Veterinary Services, Ft. Collins, CO.
- NOCEK JE., BRAUND DG., WARNER RG. 1984. Influence of neonatal colostrum administration, immunoglobulin, and continued feeding of colostrum on calf gain health, serum protein. *J. Dairy Sci.* 67: 319-333.
- RODRÍGUEZ J., NOGUERA L., ELIZONDO J. 2010. Manejo de las terneras recién nacidas para lograr una adecuada inmunidad pasiva. *ECAG-Infoma*. 52:20-22.
- SÁNCHEZ J., ELIZONDO J., ARROYO G. 2012. Estado inmunológico de terneras y terneros de lechería en la región Huetar Norte de Costa Rica. Año I. *Agronomía Mesoamericana*. 23(2): 321-327.
- SASAKI M., DAVIS C L., LARSON B L. 1983. Immunoglobulin IgG₁ metabolism in new born calves. *J. Dairy Sci.* 60: 623-626.
- STOTT GH., FELLAH A. 1983. Colostral immunoglobulin absorption linearly related to concentration for calves. *J. Dairy Sci.* 66: 1319-1328.
- STOTT GH., MARX DB., MENEFEER BE., NIGHTENGALE GT. 1979a. Colostral immunoglobulin transfer in calves I. Period of absorption. *J. Dairy Sci.* 62: 1632-1638.
- STOTT GH., MARX DB., MENEFEER BE., NIGHTENGALE GT. 1979b. Colostral immunoglobulin transfer in calves II. The rate of absorption. *J. Dairy Sci.* 62: 1766-1773.
- STOTT GH., MARX DB., MENEFEER BE., NIGHTENGALE GT. 1979c. Colostral immunoglobulin transfer in calves III. Amount of absorption. *J. Dairy Sci.* 62: 1902-1907.
- TROTZ-WILLIAMS LA., LESLIE KE., PEREGRINE AS. 2008. Passive immunity in Ontario dairy calves and investigation of its association with calf management practices. *J. Dairy Sci.* 91: 3840-3849.
- WALLACE MM., JARVIE BD., PERKINS NR., LESLIE KE. 2006. A comparison of serum harvesting methods and type of refractometer for determining total solids to estimate failure of passive transfer in calves. *Can. Vet. J.* 47: 573-575.
- WEAVER DM., TYLER JW., VANMETRE DC., HOSSETLER DE., BARRINGTON GM. 2000. Passive transfer of colostrum immunoglobulins in calves. *J. Veterinary Internal Medicine*. 14: 569-577.

