

# UN METODO PARA CALCULAR COSTOS DE PRODUCCION DE LECHE

**¡CALCULE LOS COSTOS DE SU LECHERIA!**

Iván Franco Pazols  
*Ingeniero Agrónomo, M.S.*  
*Programa Economía*

## **I. INTRODUCCION**

Con la finalidad de mejorar el uso de los datos registrados por los productores lecheros y el procesamiento de sus costos de producción, en la Estación Experimental Quilamapu, se ha diseñado un método de cálculo. Este permite a la vez facilitar el ordenamiento de esa información, como asimismo, el recálculo de los costos de producción y obtención de otras relaciones económicas y físicas, con la frecuencia que sea necesario para cada lechería.

Este programa se basa en un método manual, utilizado desde hace varios años en la Estación Experimental Quilamapu. Ha sido probado en reiteradas oportunidades, con información proveniente de las lecherías comerciales de INIA y de varios estudios de casos de agricultores, especialmente de GTT y, algunos casos, con datos de pequeñas lecherías.

El método que se presenta a continuación también puede ser procesado en microcomputadores.

## II. METODO DE CALCULO PROPUESTO

### A. Costo de producción

Este método de cálculo de costo del litro de leche, para efectos de simplificar un poco la laboriosa y a veces imprecisa tarea de determinar varios componentes del costo, asume a la lechería como una empresa contable y financiera separada del resto del predio.

Para ello se determinan los costos de producción de las praderas y forrajes. Se asume que la lechería "compra" al resto del predio (o fuera de este) los otros alimentos a su precio de mercado en la zona. En forma similar, adquiere las vaquillas desde la sección crianza del mismo predio a su precio de mercado y, "vende" los terneros recién nacidos.

Se recomienda usar precios promedios de transacción en la zona, así las distorsiones no serán muy grandes.

Los costos se han dividido en sus componentes variables y fijos.

Los costos variables son aquellos atribuibles claramente al proceso de producción de leche y, varían directamente en relación al volumen de producción. Dado que la lechería generalmente es una actividad principal o predominante en el predio, gran parte de los costos indirectos o generales pueden ser asignados con relativa facilidad al proceso productivo. De ahí que se ha preferido incluirlos en los costos variables.

A su vez los costos fijos, corresponden a las depreciaciones de las inversiones más los intereses alternativos o efectivamente pagados por el uso del capital.

En el Cuadro 1 se indican los elementos en que se han clasificado los componentes del costo. Asimismo, en la Figura 1 se indican además de los componentes del costo, el flujo de datos y otros indicadores económicos de una empresa lechera.

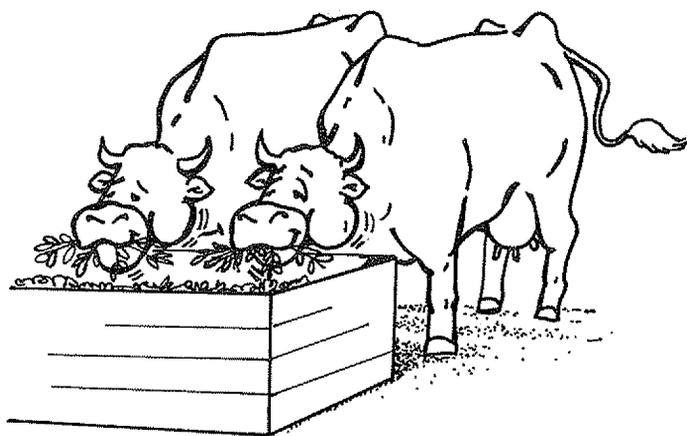
A continuación se describe la forma de determinar los costos para los diferentes ítems. Partimos por alimentación, dado que es el componente principal.

### 1. Alimentación

El primer componente del costo (ver Cuadro 1), es la alimentación, que en todos los estudios se ha encontrado que es el factor de mayor incidencia y, sobre el cual el productor tiene directa y rápida influencia. En praderas (ítem 1.1) el costo se subdivide en establecimiento, mantención anual y costo de utilización. En henificación, ensilaje y soiling se considera el costo del proceso respectivo y su conservación, ya que el costo de la pradera ha sido considerado en el ítem anterior. Ambos se dividen en sus partes variables y fijas. Maíz, avena y sorgo son considerados como cultivos anuales, luego su costo corresponde sólo a costos directos (en un artículo próximo se analizará en detalle la forma más correcta de determinar los costos de los diferentes componentes de la alimentación).

