

La intensificación de los sistemas de producción de leche: en la búsqueda del modelo productivo “adecuado”

Guillermo Veneranda¹, Oscar Osan², María Isabel Castignani³

1. Director de producción Animal en S.A La Sibila

2. Producción Primaria, Milkaut SA y Docente Economía, Mercadeo y Administración. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Litoral. Telefax 43-342-4501200 o 54-3496-420639. E-mail oosan@milkaut.com.ar - oosan@fca.unl.edu.ar. Rivadavia 1984 (S3009AXP) Franck o Kreder 2805 (S3080HOF) Esperanza, Santa Fe. Argentina

3. Docente de Economía, Mercado y Administración. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Litoral. Telefax 54-3496-420639. E-mail mcastign@fca.unl.edu.ar. Kreder 2805 (3080) Esperanza, Santa Fe. Argentina.

Eje temático: Economía y Mercado de la Leche y derivados

Palabras claves: *modelos pastoriles intensivos, Cuenca Sur Santa Fe-Córdoba, Argentina.*

Resumen

Este trabajo evalúa el desempeño de sistemas de producción de leche con diferente grado de intensificación en el uso de los alimentos y la superficie. Se analizan y comparan los resultados económicos y productivos de 15 explotaciones ubicadas en la cuenca sur de la Provincia de Santa Fe y este de Córdoba. Considerando la productividad (litros de leche por hectárea) como variable discriminante se conformaron tres grupos para los que compararon sus resultados técnico-económicos correspondientes al ejercicio 2008-2009.

Se caracterizó cada tambo en base a su estructura técnica y productiva, calculando los resultados económicos y los niveles de productividad de los recursos asignados.

Se observaron diferencias en el uso de los recursos, que se expresan en los resultados productivos y económicos. Los valores de productividad por hectárea observados son altos en relación a la media nacional, sin embargo se detectaron diferencias significativas entre grupos lo que marca una brecha productiva amplia entre ellos. Este hecho se refleja en los resultados económicos donde se encontraron diferencias significativas entre los valores medios de márgenes brutos y costos de producción de corto y mediano plazo entre el grupo de alta producción y los dos restantes (media y baja). La diferencia en productividad es explicada fundamentalmente por la mayor carga animal por hectárea encontrada en el grupo de alta producción, siendo baja la influencia el nivel de producción individual (litros/vaca/día). La menor receptividad en el grupo de baja producción produjo un aumento en el consumo de alimento balanceado con el consiguiente aumento de costos.

Los resultados marcan que aún existen amplias posibilidades de mejoras productivas y por ende económicas en el proceso de intensificación de los modelos extensivos.

Introducción y objetivo

El costo alternativo de la tierra y el avance de la agricultura en Argentina, fundamentalmente con el cultivo de soja, ha sido el gran incentivo para aumentar la carga animal por hectárea y el uso de forrajes conservados y concentrados. Esta tendencia a reducir la superficie destinada a producir leche es observada en los demás países productores de leche en el mundo (IFCN Network Report, 2009). Sin embargo, la viabilidad de estos proyectos y su sustentabilidad productiva y económica no está muy clara en el caso de Argentina. La intensificación de los sistemas de producción de leche representa un fuerte impacto potencial sobre toda la cadena láctea por el menor requerimiento de superficie y el posible encarecimiento de la materia prima.

Varios estudios han abordado el tema de la intensificación de los sistemas de producción lecheros en la Argentina y particularmente en Santa Fe estudiando diferentes aspectos como por ejemplo, el impacto de la intensificación sobre el bienestar animal (Valtorta et. al 2006), el nivel óptimo de carga animal comparativa (Baudracco 2005) o el impacto de la intensificación y la valoración de algunos servicios ambientales en los sistemas lecheros mixtos de la Cuenca Central Santafesina (Cursack, et. al 2009). En términos económicos, varios estudios consideraron la intensificación de los modelos de producción a fin de analizar la competitividad microeconómica frente a la agricultura y a la invernada a partir de los cambios de precios relativos (Cursack, et. al 2001,2002; Castignani, H. 2005; Castignani, MI., 2006). En otros trabajos la tecnología y la escala fueron variables claves en la determinación de umbrales de rentabilidad (Castignani, et. al 2008) y también identificadas como factores determinantes de los costos (Castignani, et. al. 2002).

