

Capítulo V

Gestión económica de la Ganadería de Doble Propósito. Toma de decisiones

**Antón García
Hernán Pacheco Colombo**

En la empresa ganadera se utilizan dos tipos de contabilidades con utilidades distintas; la financiera o de gestión y la analítica o de costes (Acero *et al.*, 2004; Toro *et al.*, 2010). La financiera es la presentación de la imagen fiel de los resultados de la empresa a través de la Cuenta de resultados y fundamenta su cálculo en el Plan General de Contabilidad de cada país y la red de Información Contable Agrícola (RICA). Por el contrario, la contabilidad analítica busca conocer el modo de utilización de los recursos productivos y un resultado económico que oriente sobre la rentabilidad (Soteras, 2003).

En ganadería no se dispone de forma habitual de los datos necesarios para una contabilidad; pero sobre todo, es difícil imputar determinados gastos a cada una de las actividades, lo que ha conducido a la utilización de procedimientos simplificados y a veces arbitrarios. Igualmente, se ha de tener en cuenta que la rapidez de cálculo entra en contradicción con la precisión de los resultados y que, dada la posibilidad de diferentes procedimientos para estimar los costes, existirán diferentes precios de coste para cada producto. En ganadería extensiva, estas dificultades se acentúan por el considerable número de factores de variabilidad ligados a las diferencias agroclimáticas, los diversos sistemas de explotación, técnicas de gestión, etc. (Giorgis, 2009).

La información obtenida a partir de la Cuenta de pérdidas y ganancias de cada unidad de producción es la base de la gestión y debe dar respuesta a muchos interrogantes de la producción ganadera con el fin de tomar decisiones adecuadas para la optimización de recursos humanos, técnicos y financieros. Estas decisiones permiten seleccionar, planificar y proyectar una serie de estrategias de actuación en el ámbito de la producción ganadera, la inversión y la financiación. Valerio (2009) indica que para una gestión correcta es necesario el conocimiento de los resultados económicos de las explotaciones ganaderas, su evolución y su respuesta ante factores coyunturales, estructurales, espaciales. etc. Para Vera (1995) la rentabilidad, como expresión de los resultados económicos de las empresas, es una variable fundamental para determinar la

situación de un sector y establecer las diferencias microeconómicas que encierra la evolución agregada.

Asimismo la determinación del umbral de rentabilidad se muestra como procedimiento para medir la eficiencia conjunta, biológica y económica de la explotación (Gutierrez *et al.*, 1992; Manrique *et al.*, 1997; Acero *et al.*, 2003). Del mismo modo, el precio umbral permite evaluar que explotaciones serán viables en un escenario de reducción e incluso desaparición de las subvenciones directas a la explotación, modificación de precios de insumos y productos, etc.

En este sentido en el presente Capítulo se analizan y comparan dos sistemas productivos lecheros; por una parte, la producción semi-intensiva existente en la Pampa Húmeda (Argentina) y por otro lado, la producción intensiva característica de Europa que se concreta en el norte de la Provincia de Córdoba (España), el cual se realizará mediante contabilidad analítica o de costes. Los datos utilizados corresponden al período 2009-2010.

PLANTEAMIENTO ANALÍTICO DE LA CUENTA DE RESULTADOS O DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

La cuenta de pérdidas y ganancias tiene como objetivo determinar el resultado económico del ejercicio obtenido por la explotación. Para poder determinar el beneficio hay que conocer previamente los ingresos y gastos del ejercicio. Estos ingresos y gastos se producen como consecuencia de la gestión diaria de la empresa, de ahí que sus cuentas se llamen cuentas de gestión.

Ingresos Totales

Comprende el abono que genera una venta o prestación de servicios. Recogen el importe con que terceros remuneran a la empresa por la venta o entrega de bienes y por la prestación de servicios. En las explotaciones lecheras analizadas, las partidas de ingresos están constituidas por los siguientes epígrafes: ingresos por venta de leche, ingresos por venta de animales (terneros, vejez, etc.), ingresos por subvenciones, diferencia de inventario y otros ingresos.

Gastos Totales

En sentido amplio un gasto corresponde al cargo que genera la adquisición, contratación o utilización de factores productivos consumibles en un ciclo de producción. Los grupos de gastos de cada explotación son los siguientes: amortizaciones (coste de depreciación de los elementos del activo inmovilizado), coste de alimentación, arrendamientos y cánones, mano de obra total, gastos financieros, suministros, primas de seguro, otros gastos, reparaciones y conservación, impuestos, servicios profesionales independientes (asesoría técnica, fiscal, etc.).