En concentrados y minerales (ítem 1.8) se considera el costo de estos componentes puestos en el predio y con molienda incluida. En los subítems "otros" se agregan los alimentos usados y no especificados antes, ej.: coqueta, hoja y corona de remolacha, etc.

Sólo se deben incluir los alimentos usados en vacas en ordeña y secas. No deben incluirse gastos en alimentos usados en vaquillas y terneros.



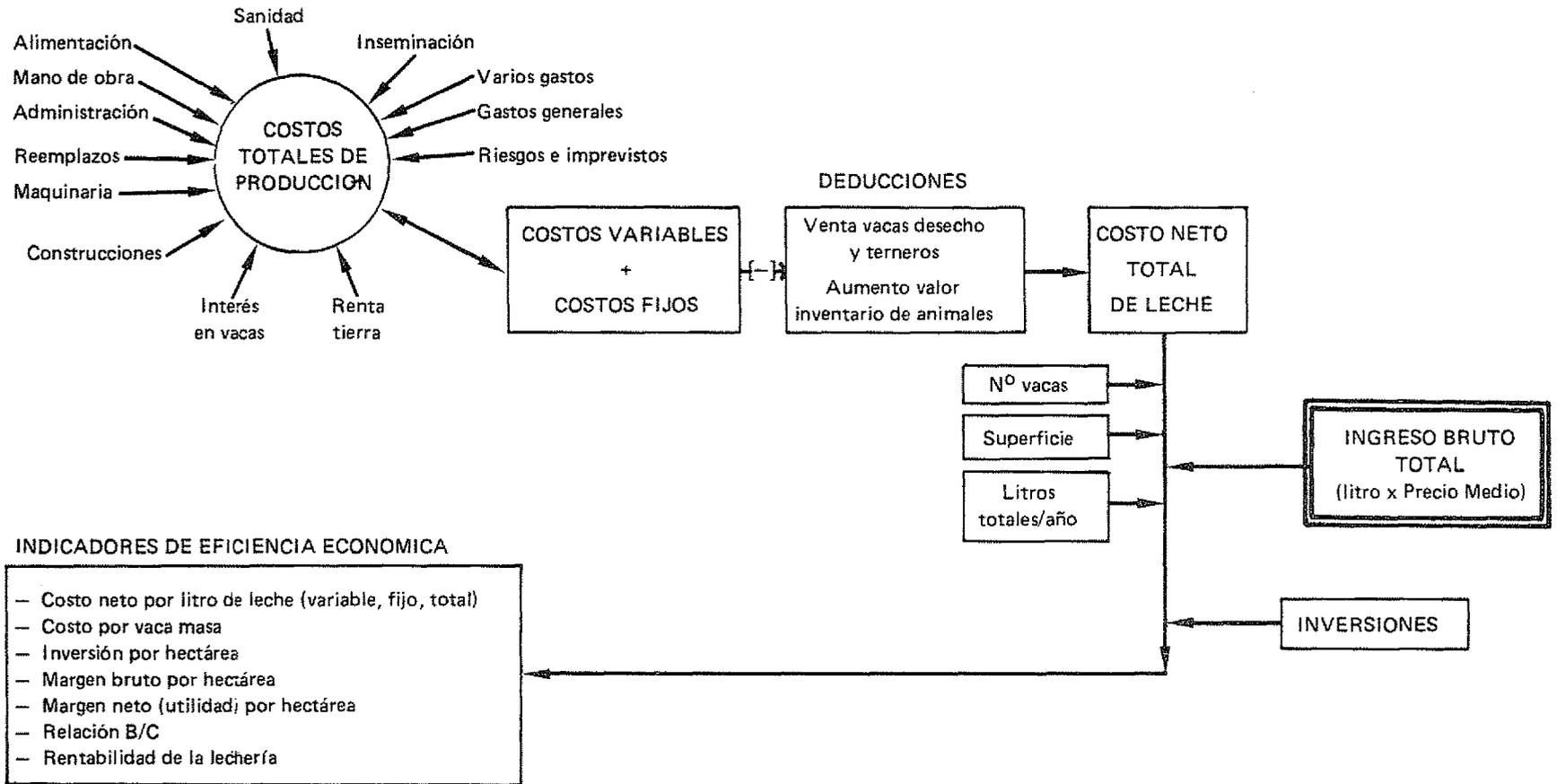


Figura 1. Conformación del costo de producción e indicadores económicos en lecherías.

