

ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO DE LAS EXPLOTACIONES DE VACUNO DE APTITUD LECHERA DE LA CAMPIÑA BAJA CORDOBESA

BREAK EVEN ANALYSIS FOR DAIRY FARMS IN THE *CAMPIÑA BAJA* OF CORDOBA (SPAIN)

García Martínez, A., J.J. Rodríguez Alcaide, R. Acero de la Cruz y J. Martos Peinado

Departamento de Producción Animal, Universidad de Córdoba. 14005 Córdoba, Spain

Palabras clave adicionales

Costes. Producción lechera.

Additional Keywords

Cost. Milk production.

RESUMEN

En el presente estudio se estratifica el censo de explotaciones de vacuno de leche situadas en la Campiña baja cordobesa, determinándose el margen unitario y el umbral de rentabilidad de cada uno de los estratos. Se cuantifica asimismo la dimensión necesaria para cubrir costes de producción (fijos y variables) en cada uno de los estratos, facilitando así el proceso de adopción de decisiones en la empresa agropecuaria.

SUMMARY

The dairy cow farms from the *Campiña baja* of Córdoba, have been stratified to make the cost benefit analysis and, also, establish the strata break even point. It has been also determined the minimal size to cover the production costs (fixed plus variable costs) in every stratum, so decision making in farming enterprises is facilitated.

INTRODUCCION

La determinación del *punto de equilibrio* en una explotación ganadera es de gran utilidad para valorar su gestión fi-

nanciera. Su cálculo se desarrolla a través de la relación coste-volumen de facturación-beneficio (Rodríguez Alcaide *et al.* 1993). A través del punto muerto o de cobertura (Aguirre Sádaba, 1992) se determina el número de unidades que una empresa ha de producir (y vender) para cubrir sus costes de explotación, ya sea con una producción simple o múltiple (Castillo Clavero *et al.* 1992). Esta técnica resulta de gran interés ya que permite cuantificar a corto plazo el volumen de operaciones (producción y venta) a partir del cual cada nueva unidad de producto genera beneficios (Cordonier *et al.* 1973 y Gorosquieta, 1975).

MATERIAL Y METODOS

La muestra efectuada comprende el 31,5 p. 100 de las explotaciones de vacuno lechero existentes en la Campiña baja cordobesa. La muestra se realiza de modo estratificado con carácter aleato-

rio y representativo de la población (García Martínez, 1993).

La población, de ganaderos de vacuno de leche se segmenta en siete estratos en función del número de vacas presentes por explotación tal como aparece en la **tabla II**.

El análisis efectuado a corto plazo clasifica los costes en fijos y variables diferenciándose por tanto de la clasificación contable que recoge gastos de estructura y costes variables.

En el caso de las explotaciones ganaderas de vacuno de leche de la Campiña baja cordobesa, los costes vienen definidos por los siguientes epígrafes:

a) Costes Fijos:

1.- *Amortización*

- Animales
- Instalaciones y equipos (salas de ordeño, tanques, vehículos, etc).

2.- *Personal*

- Salario mínimo interprofesional en el sector agrario para 1993
- Seguridad social a cargo de la empresa

3.- *Gastos financieros de la deuda a largo y corto plazo*

4.- *Tributos*

- Impuesto de bienes inmuebles

b) Costes Variables:

1.- *Primas de seguro*

- Seguros del ganado
- Seguros de la explotación

2.- *Alimentación*

- Consumo de concentrado del ganado productor de leche
- Consumo de subproductos del ganado productor de leche

3.- *Suministros*

- Suministro eléctrico
- Suministro hídrico

4.- *Servicios profesionales*

- Veterinarios
- Asesores fiscal y jurídico
- Otros

5.- *Otros gastos*

- Carburante
- Medicamentos

6.- *Tributos*

- Impuesto de sociedades

Para el cálculo se emplean las siguientes notaciones:

Q - Cantidad de leche producida (kg).

