

# EFICIENCIA PRODUCTIVA DE LOS SISTEMAS LECHEROS EN ZONAS TEMPLADAS (CON ESPECIAL REFERENCIA A AMÉRICA LATINA Y A ARGENTINA)

Eduardo Alberto comeron\*

La eficiencia de los sistemas lecheros (denominados a partir de ahora como “tambos”) se expresa generalmente como los litros de leche o kilos de sólidos (grasa butirosa y proteína bruta) producidos por unidad de superficie (hectárea) ocupada por las vacas totales “VT” (ordeño + secas).

Este valor de eficiencia surge como consecuencia de :

- la carga animal (VT/ha VT/año),
- la producción individual (litros de leche/vaca/día o kg de sólidos/vaca/día), y
- la eficiencia reproductiva (relación vaca en ordeño : vacas totales).

La forma de expresar o estimar la carga animal y la eficiencia reproductiva son simplificaciones que se realizan para efectuar comparaciones cuantitativas obtenidas a partir de datos fácilmente registrables pero que sin dudas son discutibles. En efecto, Baudracco et al (2007. Jornadas lecheras. Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe. Argentina), consideran que la carga animal (CA) podría expresarse mejor si se utiliza el peso vivo (PV) como estimación de la demanda de alimentos potencial de la vaca (en vez del número de vacas) y la cantidad total de alimentos ofrecidos en materia seca (en lugar del número de hectáreas). Penno (1999. South Island Dairy Event) define a esto como Carga Animal Comparativa expresada como “kg PV/tonelada MS total ofrecida”. En cuanto a la eficiencia reproductiva, existen otros indicadores que la evalúan mejor (por ejemplo la tasa de preñez), pero para un período prolongado de tiempo (al menos de 5 años), la relación VO:VT puede ser útil si, entre otras cuestiones, no se incrementa el stock de animales y la longitud de la lactancia es normal.

Si bien puede utilizarse esta expresión de la eficiencia física en todos los sistemas lecheros existentes, algunos consideran que es solamente indicado para aquella lechería definida como pastoril o de

base pastoril (i.e. Argentina, Australia, Brasil, Nueva Zelanda y Uruguay, por citar algunos de los países identificados con esos tipos de lechería).

En ese sentido, los sistemas de producción de leche pueden ser clasificados en función del esquema de alimentación. Es así que podemos encontrar en los extremos los “exclusivamente pastoriles” (tipo predominantemente neocelandés) y los “totalmente estabulados” (tipo predominantemente norteamericano). Entre esos extremos tenemos un gradiente de situaciones definido básicamente por la relación forraje:concentrado (calidad de la dieta) y el tiempo afectado bajo condiciones de pastoreo y/o confinamiento. Por ejemplo, en Argentina, los sistemas lecheros predominantes se definen como de “base pastoril con suplementación estratégica mediante el uso de concentrados y forrajes conservados” generalizándose últimamente el encierre parcial a corral durante el invierno y el verano.

Como lo define Holmes et al (2002. Milk production from pasture, 3rd ed., Butterworths of New Zealand Ltd), la producción de leche y sólidos por hectárea está determinada por :

- la cantidad de forraje producido y utilizado por hectárea,
- la cantidad de suplementos suministrados y utilizados por hectárea, y
- la eficiencia de conversión de los alimentos en leche.

Si bien existen múltiples factores, en general se puede afirmar que la adopción de los diferentes esquemas de alimentación lecheros está fuertemente influenciada por la relación entre los precios de la materia prima pagada al productor y los de los insumos.

En los sistemas lecheros de zonas templadas la energía es uno de los principales nutrientes limitantes de los sistemas. A partir del análisis de información nacional y extranjera, Castillo (1998. INTA Rafaela. Información técnica 145) concluye que la calidad de la dieta media anual (relación forraje:concentrado) afecta la respuesta animal en una relación de : 3 a 5

---

\* Ing.Agr. Zootecnista - Dr.CsBs INTA-CC 22-2300  
Rafaela-Santa Fe-Argentina  
E-mail: ecomeron@rafaela.inta.gov.ar

litros por cada 0,2 Mcal EM/kgMS, siempre y cuando no haya una limitante en el potencial de los animales y no se restrinja el consumo.

De la información disponible se infiere que en un sistema pastoril donde la dieta se basa en "Gramíneas" (caso de Brasil, con el uso de gramíneas tropicales) es de esperar, como promedio anual, un techo de producción individual de 15 litros/v/d (o 4.500 litros/lactancia a 300 días). En cambio, con una dieta basada en el pastoreo de alfalfa se podrían alcanzar los 25 litros/v/d (7.500 litros/lactancia) en forma sostenida como lo demuestra una amplia información generada por INTA Rafaela (ensayos experimentales y modelos productivos). Este sería también el máximo alcanzable en los sistemas pastoriles, debiéndose pasar a un sistema de alimentación a corral o de estabulación para poder superarlo.