CUADRO 1. Costo producción de leche

(Miles \$ ..... de 19.....)

Módulo o Sistema : .....  
Localidad : ..... Vacas masa : ..... Superficie (ha):.....  
Total producción al año: ..... lt  
Precio promedio año : \$..... lt

Elementos del costo y deducciones	Costo variable (egresos)	Costo fijo		Costo total
		Depreciaciones	Intereses	
1. Alimentación				
1.1 Praderas				
a) Establecimiento (reposición)				
b) Mantenimiento anual				
c) Utilización				
1.2 Henificación				
1.3 Ensilaje				
1.4 Soiling				
1.5 Maíz, silo				
1.6 Avena forrajera				
1.7 Sorgo, coles forrajeras				
1.8 Concentrados y minerales				
1.9 Otros:				
1.10 Otros:				
1.11 TOTAL COSTO ALIMENTACION				
2. Mano de obra				
3. Administración				
4. Reemplazos vaquillas				
5. Sanidad (vacunas y medicamentos)				
6. Atención veterinaria y agronómica				
7. Inseminación artificial				
8. Intereses en animales (vacas)				
9. Equipo ordeña y otros				
10. Maquinaria e implementos				
11. Construcciones y cercos				
12. Energía, gas, leña				
13. Teléfono, radio, correo				
14. Derechos agua, limpia canales				
15. Contribuciones bienes raíces				
16. Movilización (camioneta)				
17. Fletes (insumos y otros)				
18. Control lechero, contabilidad, etc.				
19. Otros				
20. SUBTOTAL (Suma 2 a 19)				
21. SUBTOTAL (11.1 + 20)				
22. Gastos generales				
23. Riesgos e imprevistos				
24. SUBTOTAL (21 + 22 + 23)				
25. Renta tierra (arriendo)				
26. COSTO BRUTO TOTAL (24 + 25)				
DEDUCCIONES (Ingresos subproductos)				
27. Venta carne (vacas, terneros, vaquillas)				
28. Aumento valor inventario animales				
29. Estiércol, excedente heno, etc.				
30. Otros				
31. TOTAL DEDUCCIONES (Suma 27 a 30)				
32. COSTO NETO TOTAL (= 26 - 31)				
33. COSTO NETO POR LITRO				
34. COSTO ALIMENTACION POR LITRO				

Fecha cálculo: .....

## 2. Mano de obra

En este ítem se incluye todos los gastos por concepto de obreros que operan la lechería: encargado de lechería, campero, ordeñadores, etc. Aún cuando existan costos fijos por este concepto se ha preferido, considerarlos a todos como egresos (o costos variables). Aquí no se incluye obreros encargados de alimentación de terneros.

Para pequeñas lecherías en este ítem se debe incluir la mano de obra familiar aportada al manejo de la lechería.

## 3. Administración

En este ítem se incluye el costo anual de la administración (Administrador o Mayordomo), pagada y directamente asignable al rubro lechería. Para efectos comparativos, en lecherías administradas directamente por su dueño, se asignará un valor alternativo de mercado a esta función. Este valor corresponderá al sueldo que se pague en la zona a un Administrador contratado y, no al valor arbitrario que quiera asignarle un productor individualmente.

## 4. Reemplazo de vaquillas

Con la finalidad de simplificar el método y los cálculos se considera que la "lechería" "compra" al resto del predio las vaquillas de reemplazo recién paridas, a precio de mercado.

El criterio de valorización, en este caso, es similar al usado para administración. Además, debe guardar una relación razonable con el valor de las vacas.

## 5. Sanidad, vacunas y medicamentos

Corresponde al gasto anual de todos los elementos de sanidad, vacunas y medicamentos utilizados.

## 6. Asistencia Técnica

Considera los honorarios de Médico Veterinario, Ingeniero Agrónomo, Contador y otros profesionales.

## 7. Inseminación artificial

Partida contable que incluye el costo anual de servicios de inseminación, valor del semen y del nitrógeno líquido usados.

## 8. Interés en animales

El interés en vacas y toros es el ítem más polémico en el proceso de costeo directo. Algunos autores lo incluyen, otros no. Aquí se le ha incluido, al igual que el interés en todas las inversiones fijas.