P - El precio unitario (por kg) de la leche

CMV - Costes medios variables

M - Margen unitario

CF - Costes fijos de explotación

CV - Costes variables de explotación

CT - Costes totales de explotación

I - Ingresos totales

B - Beneficio

Con estas notaciones podemos definir:

[1] Los ingresos totales; $I = Q * P$

[2] Los costes totales; $CT = CF + CV$

[3] El beneficio; $B = I - CT$

[4] $B = Q * P - (CF + CV)$

[5] $B = Q * P - (CF + CMV * Q)$

[6] $B = Q (P - CMV) - CF$

Se alcanza el punto muerto cuando $B = 0$

[7] $0 = Q (P - CMV) - CF$

[8] $CF = Q (P - CMV)$

[9] $Q = CF / (P - CMV)$

[10] $Q = CF / M$

El punto de equilibrio, umbral de rentabilidad o punto muerto es nivel de Q, unidades de producción, necesarias para

UMBRAL DE RENTABILIDAD EN EXPLOTACIONES DE VACUNO LECHERO

cubrir CF, con un margen (P - CMV).

La producción láctea se destina a tres mercados distintos, determinando tres precios distintos:

EnL₁ - Es la cantidad media de leche, por explotación, entregada a la industria. El precio percibido por el ganadero que es función del precio base, de la calidad de la leche (porcentaje graso, de extracto seco, y de proteína) y de la temperatura de recogida de la leche.

EnL₂ - Es la cantidad media de leche, por explotación, vendida de modo directo. El precio percibido por el ganadero es aquél que esté dispuesto a pagar el mercado (normalmente la venta se circunscribe al mercado local).

EnL₃ - Es la cantidad media de leche de autoconsumo por explotación, es decir la leche consumida por la familia y por los animales de recría. Su valor unitario es determinado en función del coste de producción.

EnT - Cantidad de leche por explotación destinada a los distintos mercados.

MP - Es el margen ponderado respecto al total de la producción.

Q₃ - La cantidad de leche total necesaria para alcanzar el punto de equilibrio supuesto que parte de la producción es entregada a la cooperativa, otra cantidad es destinada a la venta directa y otra parte se destina al autoconsumo.

E - estratos en los que se divide la población

Me - Mercados a los que es destinada la leche

Supuesto que evolucionan proporcionalmente las entregas anuales en los tres mercados:

$$[11] \text{EnT} = \text{EnL}_1 + \text{EnL}_2 + \text{EnL}_3$$

$$[12] \text{MP} = \text{M1} * (\text{EnL}_1 / \text{EnT}) + \text{M2} *$$

$$(\text{EnL}_2 / \text{EnT}) + \text{M3} (\text{EnL}_3 / \text{EnT})$$
$$[13] \text{Q}_3 = \text{CF} / \text{MP}$$

El umbral de rentabilidad se puede calcular considerando que sólo se produce leche destinada a la cooperativa (Q₁ L₁), o que toda la leche producida en la explotación se destina a la venta directa (Q₁ L₂). Asimismo se puede considerar que el punto de equilibrio de la explotación se alcanza con una combinación de la leche enviada a los tres mercados, lo que supone que una parte de la producción es entregada a la industria (Q₂ L₁), otra parte es consumida de modo directo (Q₂ L₂) y cierta cantidad es destinada a autoconsumo (Q₂ L₃), siendo (Q₂) la cantidad de leche necesaria para alcanzar el punto muerto.

RESULTADOS

A) DESCRIPCIÓN ESTRATIFICADA DE LAS ENTREGAS DE LECHE.

Las entregas a la cooperativa (EnL₁) van incrementándose a medida que se pasa al estrato inmediato superior, como consecuencia de que aumenta la dimensión de la explotación.

La evolución de la cantidad de leche destinada a la venta directa (EnL₂) es la siguiente: en explotaciones de pequeña dimensión se sigue vendiendo leche de modo directo aunque sólo supone el 2 p. 100 de la leche producida. En el estrato IV supone el 1 p. 100 de la producción total de la explotación, en tanto que en los estratos III, V y VI no se realiza este tipo de comercialización. En el estrato VI este producto supone el 18 p. 100 de la producción; hay que entender este porcentaje no como leche vendida de modo

GARCIA MARTINEZ ET AL.

directo, sin pasteurizar ni envasar, sino que las explotaciones comprendidas en los estratos superiores dimensión suficiente para vender leche envasada.