En la búsqueda de un modelo productivo “adecuado” el objetivo de este estudio fue evaluar el impacto de diferentes grados de intensificación en casos reales de producción a partir de la comparación de variables productivas y económicas.

Materiales y Método

Para este trabajo se contó con el acceso a la información de una empresa lechera especializada con 15 unidades de producción. Se encuentran en la provincia de Santa Fe, en el departamento Iriondo en las cercanías de la localidad de Totoras y en el este de la Provincia de Córdoba, en las cercanías de la localidad de El Fortín. El hecho de estar ubicadas en áreas geográficas que difieren en las características y

potencialidades productivas de los recursos naturales, ha llevado a implementar distintos niveles de intensificación en los sistemas lecheros.

De cada unidad productiva se realizó un inventario de recursos y se relevaron datos que permitieron el cálculo de sus resultados productivos y económicos. En este último caso se aplicó el método de márgenes brutos. Los datos de cada unidad fueron procesados en el software TAMBO 2006 (Cursack et al, 2006.), planilla de Excel que permite el análisis técnico-económico para empresas predominantemente lecheras (tambo, invernada, agricultura). Los resultados e indicadores de los casos se organizaron en una base de datos. Para poder compararlos y analizarlos se tomó la productividad (litros de leche por hectárea) como variable discriminante y se conformaron tres grupos a saber:

Grupo 1 – Alta producción: Más de 12.000 litros de leche/ha/año.

Grupo 2 - Media producción: > a 8000 y < a 12.000 litros de leche/ha/año.

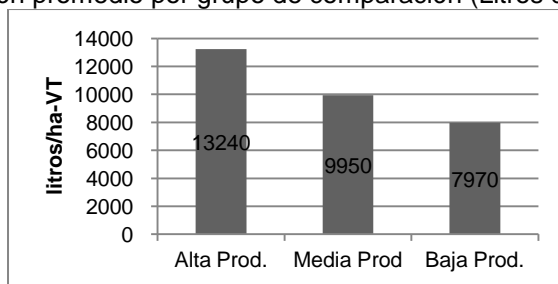
Grupo 3 - Baja producción: Menos de 8000 litros de leche/ha/año.

A fin de comprender el comportamiento y desempeño de las unidades se compararon variables indicativas de tamaño, manejo, resultados, estructura y organización de cada empresa. Se calcularon las medias aritméticas de cada variable y para comprobar si hay asociación entre los niveles medios de las variables seleccionadas y los diferentes niveles de producción se realizó en cada caso un análisis de varianza (ANOVA), considerando la productividad por hectárea como factor fijo. En los casos en los que se encontraron diferencias estadísticamente significativas, se hizo una comparación de medias empleando el test de Duncan.

Resultados y discusión

Los grupos definidos por los diferentes niveles de producción de leche por hectárea (figura 1) muestran valores promedios que superan la media de producción de Argentina (5300 litros de leche/ha). La brecha productiva inter-grupos es considerable, lo que hace necesario el análisis de las diferentes variables que la definen.

Fig.1 Producción promedio por grupo de comparación (Litros de leche/ha/año)



En el cuadro 1 se presentan los valores promedios de las 15 unidades productivas y de cada grupo de las variables que expresan el tamaño o escala de las unidades productivas, la tecnología aplicada expresada en algunas variables de manejo y los resultados productivos. Asimismo en las dos últimas columnas se incluyen el valor F y el nivel de significancia y en las variables que muestran diferencias significativas entre grupos se anexa el resultado del test de Duncan a dicho nivel.

Los principales indicadores de tamaño y manejo, revelan que el tambo promedio de la muestra posee una superficie promedio de 315 has, tiene 344 vacas en ordeño y produce 8489 litros de leche por día. A pesar de que no hay diferencias significativas en la cantidad de vacas en ordeño, el hecho de que el grupo 3 tiene 171 hectáreas más que el grupo 1 genera una diferencia significativa entre grupos en la carga animal (VT/ha).