Se considera el valor promedio anual de la inversión en animales, al cual se le aplica una tasa de interés real anual (en nuestro ejemplo es de 8 por ciento). Sólo se considera como costo fijo.

## 9. Equipo y otras inversiones en la sala de ordeña

Se determinan los costos fijos por intereses (en nuestro ejemplo se usa un 5 por ciento sobre el valor promedio anual) y depreciaciones (las cuales se calculan de acuerdo a los años de vida útil). También se determinan los costos variables por funcionamiento, mantención y reparaciones.



**10. Maquinaria e implementos**, similar a ítem 9

**11. Construcciones y cercos**, similar a ítem 9

## **12. Energía**

Es la suma de egresos por electricidad, gas, leña, petróleo o kerosene. Estos dos últimos sólo si son destinados a calefacción, ya que el petróleo usado por tractores ha sido incluido en el costo de la pradera.

## **13. Teléfono, radio y gastos de correspondencia**

Cuando no se dispone de la información contabilizada en detalle, se estima en base al gasto promedio mensual.

## **14. Derechos de agua y limpieza de canales**

Es el gasto correspondiente a estos dos desembolsos, referidos a la superficie de riego utilizada directamente por la lechería. No incluye superficie destinada a crianza de reemplazos.

## **15. Contribución de bienes raíces**

Dado que es un egreso efectivo en el año, se le estima en base al pago total anual de contribuciones de bienes raíces del predio, ponderado por la superficie destinada a la lechería.

## **16. Movilización**

Considera pasajes y otros gastos similares, y valor por utilización del vehículo, de acuerdo al porcentaje de uso directamente atribuible al rubro lechería. Generalmente una asignación en base a kilometraje, o porcentaje de uso, es un buen estimador. Se consideran egresos por funcionamiento y reparaciones y, los respectivos costos fijos (intereses + depreciaciones).

## **17. Fletes**

Es el flete pagado por insumos traídos al predio y productos vendidos.

## **18. Control lechero, gastos de asociación, etcétera**

En este ítem se considera el gasto anual por estos conceptos.

## **19. Otros**

Partida que permite incluir todos los ítem no especificados en las secciones anteriores.

## **20. Subtotal**

Suma de ítem 2 al 19. Corresponde a los costos sin alimentación.

## **21. Subtotal**

Suma de alimentación (1.11) + subtotal (de línea 20).

## **22. Gastos generales**

Incluye todos los gastos generales de la explotación, difíciles de detallar y que, son efectivamente atribuibles al rubro leche.

## **23. Riesgos**

Toda explotación agropecuaria está sujeta a riesgos e incertidumbres, por ello, en este método se estima en un 2 por ciento anual. En su situación particular estímelo en base a su experiencia. Hay algunos estudios que lo estiman hasta en 10 por ciento, lo cual parece excesivo en una lechería bien administrada.

## **24. Subtotal**

Es la suma de los ítem 21, 22 y 23.

## **25. Renta alternativa, o arriendo de la tierra**

Indistintamente sea el caso de un predio propio o arrendado, el interés sobre la inversión en suelo, o cánon efectivo de arriendo, (aún cuando sea un egreso) se considera para este cálculo como un costo fijo.

## **26. Costo bruto total**

Es el costo bruto total de producción de leche al cual se le debe restar las "deducciones". Es igual a la suma de los ítem 24 y 25.

### **Deducciones**

## **27. Venta de carne**

Es el valor de las vacas de desecho y terneros recién nacidos, los cuales se asume que son transferidos y vendidos desde la lechería al mercado y a la sección crianza respectivamente.

## **28. Variación de valor del inventario de animales**

En los estudios de INIA siempre se ha considerado masas estabilizadas. No es así generalmente en el caso de estudios en lecherías de agricultores. Es frecuente que el número de vacas y valor de la masa sea diferente al inicio y término del año. Si el valor final es superior al valor inicial, en moneda real (moneda de igual poder adquisitivo), se genera un "aumento" de valor del inventario. Si sucede lo contrario, se genera una "disminución" del valor del inventario.

## **29. Estiércol, excedente heno y otros**

Cuando sea posible valorar el estiércol, y se produzca heno u otro alimento en exceso, debe ser incluido como deducción.

## **30. Otros**

Cualquier otro ingreso adicional o secundario a la lechería.

## **31. Total deducciones**

Es la suma de los ítem 27 al 30.