En la **tabla I** se observa que el consumo de leche en la explotación (EnL₃) en función del estrato se comporta del modo siguiente: el porcentaje de leche de autoconsumo evoluciona en proporción inversa al precio de la leche (calculado

en función del coste de producción). Esto supone que aquellas explotaciones de escasa dimensión, que tienen altos costes de producción, emplean proporcionalmente más cantidad de leche para autoconsumo. Desde el punto de vista de los costes de producción a partir del estrato IV se produce la leche con un coste inferior al precio percibido por el ganadero por parte de la cooperativa.

Tabla I. Determinación del punto de equilibrio. (Break- Even - Analysis).

E	Me	En	%	P	CMV	M	Q ₁	CF	Q ₂
I	L1	17412	0,86	48	27,69	20,31	67100	1.362.793	43356
	L2	411	0,02	70		42,31	32210		1022
	L3	2541	0,12	97,07		69,38	—		6327
II	L1	53686	0,91	48	21,33	26,67	83983	2.239.823	72373
	L2	1163	0,02	70		48,67	46021		1568
	L3	4471	0,08	60,03		38,7	—		6028
III	L1	89250	0,93	49	21,22	27,78	100717	2.797.931	92890
	L2	49	—	70		48,78	—		51
	L3	6931	0,07	51,02		29,8	—		7214
IV	L1	143357	0,93	49	19,56	29,44	141547	4.167.141	130786
	L2	1622	0,01	70		50,44	82616		1480
	L3	9612	0,06	47,18		27,62	—		8769
V	L1	224007	0,92	50	21,85	28,15	154790	4.357.349	146947
	L2	0	0	0		0	0		0
	L3	18233	0,08	40,31		18,46	—		11961
VI	L1	456091	0,98	50	18,19	31,81	257194	8.181.352	257194
	L2	0	0	0		0	0		0
	L3	9125	0,02	36,21		18,02	—		5146
VII	L1	507607	0,77	51	20,90	30,1	335596	10.101.428	244355
	L2	116800	0,18	65		44,1	229057		56226
	L3	35038	0,05	36,72		15,82	—		16867

Q₁- Umbral de rentabilidad supuesto que sólo se efectúa un tipo de comercialización

Q₂- Umbral de rentabilidad desagregado supuesto que se realizan varias comercializaciones..

UMBRAL DE RENTABILIDAD EN EXPLOTACIONES DE VACUNO LECHERO

B) DESCRIPCIÓN DEL UMBRAL DE RENTABILIDAD

El conocimiento del punto muerto de cada estrato nos permite determinar cuál ha de ser la facturación de leche en cada mercado a fin de cubrir los costes totales.

En el estrato I el margen obtenido por kilogramo de leche entregado a la cooperativa (EnL_1) es de 20,31 pta; siendo el menor de los obtenidos en los siete estratos, o lo que es lo mismo, las explotaciones comprendidas en el estrato I presentan unos costes medios variables superiores al resto de las explotaciones.

Si las explotaciones que están comprendidas en el estrato I quisieran alcanzar el umbral de rentabilidad en base a la leche entregada a la cooperativa ($Q_1 L_1$) al precio de mercado para 1994, han de producir 67100 kg de leche por explotación y año, lo que supone incrementar en un 2,85 p. 100 las entregas a la cooperativa (EnL_1). Si por el contrario se quiere alcanzar el umbral de rentabilidad con una mezcla proporcional de las tres comercializaciones, han de entregar a la cooperativa 43356 kg ($Q_2 L_1$) de leche por explotación y año lo que supone un incremento del 1,49 p. 100 de las entregas actuales. El sumatorio de L_1 a L_3 para Q_2 permite un valor para Q_3 de 50705 kg de leche por explotación y año (tabla II y figura 1).

En el estrato II el margen obtenido por kilogramo de leche entregado a la cooperativa (EnL_2) es de 26,67 pta (tabla I). El umbral de rentabilidad ($Q_1 L_2$) se alcanza con una producción de 83983 kg de leche. Al determinar el umbral de rentabilidad (Q_3), se observa que el margen medio ponderado es de 28,01 pta, precisándose una producción de 79969

Tabla II. Determinación del punto de equilibrio. (Break - Even - Analysis).