Pero como se indico al principio, la eficiencia de los tambos no solamente está definida por la producción individual sino también por la carga animal y la eficiencia reproductiva. Información proveniente de modelos reales de investigación (varios de INTA Rafaela) y del "mundo real" (encuestas privadas y publicas) indica cada vez con mayor fundamento que, al menos para sistemas de base pastoril, la aplicación de aquella tecnología que permita mantener una carga animal adecuada (limitada por la calidad del suelo y su compactación), es la que permitirá la sustentabilidad del sistema.

Varios trabajos han demostrado que el beneficio económico tiene una correlación positiva con la eficiencia productiva. Una actualización del trabajo realizado por Andreo et al (1997. Rev. Arg. de Prod. Animal. Resúmenes del 1er Congreso Binacional uruguayo-argentino de Producción Animal) sobre un conjunto importante de empresas lecheras argentinas muestra que esa relación es asintótica y que el valor de equilibrio para obtener el máximo beneficio económico se ubicaría entre los 10.000 y 12.000 litros/ha VT/año. Finalmente, para que esa eficiencia sea sustentable en el tiempo, la carga animal no debería superar los 1,7 VT/ha VT/año (minimizando el riesgo de producción de forrajes debido a la variabilidad climática y aptitud de suelos) y una producción individual de 6.500 litros por lactancia a 300 días (requerimientos que pueden ser cubiertos por alimentos de fácil disponibilidad y con precios competitivos). Cabe señalar que estos autores también destacan la variabilidad económica para un mismo nivel de productividad, señalando al gerenciamiento como una de las causas predisponentes. En ese sentido, Comerón et al (1999. Reunión Anual de la Asoc.Economía Agraria) pudieron cuantificar el alto impacto de la capacidad empresarial en la eficiencia productiva del sistema.

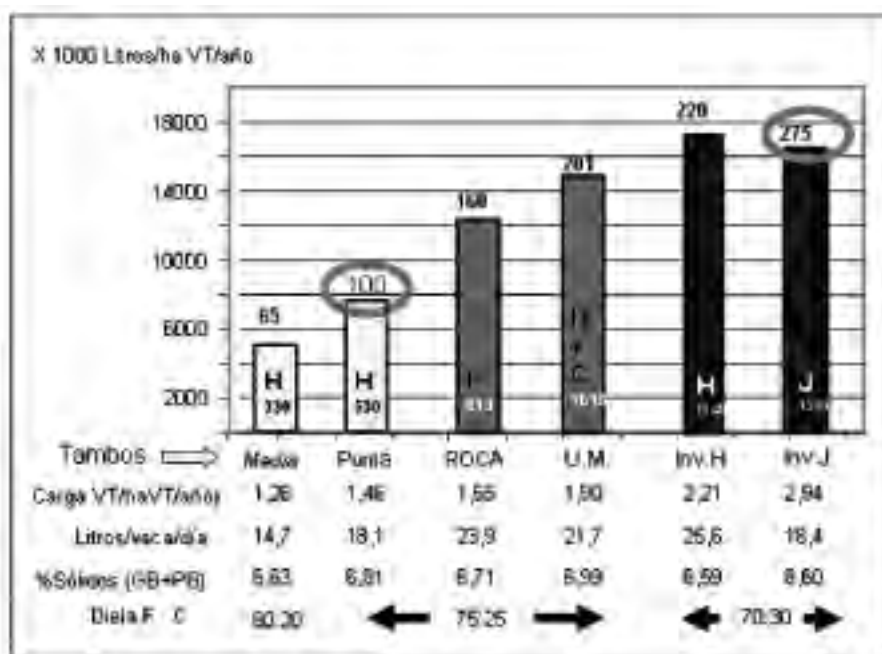
Según una encuesta a nivel nacional realizada en las cuencas lecheras argentinas por el grupo de Economía de INTA Rafaela en el año 2004 se registró casi un 10% de tambos con productividades del orden de 8.500 litros/ha VT/año, con cargas de 1,7 VT/ha VT/año y 17,0 litros de leche/v/d (algo mas de 5.000 litros/lactancia). Dichos tambos obtienen un Margen bruto (ingresos - costos directos), 3,5 veces superior a los menos eficientes (2.800 litros/haVT/año), y con un costo 40% menor. La estrategia productiva de esos tambos mas eficientes (denominados "alto pasto y alto grano") se corresponde con un sistema alimenticio donde resalta fundamentalmente el % de pasturas (69% del total de la superficie del tambo), las cuales se acompañan con cerca de 1.600 kg de silaje-heno/vaca/año, y una moderada cantidad de concentrado (1.550 kg/vaca/año). En consecuencia, es probable que la modesta producción individual obtenida en estos tambos (17 litros/v/d) se deba más a deficiencias en la estrategia alimenticia aplicada que a limitantes en el potencial genético de los animales.