### **Costo neto**

## **32. Costo neto total**

Es igual al costo bruto total menos las deducciones. Es el costo más representativo de la empresa lechera.

## **33. Costo neto por litro de leche**

Es el costo unitario o costo medio del litro de leche. Se obtiene dividiendo el costo neto total por los litros totales producidos al año. Este es el costo más comparable con el precio promedio ponderado anual recibido por la leche producida.

## **34. Costo de la alimentación por litro producido**

Se incluye aquí dada la gran importancia de la alimentación en el costo. Corresponde al costo (bruto) total de alimentación dividido por los litros producidos.

## **B. Otros Indicadores Económicos**

En la Figura 1 se indica el costo neto por litro, además de otros indicadores económicos, los cuales serán analizados en un artículo en el próximo número de esta revista.

## **C. Procesamiento computacional del método propuesto**

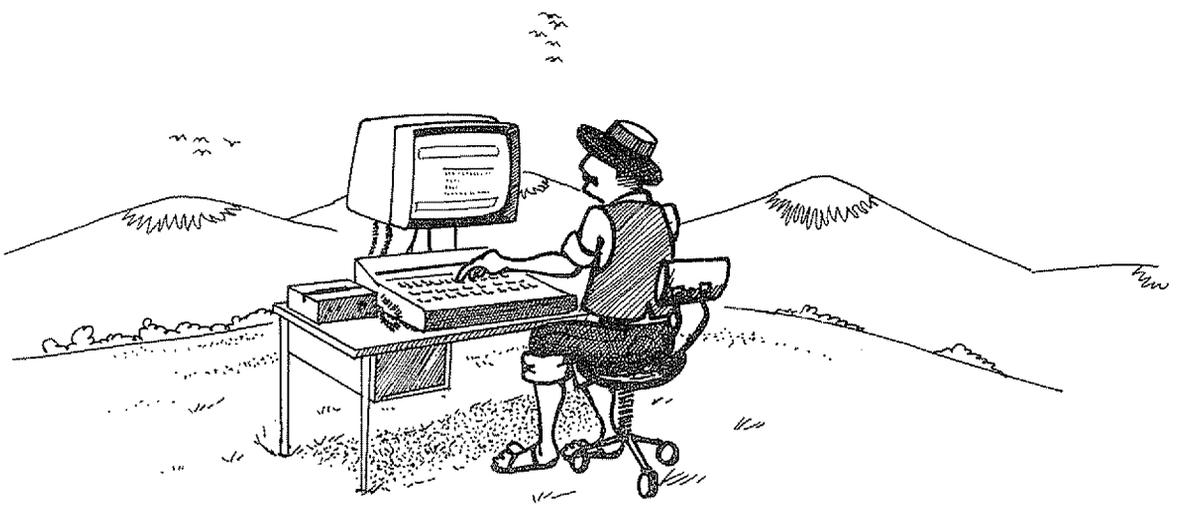
Una de las características principales de este método es que puede ser procesado en computadores a través de "Planillas de Cálculo". Estas son un tipo de programa, disponible en la mayoría de los microcomputadores, y son de fácil utilización. Por ello, el agricultor que tenga un microcomputador, sin necesariamente profundizar en los aspectos de programación podrá calcular el costo del litro de leche y otros indicadores económicos en su predio.

## **III. APLICACION DEL METODO A TRAVES DE UNA SITUACION ESTUDIADA**

En el Cuadro 2 se indican los valores de una situación estudiada en Quilamapu en 1986.

Corresponde a una lechería con 100 vacas, en 55,31 ha de praderas y cultivos forrajeros con una producción de 300.000 litros de leche al año.

Para efectos de simplificación de cálculos se presenta sólo la "Sección lechería", asu-



miendo que ésta vende al "resto del predio" todos los terneros recién nacidos y "adquiere" las vaquillas de reemplazo al momento del parto. En el método es posible incluir la crianza como parte integrante de la lechería. Al hacerse así, aumenta la superficie usada y se debe considerar venta de vaquillas desechadas, no incurriéndose en el costo de compra de vaquillas de reemplazo.

Del análisis del Cuadro 2 ya indicado, se pueden obtener los valores de cada componente del costo y su importancia relativa. Para este ejemplo el costo neto por litro corresponde a:

Costo	\$/lt
Costo neto variable (egresos)	15,80
+ Costo neto fijo (depreciaciones + interés)	8,97
= Costo neto total	24,77

Todos los valores son sin IVA, al mes de julio de 1986, fecha en que la paridad del dólar era de US\$ = \$ 190, y el valor de una UF = \$ 3.150.