La performance reproductiva no se vio afectada significativamente como lo demuestra el intervalo entre partos en meses y la relación Vaca ordeño-Vaca Total, por lo menos para el ejercicio evaluado. Si bien hay diferencias significativas en el porcentaje de pariciones esto pudo estar afectado por la dinámica de crecimiento de cada rodeo es decir por el ingreso voluntario de mayor o menor cantidad de vaquillonas de reposición a cada tambo, lo que puede influir en el intervalo entre partos (IEPAR) de los ejercicios sucesivos. Esta falta de efecto sobre la reproducción indica posiblemente que los diferentes grupos se manejaron dentro de un rango óptimo de producción (García 2011) y probablemente esté influenciado por un manejo reproductivo común a todos los tambos.

Las diferencias significativas entre grupos encontradas en productividad por hectárea (litros por ha) y Kilos de Grasa Butirosa (entre grupo de alta producción respecto al grupo de Media y Baja) son explicadas principalmente por la carga animal (observado en el gráfico 2 que muestra una correlación positiva entre ambas variables). A valores parecidos de carga animal, las diferencias en producción individual, responden al aumento del consumo de concentrados dado que los porcentajes de praderas permanentes son semejantes en todos los casos. Entre grupos, la producción individual (Litros/vaca/día) no manifestó diferencias significativas, si hay diferencias en el consumo de concentrado por vaca total. En el consumo de

balanceado por litro de leche se observan diferencias entre los grupos extremos (Alta y Baja producción); esta diferencia se debe al mayor consumo de alimento balanceado que fue suministrado para compensar la menor producción de forraje quien impacta en una menor receptividad por hectárea en el grupo de baja producción.

Cuadro 1: Variables de tamaño y de manejo e indicadores de eficiencia física.

	Producción (Litros leche/ha)			Análisis de la varianza		
	Muestra	1 ALTA	2 MEDIA	3 BAJA	Valor de F	Nivel Signific.
Variables de tamaño						
Superficie (ha)	315	248 a	276 a	419 b	7.89	SI**
Vacas ordeño	344	358	317	357		NS
Carga Animal (Vaca Total/ha)	1.51	1.97 a	1.47 b	1.09 c	24.3	SI**
Variables de manejo						
Praderas permanentes (%)	60%	59	56	65		NS
Consumo de concentrados/ VT	2535	2058 a	2573 a	2975 b	11.32	SI**
Relación VOVM (%)	76	71	78	79		NS
IEP (meses)	14.23	14.20	14.30	14.20		NS
Porcentaje de pariciones (%)	75	77 a	76 b	72 c	16.68	SI**
Indicadores de eficiencia física						
Productividad de la tierra (kg GB/ha/año)	355	435 a	343 b	288 b	21.95	SI**
Producción diaria por vaca ordeño (Litros/VO/día)	25.3	26.3	24.0	25.5		NS
Concentrados por litro de leche (gramos/litro)	359	302 a	374 ab	401 b	5.489	SI**
Productividad de la mano de obra (KgGB/EH)	17523	18000	16852	17717		NS

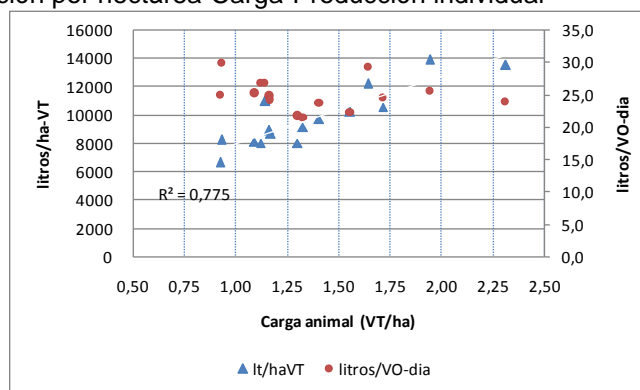
NS=no significativo, ** significativo al 5%

En resumen, si bien el gráfico 2 muestra una correlación positiva entre la carga animal, la producción individual y la productividad, se diferencian claramente el impacto de las tecnologías de procesos en modelos que logran alta productividad mediante modificaciones en la carga animal y de tecnología de insumos que a igual carga obtiene una gran diferencia de productividad debida al aumento del consumo de concentrados.