La cuenta de pérdidas y ganancias se corresponde con los ingresos y gastos totales de cada explotación y la diferencia es el resultado de explotación (RE), que arrojará saldo positivo si los ingresos superan a los gastos (beneficio). Asimismo se obtiene el Resultado Operativo (RO) a partir del margen bruto de la actividad (ingreso netos

menos gastos directos), menos los gastos de administración y la suma del saldo operativo de maquinaria. Una vez determinada la Cuenta de pérdidas y ganancias de cada explotación se establecen las variables de gestión: Costes fijos (CF), Costes variables (CV), Costes totales (CT), Costes medios variables (CMV), Costes medios fijos (CMF), Costes medios totales (CMT), Resultado explotación (RE), Resultado Operativo (RO), Producción Umbral (Qumbral), Producción Real (Qreal), Producción excedentaria (Qexce), Precio medio ponderado (PMP) y Margen unitario (MARGEN).

MODELO I. SISTEMA LECHERO PASTORIL

El área de estudio fue la cuenca lechera de la provincia de la Pampa (Argentina), con una población de 172 explotaciones lecheras y un censo de 26.408 cabezas en ordeño distribuidas en ocho departamentos. Se sitúa entre los meridianos 63° y 65° oeste y los paralelos 35° y 39° sur, y tiene una superficie aproximada de 32.467 km².

Descripción de la explotación lechera tipo

El presente modelo se ubica en el Noreste de la Provincia de La Pampa (Argentina), zona que concentra el 1,1% del censo nacional de explotaciones lecheras y el 1,0% de la producción. Es un área con suelos tipo molisoles, franco arenosos y con régimen de humedad rústico. El suelo tiene una leve pendiente hacia el este con leves ondulaciones arenosas en sentido norte-sur. Esta constituida totalmente por un sedimento arenoso con variabilidad de espesor, el cual en el oeste es apenas un metro y en el este supera los seis metros, no observándose afloramientos rocosos. La climatología de la cuenca se caracteriza por inviernos benignos y veranos suaves, con lluvias estacionales concentradas en primavera. La precipitación media anual oscila entre 700-850 mm y la temperatura media es de 15°C.

La vegetación autóctona ha sido sustituida por especies cultivadas, utilizadas en alimentación del ganado lechero. Esta es principalmente: alfalfa (*Medicago sativa*) pura o asociada a gramíneas: cebadilla (*Bromus catharticus*), festuca (*Festuca pratensis*) y Raigrass perenne (*Lolium perenne*) o leguminosas: trébol blanco (*Trifolium repens*). Los verdeos de verano se utilizan como reservas de forraje en forma de rollos, como mijo (*Panicum miliaceum*) o moha (*Setaria italica*); los silos se elaboran de maíz (*Zea mays*), que también se pueden aprovechar en consumo directo. Otra alternativa de conservación es el silo de “grano húmedo”; se cosecha el maíz con elevada humedad (35%), conservando el grano molido mediante un proceso de fermentación similar al silo tradicional. Los verdeos de invierno son fundamentalmente avena (*Avena sativa*), Centeno (*Secale cereale*) e híbridos como el triticale (*Triticum secale*). Estos verdeos suponen un mayor costo de producción, pero se ve compensado con el aumento en el precio de la leche en épocas de escasez de forrajes. La explotación media presenta los siguientes datos técnicos (Cuadro 1):

Cuadro 1
Datos técnicos del sistema lechero pastoril

Variable	Media \pm E.S.
Superficie (ha)	221 \pm 21
Superficie en propiedad (%)	70 \pm 6
Superficie ganadera útil (%)	209 \pm 19
Pasturas (ha)	89 \pm 10
Verdeos de invierno (ha)	140 \pm 22
Verdeos de verano (ha)	33 \pm 4
Número de vacas	113 \pm 10
Vacas en ordeño (%)	68,73 \pm 1,4
Producción diaria (l/día)	1063 \pm 150
Producción por vaca (l/vaca y año)	4.372 \pm 279
Precio de venta (\$/l)	0,22 \pm 0,03
Terneros producidos (kg/vaca)	152 \pm 24
Carga ganadera (UGM/ha. SGU)	0,91 \pm 0,06
Consumo de concentrado por litro (g/l)	114,6 \pm 20,5
Consumo (kg) por vaca y día	1,14 \pm 23,9

La alimentación es básicamente pastoril, aunque en vacas en producción hay un aporte de concentrados y subproductos antes del parto y durante la lactación. Las vacas en ordeño pastorean praderas de alfalfa, de forma rotativa, desde la primavera al otoño. En invierno se utilizan los verdes con pastoreo directo, de forma rotativa. La raza bovina utilizada es la Holando Argentina, de origen Holstein Frisian. Las vacas tienen un peso vivo entre 450 y 600 kg, con gran ingestión y producción diaria. Las vaquillonas suelen recibir su primer servicio reproductivo con toros de raza Aberdeen Angus.