La principal importancia que se le atribuye a este método es que brinda al agricultor la oportunidad de ordenarse en sus datos y registros. Además, permite que los cálculos realizados por distintos agricultores sean comparables entre ellos.

Para aquellos agricultores que posean, o tengan acceso al uso de computadores, se ha diseñado en la Estación Experimental

Quilamapu de INIA un proceso de cálculo o "Programa" computacional, el cual le permitirá reactualizar sus costos con mayor rapidez y precisión.

En el Cuadro 2 se pueden apreciar los datos de cada ítem de componentes del costo y, en la parte final del mismo se indican los resultados del procesamiento.

#### IV. CONCLUSIONES

- Es posible mejorar considerablemente la información de costos que disponen los productores lecheros, si se le ordena para un procesamiento, ya sea manual o computacional.
- La estructura de costos presentada los divide en sus componentes variables y fijos (intereses + depreciaciones). Este método ha sido utilizado con éxito en estudios realizados en Quilamapu durante varios años.
- El ejercicio presentado indica que la alimentación es uno de los componentes de costo de mayor relevancia y, sobre el cual el productor tiene más directo control.
- El valor de costos determinado para el ejemplo analizado, indica que con este nivel productivo (3.000 lt/v.m./año) el productor lechero produce con costos muy altos. Su meta es mejorar la eficiencia productiva.

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS**  
PROGRAMA ECONOMIA

**CUADRO 2. Costo producción de leche**  
(Miles \$ Julio 1986)

Módulo o Sistema : Módulo 100 vacas

Localidad : VIII Región

Vacas masa: 100

Total producción

Estación Experimental : Quilamapu

Superficie (ha): 51,35

leche lt/año : 300.000

Elementos del costo y deducciones	Costo variable (egresos)	Costo fijo		Costo total
		Depreciaciones	Intereses	
1. Alimentación				
1.1 Praderas				
a) Establecimiento (reposición)	537		76	613
b) Mantención anual	752			752
c) Utilización				0
1.2 Henificación	280			280
1.3 Ensilaje	29			29
1.4 Soiling				0
1.5 Maíz, silo				0
1.6 Avena forrajera				0
1.7 Sorgo, coles forrajeras				0
1.8 Concentrados y minerales	221			221
1.9 Otros:				0
1.10 Otros:				0
1.11 TOTAL COSTO ALIMENTACION	1.819	0	76	1.895
2. Mano de obra	348			348
3. Administración	315			315
4. Reemplazos vaquillas	2.250			2.250
5. Sanidad (vacunas y medicamentos)	290			290
6. Atención veterinaria y agronómica	204			204
7. Inseminación artificial	293			293
8. Intereses en animales (vacas)			450	450
9. Equipo ordeña y otros	88	66	40	194
10. Maquinaria e implementos		326	173	499
11. Construcciones y cercos	269	337	272	878
12. Energía, gas, leña	230			230
13. Teléfono, radio, correo	45			45
14. Derechos agua, limpia canales	40			40
15. Contribuciones bienes raíces	57			57
16. Movilización (camioneta)	83	32	50	165
17. Fletes (insumos y otros)				0
18. Control lechero, contabilidad, etc.				0
19. Otros				0
20. SUBTOTAL	4.512	761	985	6.258
21. SUBTOTAL	6.331	761	1.061	8.153
22. Gastos generales	160			160
23. Riesgos e imprevistos	110			110
24. SUBTOTAL	6.601	761	1.061	8.423
25. Renta tierra (arriendo)			869	869
26. COSTO BRUTO TOTAL	6.601	761	1.930	9.292
DEDUCCIONES (ingresos subproductos)				
27. Venta carne (vacas, terneros, vaquillas)	1.860			1.860
28. Aumento valor inventario animales				0
29. Estiércol, excedente heno, etc.				0
30. Otros				0
31. TOTAL DEDUCCIONES	1.860	0	0	1.860
32. COSTO NETO TOTAL (= 26 - 31)	4.741	761	1.930	7.432
33. COSTO NETO POR LITRO	15,80	2,53	6,43	24,77
34. COSTO ALIMENTACION POR LITRO	6,06	0	0,25	6,31

Fecha cálculo: Julio 1986.