En la productividad de la mano de obra expresada en kg de grasa butirosa por Equivalente Hombre no hay diferencias significativas entre grupos.

Por último, observando la productividad de la tierra, la producción individual y el consumo de concentrados puede inferirse una mayor especialización en la producción de forrajes y en el manejo nutricional del grupo de alta producción, cuestión que seguramente tiene su impacto positivo en el resultado de la empresa. Si bien hubo diferencias en producción de leche entre los grupos, la estructura de personal se define según la cantidad de vacas en ordeño que posee cada tambo y no en base al volumen de producción.

Gráfico 2: Relación producción por hectárea-Carga-Producción individual



Precios relativos leche-maíz

Un punto importante a considerar previo al análisis de las variables de resultados económicos es el comportamiento de los precios de leche y su relación con el precio del maíz en el período de análisis (año 2009). El precio del maíz tiene mucha importancia ya que es el principal insumo que se utiliza en la elaboración de alimentos balanceados y además determina la relación de precios con otros granos como sorgo, afrechillo de trigo etc. El cuadro 2 muestra dicha relación comparándola con otros ejercicios.

Cuadro 2 – Relación Precio Leche (US\$/litro) Precio Maíz (US\$/TT)

PRODUCTOS	Promedio 1990-2010	2007	2008	2009	2010
Maíz US\$/TT	91	116	139	110	130
Leche US\$/litro	0.19	0.21	0.28	0.21	0.32

Como se puede apreciar el precio de leche tuvo una caída sustancial en el año 2009 del orden del 33% si se lo compara con el año 2008. El precio del maíz también disminuyó en 2009 (26%) lo que permitió que los costos de producción se adecuaron al menor ingreso. Esta variación de los precios relativos es sumamente importante a la hora de definir un modelo productivo, que deberá ser lo suficientemente elástico para amoldarse a las diferentes situaciones de mercado. La disponibilidad y precios de los factores y precios del producto, algunos de los cuales exceden el mercado doméstico, inducen los modelos de producción y condicionan la competitividad del tambo, (Cursack, 2008).

En el cuadro 3 se presentan los resultados económicos a través de sus valores promedios y el análisis de varianza con su valor F y nivel de significancia.

Cuadro 3. Variables de resultados económicos

	Producción (Litros leche/ha)			Análisis de la varianza		
	Muestra	1 ALTA	2 MEDIA	3 BAJA	Valor de F	Nivel Signific.
Gto Alimentación/Vaca (% Ingreso)	44.3	41	47	45		NO
Gtos directos /litro de leche producido (\$/litro)	0.62	0.58 a	0.65b	0.63 a	8.612	SI**
Costo medio corto plazo (\$/litro)	0.734	0.681 a	0.777 b	0.745 b	6.48	SI **
Costo medio largo plazo (\$/litro)	0.951	0.932 a	0.983 b	0.939 b	5.56	SI **
Margen Bruto (\$/ha)	1346	2431 a	774 b	833 b	30.150	SI**
Margen Bruto (\$/VT)	882	1257a	558b	831ab	7.586	SI**
MB/CD	0,1862	0,2708	0,1609	0,1679		NO

NS=no significativo, ** significativo al 5%

Las diferencias significativas encontradas en el manejo tienen impacto en los resultados económicos.

Los costos medios de producción de corto plazo contemplan los gastos directos, gastos de estructura y se le descuenta el valor de los subproductos. Los costos medios de largo plazo incluyen además amortizaciones e intereses. El menor costo obtenido en el grupo de alta producción por hectárea (Alta) respecto a los dos restantes grupos se explicó por la dilución de los costos fijos que se produce al aumentar el ingreso. El precio promedio del ciclo de análisis fue de 0,826 \$/litro, de esta manera ninguno de los 3 grupos superó el ingreso en el costo de corto plazo pero si lo hicieron en el caso de costo de mediano plazo, mostrando la importancia del valor relativo del litro de leche aún en niveles de producción por hectárea altos.