El objetivo de este modelo es la producción láctea destinada a la industria para su posterior comercialización y la venta de terneros machos, así como de las terneras hembras que no son destinadas a la reposición. Los terneros después de haber consumido el calostro, se venden a los pocos días; las terneras se crían en el establecimiento durante 50 días y posteriormente son trasladadas a praderas de calidad. Reciben su primer servicio reproductivo entre los 15 y 24 meses de edad con un peso vivo de 300 kg. Se realiza reposición propia, excepto cuando el establecimiento quiere acelerar el progreso genético, para lo cual se adquieren vaquillonas de elevado valor genético. Se realizan dos ordeños al día, un ordeño antes del amanecer y otro al atardecer. La lactación presenta una duración de 10 meses, dejando los dos meses previos al próximo parto para la recuperación de la glándula mamaria. Así obtenemos un parto al año y 305 días de producción lechera.

Cuenta de pérdidas y ganancias del sistema lechero pastoril

Ingresos

El 70% de los ingresos provienen de la venta de leche, mientras que la venta de terneros asciende al 15% y la agricultura apenas representa el 3%. El ingreso medio por explotación es de 73.000 \$ anuales, el ingreso por venta de leche es de 411 \$/vaca y

el precio de venta de leche es 0,22 \$/l. La producción de terneros genera un ingreso medio de 10.977\$ mientras que la agricultura aporta una media de 2180 \$.

Costes

La mano de obra es la partida de mayor importancia en los costes y genera actividad para 3,4 trabajadores por explotación; un 66% de la mano de obra es de carácter familiar y el resto asalariada. El gasto medio en mano de obra asciende a 205 \$/vaca (34% del total). El gasto en alimentación supone un 7% del total y asciende a 43 \$/vaca. La Cuenta de Pérdidas y Ganancias de la explotación media (Cuadro 2) presenta un resultado neto anual de 3.093 \$, como consecuencia de restar a los ingresos (73.097 \$) los gastos (70.004 \$).

Cuadro 2
Resumen económico del sistema lechero pastoril

Variable	Media ± E.S.
Ingresos totales (\$)	73.097 ± 10315
Gastos totales (\$)	70.004 ± 7679
Resultado explotación (\$)	3.093 ± 4529
Resultado operativo (\$)	21.958 ± 4.797

El 60% de los productores se encuentran en situación de pérdidas. Si se considera el resultado operativo, el porcentaje de explotaciones en pérdidas se sitúa en el 17%.

Análisis de gestión del sistema lechero pastoril

La explotación media presenta un coste unitario de la leche de 0,32 \$/l (Cuadro 3). El coste unitario es superior al precio medio percibido por el productor (0,22 €/l), lo que indica la situación difícil en la que se encuentra el sector lechero pastoril. Las explotaciones tienen elevados costes de alimentación (CMV) en relación con la producción individual, aunque se observa elevada variabilidad entre explotaciones. Asimismo, la inversión en infraestructura es elevada en relación a la dimensión, lo que se refleja en un elevado coste fijo unitario (CMF), tal y como se indica en la Cuadro 3.

Cuadro 3
Costes unitarios del sistema lechero pastoril

Coste unitario (\$/l)	CMV	CMF	CMT
Tamaño muestral	47	47	47
Media	0,153	0,171	0,324
Error estándar	0,023	0,014	0,035
Coefficiente de variación (%)	106,1	56,31	75,22

El umbral o punto muerto de la explotación (Qumbral), cuantifica la producción necesaria para cubrir costes. Se determina a partir de la ecuación del margen o a la función de ventas (Castignani *et al.*, 2008a). La producción umbral media del sistema pastoril se establece en 121.131 l/año, aunque la elevada variabilidad de la producción umbral, el margen y el resultado de explotación determinan que solo tenga un valor orientativo (Cuadro 4).

Cuadro 4
Umbral de rentabilidad del sistema lechero pastoril

Variable	Qreal (l/año)	Qumbral (l/año)	Qexce (l/año)	CF (€)	PMP (€/l)	CMV (€/l)	Margen (€/l)	Resultado (€)
Media	388.074	121.131	266.943	37012	0,23	0,15	0,07	3345,3
Error estándar	54890	440981	443384	5107	0,031	0,023	0,04	4529,1
CV (%)	96,9	2495,8	1138,7	106,1	94,2	106,1	366,9	928,2

Al relacionar los costes unitarios con la dimensión se obtiene la figura 1, dónde se clasifican las explotaciones según su viabilidad en: viables (47%) y no viables (53%). Las explotaciones se clasifican en tres zonas respecto al precio de la leche (0,13\$/l) y al precio medio ponderado por litro (0,22\$/l) que incluye la parte proporcional de otros ingresos. La zona I comprende el 17% de las explotaciones y son ganaderías viables en el largo plazo y en un escenario de precios reducidos; la Zona II aglutina la mayor parte de las explotaciones viables (30%) y presentan un resultado positivo al considerar el precio medio ponderado de la leche, en tanto que retroceden a la zona de pérdidas si desciende este valor. En la Zona III se ubican las explotaciones no viables (53%); estas explotaciones presentan elevada dimensión aunque no han preparado el sistema para esta modificación estructural por lo que sitúan sus costes en zona de deseconomía de escala, teniendo muy comprometida su supervivencia.