En Uruguay La Manna (2006. INIA La Estanzuela) informa incrementos lineales del Ingreso neto (\$/ha) del orden de mas de 800 % entre un sistema "mejorado" con una productividad de 2.000 litros/ha VT/año y un sistema "avanzado" que alcanza los 6.500 litros/ha VT/año. La explicación de esta mayor eficiencia, la cual permitió aumentar la carga (de 0,5 a 1,07 VT/ha VT/año), la producción individual (3.800 a 6.100 litros por VT) y la eficiencia reproductiva 16 vs 13 meses de intervalo entre parto), se sustentó fundamentalmente en la rotación forrajera, la producción y uso de reservas forrajeras, y el uso de concentrados.

Jahn et al (2000, Agricultura técnica), comentan que en la zona sur de Chile, donde se concentra el mayor porcentaje de lechería, las productividades potenciales varían entre 6.100 y 12.600 litros/ha/año, combinado el pastoreo de trébol blanco y raigras perenne en primavera-verano con el uso de silajes y henos en el resto del año. Pero últimamente se ha incrementado en otoño-invierno el uso de la alfalfa y maíz para ensilaje, permitiendo una intensificación del sistema. Estos mismos autores evaluaron experimentalmente un sistema lechero basado en dos estrategias alimenticias de la dieta "base forrajera" durante el año (pasturas de alfalfa bajo pastoreo directo en primavera-verano y uso de silaje de maíz y heno de alfalfa en otoño-invierno), mas concentrados (0,256 kg/litro de leche), obteniendo una productividad de 16.900 litros/ha/año y 6.300 litros/vaca masa/año.

Giorgis et al (2007. Jornadas Lechera. Universidad Nacional del litoral, Santa Fe, Argentina) demuestran que el margen bruto (\$/ha/año) estuvo positivamente relacionado con los cuatro cuartiles de productividad

Figura 1.- Resultados comparativos de eficiencia productiva y económica de diferentes tambos o modelos comerciales y de sistemas de investigación de Argentina.



Nota: H=Holando ; C=Cruza Holando x Jersey ; J=Jersey - F:C=forraje:concentrado

(10.694, 9.166, 7.897 y 7.483 litros/haVT/año), los correspondientes a la carga animal (1,7 ; 1,5 ; 1,4 y 1,3 VT/haVT/año) y los de aptitud de suelo (de 1 a 5). Estos autores estimaron además que por cada 1000 litros de leche producidos por hectárea, hay un incremento marginal del 7% en el margen bruto siendo este aumento del 10% por cada 1000 kilos de MS cosechada.

Pero ¿hasta donde podemos llegar con la eficiencia productiva manteniendo los beneficios económicos?. Comerón (2007) sintetizó la información originada por varios investigadores del INTA Rafaela (encuestas, modelos y proyectos de investigación). De dicho análisis se presentan en la figura siguiente, los resultados de la media poblacional argentina, los tambos de punta, dos modelos productivos de INTA (Roca y Unidad mixta) y ensayos de investigación.

Los valores que se encuentran por encima de cada columna corresponden al Ingreso Neto, equivalente al Resultado por Producción según la metodología CREA, expresado en \$/ha/año pero presentado como el valor relativo en base 100 al que obtienen los Tambos de punta. Los valores que figuran dentro de cada columna corresponden a la eficiencia productiva expresada en kg de sólidos (GB+PB)/ha VT/año.

Como se observa, existe aún un amplio margen para aumentar la eficiencia de los tambos y con respuestas siempre positivas en los beneficios económicos, sin necesidad de efectuar cambios radicales en los sistemas productivos.

Para lograr que un sistema de producción de leche sea : eficiente, rentable, competitivo, sustentable y de bajo riesgo, hay varios objetivos que se deben alcanzar. Entre ellos se destacan en orden de prioridad :

- 1.- Conformar un buen equipo de trabajo (capacidad de gerenciamiento y mano de obra motivada y capacitada)
- 2.- Usar animales con potencial genético adecuado y en función del manejo alimenticio
- 3.- Producir alimentos más baratos y usarlos en forma más eficiente
- 4.- Implementar un esquema nutricional : apropiado a la empresa y a las condiciones externas, de simple ejecución, con cambios de dietas programados y paulatinos, y que pueda ser rutinariamente controlado.
- 5.- Mejorar la eficiencia reproductiva del sistema
- 6.- Monitorear permanentemente la salud animal en todas las categorías (con especial énfasis en la cría y recría de las hembras)
- 7.- Eficiencia y escala productiva adecuada

Es indudable que el sistema productivo y su planteo alimenticio dependen del precio de la leche, del precio de los insumos y del beneficio económico deseado. Pero además, si no se posee una política sectorial en donde se fijen reglas claras y previsible, la finca lechera deberá considerar un planteo que contemple el riesgo económico en una dimensión similar a la variabilidad productiva por condiciones climáticas irregulares.