La mayor producción por hectárea y el menor consumo de alimento balanceado en el grupo de alta producción produjeron importantes diferencias en el margen bruto por hectárea y por vaca total, teniendo a su vez los gastos directos más bajos por la mayor productividad y el mayor aprovechamiento de forrajes. El principal componente de los gastos directos en el tambo es la alimentación y en todos los casos analizados, el gasto en concentrados tiene la más alta participación sobre los gastos de alimentación mientras que el gasto en implantación y mantenimiento de pasturas representa un porcentaje bajo. Es claro entonces que las diferencias significativas en los niveles de producción tienen un impacto aun mayor cuando se expresan en resultados económicos, por los motivos antes descriptos, una diferencia menor al 100 % en productividad se traduce en casi tres veces en términos de margen bruto entre los grupos de alta y baja productividad.

En un reciente trabajo, Fariña et. al (2011) buscan establecer los parámetros a modificar para intensificar los sistemas australianos, sin que éstos dejen de considerarse extensivos. Plantean que en la práctica, las opciones para aumentar la productividad se reducen a aumentar la producción de leche por hectárea de forma rentable, a través de aumento de carga animal, de producción individual, o de ambas, que se detallan a continuación. Esto implica básicamente convertir más alimento en leche a través del aumento de la producción y utilización de forraje en el rebaño y de la mejora de la eficiencia de uso del alimento comprado (concentrado). Lo queda demostrado en este trabajo. Mientras que el potencial de crecimiento de pasto en zonas templadas se encuentra por encima de las 25 t MS/ha/año y el techo en rebaños comerciales en las 20 t MS, en Australia se estima que la utilización de pasto promedio está en valores cercanos a las 8 t MS/ha/año. En Nueva Zelanda alrededor de 10-12 t MS/ha/año y en Argentina es probable que el promedio de utilización de pasto no supere las 5 t MS/año.

Estos techos en relación al nivel actual de utilización indican la posibilidad de un alto potencial de crecimiento de las explotaciones a través de una mayor producción y utilización de las praderas. Los problemas de persistencia y estacionalidad que limitan la opción de crecimiento a base de pasto solamente. Además el grado de dificultad de manejo aumenta exponencialmente al aumentar la utilización de pasto, lo que atenta contra el logro de altos

niveles de utilización de forraje. Podrían evaluarse como alternativa para aumentar la producción y utilización de forraje el uso de rotaciones forrajeras complementarias (RFC) que buscan maximizar la producción de forraje por unidad de superficie de forma sostenible.

Conclusiones

En función de los objetivos propuestos, los modelos de producción analizados expresaron diferencias de comportamiento en la asignación y uso de los recursos, que se expresan en los resultados productivos y económicos. Estas diferencias de comportamiento establecen una serie de características del modelo de alta producción que se traducen en una mejora de la performance productiva y económica.

Los valores de productividad por hectárea observados son altos en relación a la media nacional, sin embargo se detectaron diferencias significativas entre grupos lo que marca una brecha productiva amplia entre ellos. Este hecho se refleja en los resultados económicos donde se encontraron diferencias significativas entre los valores medios de costos de producción de corto y mediano plazo entre el grupo de alta producción y los dos restantes (media y baja). No así cuando se consideró el costo de largo plazo donde el mayor valor de la tierra jugó en contra del grupo de alta producción. El impacto de la productividad sobre el margen bruto también es importante, apreciándose una diferencia entre grupos de 1658\$, prácticamente el doble del valor que muestra el grupo de producción media.

La diferencia en productividad es explicada fundamentalmente por la mayor carga animal por hectárea encontrada en el grupo de alta producción (1.97 vacas/ha), siendo baja la influencia el nivel de producción individual (litros/vaca/día). La menor carga animal puede disminuir la eficiencia de aprovechamiento de la pastura y la producción por hectárea. También se observaron diferencias significativas en los niveles de receptividad de los suelos (Equivalentes/ha) lo que produjo un aumento en el consumo de alimento balanceado con el consiguiente aumento de costos en el grupo de baja producción.