Los resultados obtenidos en el sistema pastoril de la Pampa coinciden los indicados por Castignani *et al.* (2005), Arzubi & Shilder (2006) y Castignani *et al.* (2008b) para las principales cuencas lecheras argentinas.

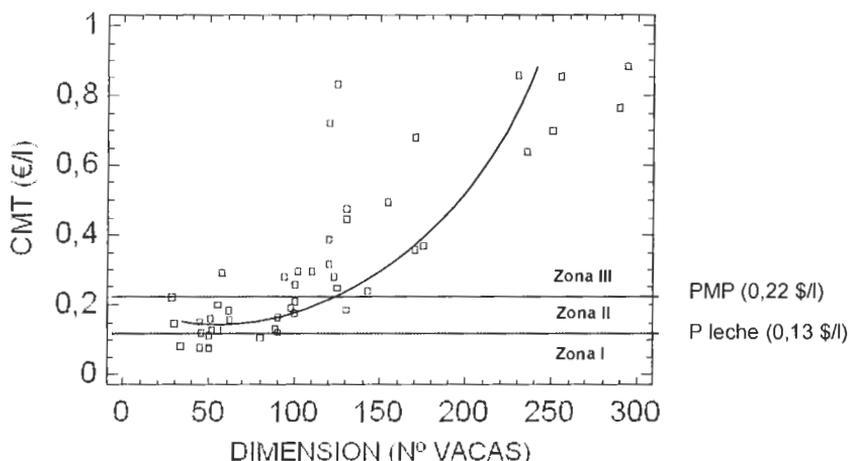


Figura 1. Relación entre el coste unitario y la dimensión del Modelo I.

MODELO II. SISTEMA LECHERO INTENSIVO

El norte de la provincia de Córdoba (España) presenta una altitud general de 654 metros sobre el nivel del mar, precipitaciones algo por encima de los 600 mm anuales, temperatura homogénea con unas medias de 26°C a 27°C en verano y 7°C a 8°C en invierno, con un clima de tipo mediterráneo subhúmedo, aunque marcado por rasgos de continentalidad, con inviernos fríos e irregularmente lluviosos y veranos calurosos y secos, que en algunas ocasiones sobrepasan los 35°C.

En la provincia de Córdoba existen 449 explotaciones de ganado vacuno que se dedican a la producción de leche con un total 49.659 cabezas lo cual representa el 61% de las explotaciones situadas en Andalucía y un 55% de la producción. Dentro de Los Pedroches se sitúa la comarca ganadera de Pozoblanco, donde existe una población de 258 explotaciones activas de vacuno de leche, con una cuota media de 588.665 kg que representan el 50,36% de la producción lechera total de Andalucía, el 53,45% de las explotaciones, y un total de 9.101 animales de raza frisona, con una producción media por animal de 8.900 kg de leche en régimen intensivo.

Descripción de la explotación tipo en la Provincia de Córdoba (España)

La vegetación típica, es la del área mediterránea compuesta por bosques de encinas; en algunas zonas podemos encontrar acebuches, quejigos y menor proporción alcornoques; el balance hídrico es negativo motivado por la fuerte sequía de los meses de verano y por la irregularidad de las precipitaciones, tanto a nivel interanual como en la distribución estacional. En general, la zona está formada por suelos de tierras pardas meridionales y rankers sobre granitos, la erosión es de bajo a moderada y es la causa fundamental de la degradación del suelo, la cual es acelerada por la acción del hombre al alterar la capa vegetal protectora, aumentando la degradación.

El sistema lechero intensivo se caracteriza por escasa o nula base territorial, gran productividad y elevadas inversiones en capital (fijo y circulante), mano de obra calificada, con régimen de estabulación permanente, es decir, animales encerrados en naves o corrales donde el alimento se suministra a través de los comederos. La raza utilizada para producir leche es exclusivamente la frisona, con elevado valor genético y un peso que oscila entre los 500 – 600 kg. Los aspectos reproductivos presentan una tasa de reposición entre 20- 30% y la reposición suele ser propia. Se utiliza mayoritariamente la inseminación artificial y la sincronización de celos como estrategia tecnológica. Las instalaciones comprenden naves diseñadas para cada categoría fisiológica del animal, con sus respectivos comederos con cornadizas, bebederos, zonas de descanso y ejercicio. El ordeño mecánico se realiza dos veces al día, en salas con formatos de espina de pescado.