Estratos	EnT	MP	Q_3
I	20363	26,88	50705
II (1-10)	59320	28,01	79969
III (11-20)	96230	27,94	100155
IV (21-30)	154591	29,55	141034
V (31-70)	242240	27,42	158908
VI (71-100)	465216	31,54	262340
VII (101-210)	659444	31,82	317448

EnT.- Entregas totales de leche. MP.- Margen unitario ponderado. Q_3 - Umbral de rentabilidad agregado supuesto que se realizan varias comercializaciones.

Entre paréntesis figura el número de vacas que corresponde a cada estrato.

kg de leche tal como se muestra en la tabla II y figura 1.

En el estrato III el margen medio ponderado es de 27,94 pta por kilogramo, precisándose una producción (Q_3) de 100.155 de leche para alcanzar el punto muerto, lo que supone incrementar la producción en un 4 p. 100.

A partir del estrato IV (figura 2) todas las explotaciones disponen de una producción láctea suficiente para alcanzar el umbral de rentabilidad (Q_3). En las actuales condiciones de mercado el precio del kilogramo de leche ha experimentado una reducción como consecuencia de la reforma de la política agraria comunitaria aunque el precio final percibido por el ganadero se ha visto incrementado como consecuencia de la depreciación de la peseta. Esto implica que aunque hayan experimentado una subida desde 40,01 pta/kg en el año 1993 hasta 50 pta/kg, en el año 1994, la tendencia comunitaria es de reducción progresiva del precio de la leche.

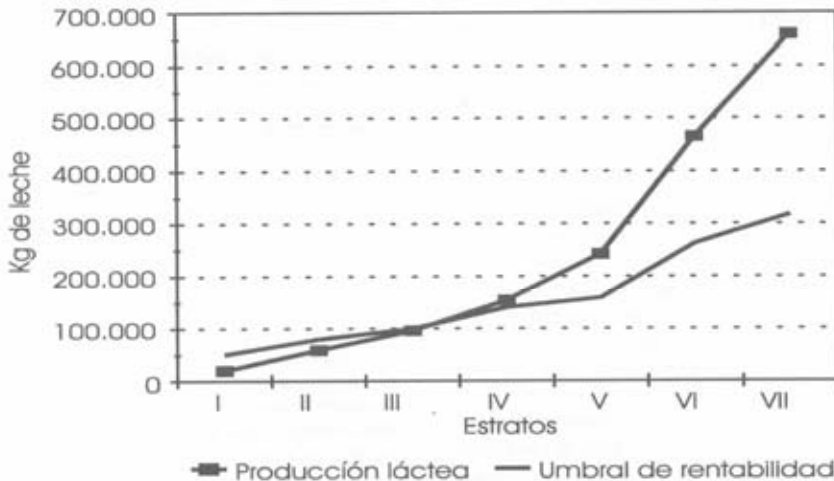


Figura 1. Determinación del punto de equilibrio en cada estrato. (Break even point in farms of dairy cattle).

DISCUSIÓN

Las explotaciones que dispongan de un efectivo ganadero inferior a las 30 vacas de ordeño no pueden hacer frente a los costes fijos, generados como consecuencia de producción láctea. Aquellas explotaciones que dispongan de un efectivo entre 31 a 50 vacas de ordeño pueden hacer frente a los costes fijos a corto plazo con el precio actual de la leche, aunque su estructura de costes no puede soportar una eventual disminución del precio de la leche a 40 pta/kg (precio de mercado de 1993) y tampoco disponen de capacidad financiera suficiente para llevar a cabo una política de inversiones que les permita adecuar su estructura productiva.

Las explotaciones de más de 71 vacas presentes están en disposición de permanecer en el mercado en el largo plazo, ante la previsión existente de disminución del precio percibido por kilogramo de leche o ante la necesidad de acometer nuevas inversiones. No obstante, a partir de cierta dimensión (más de 101 vacas presentes) disminuye el margen unitario por kilogramo de leche entregado a la cooperativa; también tiene gran importancia en estas explotaciones la leche envasada y comercializada que supone el 18 p. 100 de la producción total y dispone de un margen superior en un 31,74 p. 100 al de la leche entregada a la cooperativa.