De lo anterior se desprende la importancia que tiene poder lograr un aumento en la productividad de forrajes siendo el techo productivo lo suficientemente alto como para permitir aumentos sustanciales en la carga y en el aprovechamiento de pasto que se traduzca en una mayor productividad por hectárea; de esta manera los sistemas productivos no dependerán tanto de la compra fuera del establecimiento de ingredientes para la alimentación (alimentos balanceados, granos etc). Las características intrínsecas de los modelos extensivos como, adaptabilidad, flexibilidad y sencillez de operación, pueden ser complementadas con la obtención de mejores resultados económicos como fruto de la intensificación.

Bibliografía.

- Castignani M.I., A. M. Cursack, N. Rossler, H. Castignani, O. Osan, M. Maina. 2008. Tecnología y escala: un análisis de umbrales de rentabilidad en empresas predominantemente lecheras de la cuenca central santafesina. Publicado en Anales del 2º Congreso Regional de Economía Agraria, pag 64 y en publicación magnética (ISSN 1666-0285), 16 pág.
- Castignani M.I.; O. Osan; M. Travadelo; H. Castignani; M. Suero y A.M. Cursack. (2006). Competitividad del tambo frente a actividades alternativas en la cuenca central santafesina: su evolución. Revista Argentina de Economía Agraria. Nueva serie. Volumen IX Número I. Otoño 2006. 43-60 p.
- Castignani H.; M.I. Castignani; L. Gastaldi; O. Osan; A.M. Cursack y R. Zehnder. 2005. Competitividad relativa en empresas predominantemente lecheras de la cuenca central Santa fe – Córdoba. Anales de la XXXVI Reunión Anual de la AAEA. Trabajo N° 28, publicación magnética (ISSN 1666-0285). 16 pág.
- Castignani M.I., Osan, O.; Travadelo M.; Castignani H.; Suero, M.; Cursack A.M. 2003. Competitividad del tambo frente a actividades alternativas en la cuenca central santafesina: su evolución. Presentado en la XXXIV Reunión Anual de la AAEA. Río Cuarto, 30 y 31 de Octubre. Resumen en actas, pag. 24. Trabajo N° 37 (ISSN 1666-0285). 24p.
- Castignani, M.I.; Osan, O.; Castignani, H. 2002. "Escala, tecnología y organización: análisis de su impacto en los costos de la lechería argentina". Presentado en la XXXIII Reunión Anual de Economía Agraria. Buenos Aires, 23-25 Octubre. Resumen en actas, N°64. Trabajo N° 104, publicación magnética (ISSN 1666-0285). 16 pág.
- Cursack, A.M.; Travadelo, M.; Osan, O.; Castignani M.I.; Suero, M. (2001) La competitividad de las actividades agropecuarias en la Cuenca Central Santafesina: un análisis microeconómico. FAVE 15 (2):29
- Cursack, A.M. , H. Castignani, M.I. Castignani, O. Osan, M.Suero, M.C.Brizi. 2009. Sistemas lecheros mixtos en la Cuenca Central Santafesina: impacto de la intensificación y de la valoración de algunos servicios ambientales sobre los resultados económicos. Trabajo completo en publicación magnética (ISSN 1851-3794). VI Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales. Buenos Aires, 11 al 13 de Noviembre. 18 p.
- Fariña S. R, García S.C, Fulkerson W.J. "A complementary forage system whole-farm study: forage utilisation and milk production". Animal production Science, 2011,51, 460-470.
- IFCN Network Report.(2009)www.ifcnnetwork.org/media/pdf/extract-DR09-low-res.pdf
- Valtorta S.E.; Gallardo M.R.(2005). Enfriamiento evaporativo para vacas Holstein en condiciones de pastoreo. Resumen. Departamento de producción animal. INTA Rafaela. Int J Biometeorol. 2003 Nov 25 [Epub ahead of print]; PMID: 14639473 [PubMed - as supplied by publisher]