En el modelo lechero intensivo predominan las explotaciones de gran dimensión (165 vacas presentes), sin base territorial para la producción de alimentos para el ganado. Así, la superficie ganadera destinada al manejo del ganado es de 3.5 ha y la carga ganadera media es de 12.7 UGM/ha, mostrando cargas elevadas e incompatibles con el medio ambiente y la sostenibilidad (Haring, 2003; Perea *et al.*, 2009).

La proporción media de vacas en ordeño es de 75%. Este indicador refleja baja eficiencia reproductiva y se relaciona con una inadecuada política de descarte y deficiente manejo reproductivo (Solano *et al.*, 2000; Sato *et al.*, 2005). Los índices de intensificación se muestran en la Cuadro 5 y presentan una explotación con una tasa de

reposición media-alta (en torno al 20%), lo que supone una vida útil de 5 lactaciones por vaca, una mortalidad del 2% y el alejamiento del objetivo productivo de un parto al año con un intervalo entre partos de 485 días.

Por otro lado, la productividad actual por vaca se sitúa en 24.47 l/vaca/día y una producción de leche total en torno a los 1.200.000 l, cifra superior a la obtenida en los sistemas extensivos, lo que refleja que es un sector altamente especializado, con una cuota láctea que ronda 1.140.000 Kg. La productividad por vaca se sitúa alrededor de los 8.500 l. En el manejo de la vaca posparto se desteta el ternero al nacimiento sin que mame directamente de la madre y el calostro se administra en una cubeta. Este ternero se vende, habitualmente, a los 15 días. La alimentación, es externa a la explotación y se administra mediante mezcla *unifeed*, es decir, dietas completas que suministran forrajes y concentrados o balanceado según formulación y racionamiento.

Cuadro 5
Datos técnicos del sistema lechero intensivo

VARIABLES FÍSICAS	Media ± E.S.
Superficie ganadera (ha)	3.5 ± 0.34
Superficie agrícola (ha)	18.84 ± 3.17
Superficie total (ha)	22.34 ± 3.20
Nº Vacas totales	165 ± 26.10
Nº Vacas en ordeño	131 ± 22.63
Nº animales de reposición	20 ± 0.07
Nº animales desecho	15 ± 0.75
UGM	186 ± 34
De intensificación	
Carga ganadera UGM/ha	12.7 ± 3.16
Carga ganadera total UGMT/ha	14.5 ± 3.94
Tasa de reposición (%)	20 ±
Tasa de mortalidad (%)	2 ±
Intervalo entre partos días (I.E.P)	485 ± 9.26
Vida útil	5 +
Consumo mezcla unifeed (kg/vaca/día)	28.5 ± 1.39
Consumo heno (kg/vaca/día)	3.9 ± 0.31
Productivas	
Producción leche total (l)	1.192.246 ± 177.844
Productividad/ vaca presente (l/vaca)	24.47 ± 0.86
Relación vaca ordeño/vaca total (%)	75 ± 1.39
Cuota láctea (kg)	1.141.576 ± 177.536

Se encuentra un número reducido de explotaciones que siembran avena, trigo y raygrass perenne, cultivos sembrados en épocas de invierno para soportar el fuerte verano de la zona, utilizados para alimentación y que principalmente se ofertan al ani-

mal en forma de ensilaje, heno y paja. El consumo medio de concentrado por litro de leche es de 0,858 kg, con 3,9 kg de heno por vaca y día (Cuadro 5).

Cuenta de pérdidas y ganancias del sistema lechero intensivo

Ingresos

El conjunto de ingresos de la explotación tipo está compuesto por la partida de venta de leche a las cooperativas e industrias transformadoras (85%) y las subvenciones y ayudas (5%), que en conjunto suman el 90% de los ingresos totales de la explotación. Los otros ingresos quedan a la comercialización de terneros, animales viejos y novillas de rechazo (5%); destaca el menor porcentaje a los terneros, animales que se venden a pie de explotación a los mayoristas y minoristas fundamentalmente; por esa razón, el productor no participa en la cadena de valor ni en la toma de decisiones. La diferencia de inventario y el autoconsumo apenas suman el 3% de estos ingresos.

Gastos

Al desglosar los gastos de la explotación tipo se aprecia que tres partidas comprenden el 86% de los gastos: la alimentación supone el 60,32% del total de gastos, las amortizaciones el 15,32% y la mano de obra 10,76%. El gasto en alimentación es de gran importancia, ya que las explotaciones intensivas de vacuno lechero se sustentan principalmente de concentrado (mezcla *unifeed*) externo. En la muestra, el consumo de concentrado por vaca y año es de 8.692 kg, lo que define gran dependencia de insumos externos al sistema. Como segundo en importancia destaca el gasto en amortizaciones, que reflejan una renovación algo más rápida de activos y suponen inversiones nuevas. La partida de mayor peso es la amortización de hembras reproductoras 70% y en segundo lugar la maquinaria 16%.