UMBRAL DE RENTABILIDAD EN EXPLOTACIONES DE VACUNO LECHERO

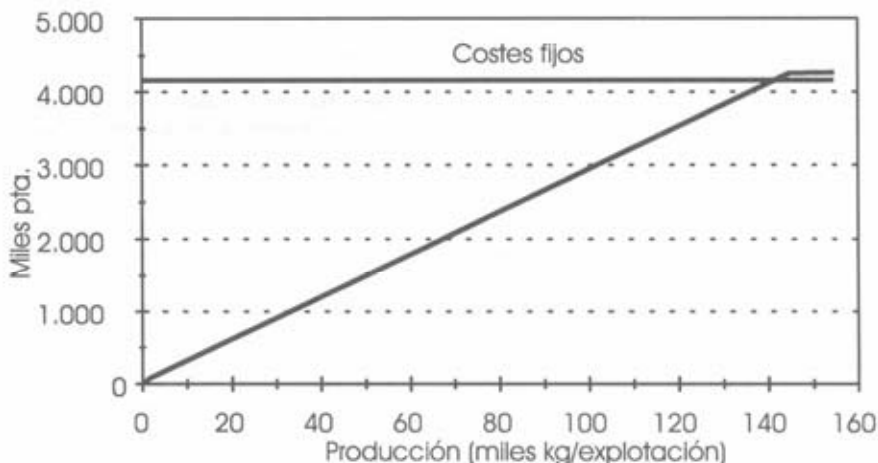


Figura 2. Umbral de rentabilidad del Estrato IV. (Break even point at stratum IV).

Las explotaciones que no alcancen el umbral de rentabilidad ante la situación actual de mercado o frente a las previsiones para la campaña 1994-1995, han de acometer alguna de las siguientes estrategias:

a) Política de reducción de los costes fijos (renegociación de la deuda, retribución de la mano de obra, política de inversiones, etc.).

b) Incremento del margen unitario, que puede hacerse por dos vías.

-Reducción de los costes variables, a través de una racionalización y optimización de la alimentación, gestión fiscal, etc.

-Mejora del precio percibido por kilogramo de leche, a través de la mejora de la calidad (proteína, grasa, número de

gérmenes por mililitro, frío, etc.)

c) Incremento del nivel de producción de la explotación.

Se puede alcanzar el punto muerto aumentando la dimensión de la explotación (mayor efectivo ganadero), aunque también se puede alcanzar el umbral vía cantidad mejorando la productividad unitaria, a través de mejora genética, mejor manejo reproductivo, mejora de la sanidad de la explotación, etc.

En la explotación lechera suele darse una estrategia mixta en la que se pretende alcanzar el umbral de rentabilidad conviviendo con los tradicionales problemas de financiación, tesorería y criterios distintos al de máximo beneficio en la toma de decisiones en la empresa agropecuaria.

BIBLIOGRAFIA

- Aguirre Sábada, A. 1992.** Fundamentos de economía y administración de empresas. Pirámide. Madrid. p. 100-106.
- Balletero, E., 1985.** Principios de economía de la empresa. Alianza. Madrid. p.508-550.
- Castillo Clavero, A., I. Martín Rojo, F. Moreno Lorente, A. Ruiz Molinay D.Tous Zamora. 1992.** Prácticas de gestión de empresas. Pirámide. Madrid. p.113-122.
- Cordonnier O., R. Carles, y P. Marsal. 1973.** Economía de la empresa agropecuaria. Mundi Prensa. Madrid. p 125-134
- Gorosquieta J., 1975.** Economía de la explotación agropecuaria. Biblioteca de fomento social. Madrid. p 29-68
- García Martínez A., 1993.** El nivel de competitividad del sector vacuno de leche de la Provincia de Córdoba. Tesis Doctoral de la Universidad de Córdoba.
- Medina Serrano, A. 1993.** 50 Modelos financieros con excel. Anaya. Madrid p.97-133.
- Rodríguez Alcaide J.J., 1969.** Economía de la empresa agraria. ICE, Madrid p. 175-225
- Rodríguez Alcaide J.J., J. Martos Peinado y A. García Martínez. 1993.** Economía de la empresa agropecuaria. Cátedra de Economía Agraria, Córdoba. p.163-189.

Recibido: 23-1-95. Aceptado: 31-5-95.