La mano de obra ocupa la tercera posición en gastos y nos dice la importancia del factor trabajo en este tipo de empresas. También debemos de señalar el notable y el elevado nivel de trabajo familiar en estas explotaciones que exige de mano de obra especializada; en torno al 90% la mano de obra es asumida por el ganadero o por miembros de su familia lo que resulta en un importante patrimonio de conservación actuando como fijadores de la población en las zonas rurales, evitando su éxodo a zonas urbanas, a la vez que evitan el abandono de dichos ecosistemas.

La cuenta de resultados tipo del sistema lechero intensivo (Cuadro 6) presenta un resultado anual de 15.926 €; como consecuencia de detracer a los ingresos totales (458.686 €) los gastos del ejercicio (442.760 \$). El 86% de las explotaciones se sitúan en la zona de beneficios y este porcentaje se eleva al 100% si se considera el resultado operativo.

Cuadro 6
Resumen económico del sistema lechero intensivo

Concepto	Media ± E.S
Ingresos totales (€)	458.686 ± 66.638
Gastos totales (€)	442.760 ± 71.432
Resultado explotación (€)	15.926,4 ± 12.165
Resultado operativo (€)	169.240 ± 27.320

Análisis de gestión sistema lechero intensivo

La explotación tipo presenta un coste unitario de 0,36 €/l (Cuadro 7). El coste unitario está por debajo del precio medio ponderado 0,03 céntimos de €/l y es ligeramente superior al precio de leche pagado en el mercado (0,33 €/l), lo que indica alta utilización de insumos externos a la explotación y un estrecho margen para cubrir el costo de producción y generar beneficios. La variabilidad entre explotaciones es inferior al 25%.

Cuadro 7
Costes unitarios del sistema lechero intensivo

Coste Unitario (€/l)	CMV	CMF	CMT
Tamaño muestral (n)	30	30	30
Media	0,23	0,12	0,36
Error estándar	0,009	0,006	0,009
Coefficiente de variación (%)	21,16	26,88	14,20

El nivel de producción medio necesario para alcanzar el equilibrio entre costes e ingresos se sitúa en 1.511.826 litros por explotación y año (Cuadro 8), aunque el resultado muestra elevada variabilidad (193%).

Cuadro 8
Umbral de rentabilidad del sistema lechero intensivo

Variable	Qreal (l/año)	Qumbral (l/año)	Qexce (l/año)	CF (€/l)	PMP (€/l)	CMV (€/l)	Margen (€/l)	Resultado (€)
Media	1.192.246	1.511.826	- 319.580	135.366	0,39	0,23	0,15	15.926
Error estándar	177.844	532.492	437.596	17.429,4	0,0355	0,0092	0,0094	12.165
CV (%)	81,70	192,91	- 749,988	70,52	4,98	21,16	34,24	404,109

La relación entre los costes unitarios con la dimensión se observa en la Figura 2, dónde se clasifican las explotaciones según su viabilidad; las viables representan el 80% de la población; en tanto que no son viables el 20% de las explotaciones.

Las explotaciones se clasifican en tres zonas respecto al precio de la leche (0,32€/l) y al precio medio ponderado por litro (0,39€/l) que incluye la parte proporcional de otros ingresos. El 6% de las explotaciones son viables a largo plazo y se ubican en la zona I, soportando el menor nivel de precios sin comprometer sus resultados. En la Zona II se distribuyen el 74% de las explotaciones, abarcando desde explotaciones de poca dimensión a explotaciones de gran dimensión, con más de 500 madres; son lecherías viables actualmente pero tienen dificultades en un escenario de reducción de precios. Finalmente, en la Zona III se ubican el 20% de las explotaciones que no son viables y únicamente sobreviven en la actualidad descapitalizando la empresa y disminuyendo la retribución del factor trabajo. Estas explotaciones tienen comprometido su futuro. Estos resultados que relacionan la dimensión con los costes coinciden con los reportados por Álvarez *et al.* (2007) y Álvarez y Corral (2008) en las explotaciones del norte de España.

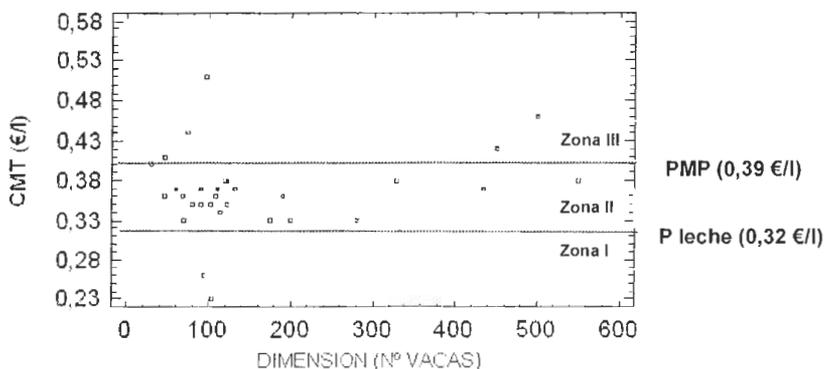


Figura 2. Relación entre el coste unitario y la dimensión del Modelo II.

Comparación de los modelos sistema de leche pastoril y sistema de leche intensivo

Al analizar ambos modelos, desde el punto de vista de sus resultados, se observan diferencias significativas ($p < 0,05$), siendo superiores en más de un 300% en el modelo intensivo II; tanto en el resultado de explotación por litro, como en el resultado operativo por litro. Los dos modelos evaluados son demandantes del factor trabajo en niveles similares (3,5 UTH), por lo que adquieren gran importancia social en las zonas donde se ubican. La comparación de ambos modelos productivos se muestra en la Cuadro 9 dónde se presentan las principales variables técnicas, productivas y económicas.

El modelo I responde a un sistema sustentable con el medio, con elevada superficie y cargas de 0,9 UGM/ha, lo que le permite producir 4300 l por lactación con escaso aporte de insumos externos al sistema (114 g de concentrado por litro). Esta estrategia de bajo coste puede suponerse idónea *a priori*, aunque los resultados no lo confirman. Así este modelo presenta escaso nivel tecnológico (0,026 €/l), elevado coste de la mano de obra (0,069€/l), con un 53% de las explotaciones que no son viables económicamente.

CONCLUSIONES

La mejora de los resultados económicos no viene dada por un incremento de la dimensión, sino por un uso más eficiente de los insumos. Los pequeños incrementos del balanceado van a generar superiores incrementos productivos (zona de rendimientos crecientes respecto al uso del factor). Aunque la falta de crédito y en consecuencia la descapitalización de la empresa, impide abordar estas mejoras y perfilan un panorama incierto para el futuro del sector.

El sistema intensivo responde a un modelo altamente tecnificado, con mayor coste de amortización (0,058€/l) y elevado aporte de concentrado por litro (0,85 g/l) que le permite expresar el valor genético de los animales con una elevada productivi-

Cuadro 9
Comparación de modelos lecheros

	MODELO I Pastoril	MODELO II Intensivo
Nº hectáreas	221,6 ± 21,6 ^a	3,5 ± 0,34 ^b
Dimensión (nº vacas)	112,9 ± 10,04^b	165,8 ± 26,1^a
Carga ganadera (UGM/ha)	0,91 ± 0,06 ^a	12,7 ± 3,16 ^b
UTH	3,72 ± 0,32	3,5 ± 0,34
Vacas en ordeño (%)	68,73 ± 1,44^a	75,86 ± 1,39 ^b
Productividad (l/vaca y día)	11,97 ± 0,76 ^a	24,47 ± 0,86 ^b
Producción total (l)	388.074 ± 54.889 ^a	1.185.570 ± 175.094 ^b
Consumo de concentrado (kg/l)	0,11 ± 0,02 ^a	1,19 ± 0,06^b
Resultado de explotación (€)	2.573,35 ± 3.483,9	15.926 ± 12.165,3
Resultado explotación (€/l)	-0,03 ± 0,01 ^a	0,02 ± 0,01^b
Resultado operativo (€)	21.958,5 ± 4.797,9 ^a	169.240 ± 27.320,2 ^b
Resultado operativo (€/l)	0,06 ± 0,01^a	0,17 ± 0,02^b
Coste en amortización (€/l)	0,026 ± 0,006 ^a	0,058 ± 0,002 ^b
Coste en alimentación (€/l)	0,0077 ± 0,002 ^a	0,019 ± 0,012 ^b
Coste en mano de obra (€/l)	0,069 ± 0,01 ^b	0,04 ± 0,004 ^a
CMF (€/l)	0,013 ± 0,01 ^b	0,12 ± 0,006 ^a
CMV (€/l)	0,011 ± 0,02 ^a	0,23 ± 0,009 ^b
CMT (€/l)	0,25 ± 0,03 ^a	0,36 ± 0,009 ^b
Umbral de rentabilidad (l)	121.131 ± 440.981 ^a	1.511.820 ± 532.492 ^b
Margen unitario (€/l)	0,06 ± 0,03	0,11 ± 0,01
Explotaciones viables (%)	47	80
Precio medio ponderado (€/l)	0,17 ± 0,024 ^a	0,39 ± 0,003 ^b

a, b indican diferencias significativas para $P < 0,05$.

** χ^2 ($p \leq 0,05$).

El tipo de cambio €:/\$ es de 1,30.

dad (24,47 l/d). Esta intensificación del sistema y racionalización del uso de insumos facilita la disminución de los costes de la mano de obra (0,04 €/l) frente al otro sistema, de modo significativo ($p < 0,05$) lo que permite que el 80% de las explotaciones sean viables económicamente. Estos sistemas utilizan elevadas cargas (12,7 UGM/ha) en explotaciones sin base territorial, que degradarán el entorno y generarán problemas ambientales sino se lleva un exhaustivo control de los residuos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acero R, García A, Martos J, Rodríguez J. 2003. Análisis de gestión de las explotaciones caprinas extensivas en la sierra norte y este de Jaén. Arch Zootec 52 (197): 67-76.
- Acero R, García A, Ceular N, Artacho C, Martos J. 2004. Aproximación metodológica a la determinación de costes en la empresa ganadera. Arch Zootec 53 (201): 91-94.
- Álvarez A, del Corral J. 2008. Ineficiencia o diferencias tecnológicas en el sector lechero. Rev Econ Apl 16 (48): 69-88.

- Álvarez A, del Corral J, Pérez JA, Solís D. 2007. Efecto de la intensificación sobre la eficiencia de las explotaciones lecheras. *Econ Agr Rec Nat* 7 (13): 91-106.
- Arzubi A, Schilder E. 2006. Una observación de los sistemas de producción de leche realizada desde la eficiencia. Memoria XXXVII Reunión Anual de Economía Agraria. Buenos Aires. Argentina. pp:1-17. Julio 2006.
- Castignani H, Zehnder R, Gambuzzi E, Chimicz J. 2005. Caracterización de los sistemas de producción lecheros argentinos, y de sus principales cuencas. Memoria XXXVI Reunión Anual de Economía Agraria. Buenos Aires. Argentina. Pp: 1-16. Julio 2005.
- Castignani MI, Castignani H, Osan O, Cursack AM. 2008a. Umbrales económicos de operación en sistemas lecheros de la provincia de Santa Fe, Argentina. Memoria X Congreso Panamericano de la Leche. Costa Rica. Abril de 2008.
- Castignani MI, Castignani H, Osan O, Cursack AM. 2008b. Caracterización de la producción primaria del complejo lechero de la provincia de Santa Fe, Argentina: Indicadores estructurales y tecnológicos. Memoria X Congreso Panamericano de la Leche. Costa Rica. Abril del 2008.
- Giorgis A. 2009. Factores que afectan la competitividad de las empresas agropecuarias de la zona norte de la Provincia de La Pampa (Argentina). Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba España. pp. 67-84.
- Gutierrez PH, Dalsted NL, Sharp RL. 1992. Measuring economic efficiency in sheep production. *Sid Sheep Res J* 7 (1): 1-6.
- Haring AM. 2003. Organic dairy farms in the EU: Production systems, economics and future development. *Livest Prod Sci* 80: 89-97.
- Manrique E, Choquecallata J, Revilla R. 1997. Evaluación de la eficiencia económica en diferentes sistemas de explotación ovina en montaña. XXII Jornadas científicas y 1ª Internacional de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia. Puerto de la Cruz, Tenerife 6-8 Octubre.
- Perea J, García A, Mata C, Rodríguez V, Acero R, Romero M. 2009. Producción ecológica de vacuno de leche. En: G. Guzmán, A García, A Alonso, Perea J. (eds). Producción ecológica: influencia en el desarrollo rural. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. España. pp 403-433.
- Sato K, Bartlett PC, Erskine RJ, Kaneene JB. 2005. A comparison of production and management between Wisconsin organic and conventional dairy herds. *Livest Prod Sci* 93: 105-115.
- Solano C, Bernués A, Rojas F, Joaquín N, Fernández W, Herrero M. 2000. Relationships between management intensity and structural and social variables in dairy and dual-purpose systems in Santa Cruz, Bolivia. *Agric Syst* 65: 159-177.
- Soteras C. 2003. Las bases de la contabilidad pecuaria. La cuenta de explotación. En: La gestión en la explotación ganadera. Zootecnia. Bases de producción Animal. Mundi-Prensa.
- Toro P, García A, Gómez AG, Perea J, Acero R. 2010. Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas. *Arch Zootec* 59 (R): 71-94.
- Valerio D. 2009. Análisis de competitividad del sistema ovino y caprino del Noroeste de la República Dominicana. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba (España) pp. 222-228.
- Vera-Ríos S. 1995. El cálculo de costes en la empresa agraria (II). Problemas inherentes a la producción animal. *Actualidad Financiera* 3: 323-338.