

Aspectos de la crianza de terneros en la provincia de Santiago¹

Armando Baglina L.², Carlos A. Dulcic B.³
Carlos Cuevas P.⁴, Enrique von Baer L.⁵

INTRODUCCION

Es conocido el apreciable número de animales de carne y hembras para reemplazo de vientres que se ha venido importando desde hace años al país. Dentro de las variadas causas que pueden motivar estos hechos, sospechamos que la escasa crianza de terneros y terneras en las provincias centrales del país podría ser un factor que contribuyera a efectuar estas importaciones.

Baglina *et al* (1) señalan en lo referente a la crianza de terneros que aproximadamente el 50% de los terneros/as nacidos vivos no son criados, siendo el destino de éstos desconocido y sospechándose que una gran parte es sacrificado a temprana edad, además, informan que un gran porcentaje de los terneros/as que no se crían son producto de inseminación artificial.

Erazo, S. (3) en una investigación sobre los cueros de animales procesados en las curtiembres del país, para los años 1960-1961 y 1962, entrega un promedio de 95.100 cueros de terneros/as elaborados por año.

Un estudio sobre las condiciones de crianza en la provincia de Santiago podría aportar informaciones que permitiría visualizar lo que acontece en la zona Central del país en este rubro de las explotaciones lecheras; al analizar las características de la crianza de terneros/as y los costos de ésta hasta los 6 meses de edad.

MATERIAL Y METODO

Para los propósitos de este estudio se utilizó la muestra estadística empleada por el Proyecto Subfertilidad, Baglina *et al* (1), Cuadro 1.

De esta muestra no se inspeccionaron 3 predios del primer estrato, cuyas explotaciones le-

cheras habían terminado a la fecha de nuestro estudio, representando 90 vacas el 4,28% del total de la muestra y el 24,5% de las vacas del estrato.

Se computaron, basándose en las fichas de control individual de las vacas bajo prospección en el Proyecto Subfertilidad, los partos, sexo de las crías y el destino de éstas. Se consideraron dos periodos, el primero desde el 25 de junio de 1967 al 30 de junio de 1968 y el segundo del 1º de julio de 1968 al 5 de agosto de 1969.

La inspección realizada en la totalidad de los predios fue dirigida a obtener datos de los estableros, terneros, administradores o propietarios, complementándose con observaciones de los autores en el terreno mismo. El estudio consta de dos aspectos, manejo general de la crianza y costo de esta crianza.

A).—El manejo general de la crianza se agrupó en tres temas:

- 1.— Terneros nacidos, criados, vendidos y muertos.
- 2.— Predios que crían y no crían.
- 3.— Manejo, sanidad, construcciones y mano de obra.

B).—Cálculo estimativo del costo de crianza de terneros/as hasta los 6 meses de edad. Para efectuar este cálculo se consideraron los siguientes aspectos:

- 1.— Costos fijos:
 - a) Costo inicial del animal.
 - b) Mano de obra.
 - c) Uso de construcciones.
- 2.— Costos variables.
- 3.— Otros.
- 4.— Costos adicional por mortalidad.

RESULTADO Y DISCUSION

A.— 1) Terneros nacidos, criados, vendidos y muertos.

Los datos recogidos en el primer período (Cuadro 2) los consideramos como lo que acontece en años normales. En el segundo período los resultados están alterados por la sequía imperante, que determinó dar prioridad a los animales en producción láctea y posponer la crianza.

Resulta alarmante la proporción de crías vendidas con destino desconocido durante el pri-

¹Trabajo realizado por el Proyecto de Subfertilidad del Convenio Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Facultad de Ciencias Pecuarias y Medicina Veterinaria.

Recepción manuscrito: 21 de enero de 1970.

²Médico Veterinario, Profesor Auxiliar Zootecnia, Facultad de Ciencias Pecuarias y Medicina Veterinaria, Universidad de Chile, Casilla 5539, Santiago, Chile.

³Médico Veterinario, Proyecto Subfertilidad, Ganadería, Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

⁴Médico Veterinario, Proyecto Subfertilidad, Ganadería, Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

⁵Estudiante en práctica, Facultad de Ciencias Pecuarias y Medicina Veterinaria, Universidad de Chile.

mer período (61,31%), aún más si consideramos que las hembras no criadas representan el 38,65% de los nacidos (Cuadro 2).

Si trasladamos los resultados obtenidos en el estudio de la muestra a la masa lechera de la provincia, concluimos:

En el período 1967-68 con una masa básica de 17.186 vacas, nacerían 11.686 terneros/as, de éstos serían vendidos 7.165 (61,31% de los

nacidos). De estos terneros vendidos, 4.942 serían machos y 2.223 serían hembras.

En este mismo período se habrían criado 4.521 productos, de los cuales 1.000 serían machos y 3.521 serían hembras. Estas hembras representarían el 20,49% de la masa de vacas. Según los porcentajes entregados por De Alba (2), la crianza de reemplazos estaría bajo los porcentajes normales.

CUADRO 1.—Esquema estadístico para obtener la muestra de los predios en estudio.

Estrato	Cantidad de vacas	Nº de predios	\bar{x}	%	Muestra	Nº de predios de la muestra
10 - 50 vacas	2.993	85	32,20	17,42	366	10
51 - 150 vacas	8.703	96	90,65	50,64	1.063	12
151 o más vacas	5.490	24	288,75	31,94	611	3
TOTAL	17.186	205		100,00	2.100	25

CUADRO 2.—Crianza de Terneros - Resumen.

	1º Período 25-VI-67/30-VI-68		CV*	2º Período 1º-VII-68/5-VIII-69	
	Nº	%		Nº	%
Predios encuestados	22			22	
Predios que crían el total o parte de sus terneros.	18	81,82		18	81,82
Nº de vacas	2.227		17	1.785	
Terneros nacidos vivos	1.577		18	1.194	
Terneros muertos desde parto a 6 meses	207**	11,7**		—	
— Machos	134	16,87	49	58	8,62
Criados — Hembras	476	61,34	22	281	53,93
— Total	610	38,68	27	339	28,39
— Machos	667	83,27	23	615	91,38
Vendidos — Hembras	300	38,65	45	240	46,07
— Total	967	61,31	29	855	71,61

* Coeficiente de variación

** Por la carencia de registros en gran parte de los predios este dato puede ser mayor.

En el segundo período (1968-1969) los terneros criados disminuyeron de un 38,68% que tuvo el primer período (Cuadro 2) a un 28,39% en este último. Además, los terneros vendidos aumentaron de 61,31% a 71,61%. La baja en la crianza y el aumento en las ventas podría amputarse como efectos indirectos de la sequía.

Es interesante destacar que de las 300 terneras de la muestra vendida en el primer período, el 56,55% de ellas eran productos de inseminación artificial. Al proyectar esta proporcionalidad al total de la masa de la provincia de Santiago (17.186 vacas), obtenemos que 1.260 hembras, productos de inseminación artificial,

habrían sido desechadas como material genético.

La demanda de terneros/as fue considerada como buena por los predios que los venden. El precio promedio de venta obtenido mediante la inspección fue de E^o 60,93 con un rango de E^o 30 a E^o 120. La gran mayoría de los productos son vendidos dentro de las dos primeras semanas de vida y no hay diferencia de precio de venta entre los machos y las hembras. Los datos recogidos nos permiten confirmar la indicación de Baglina et al (1) respecto al destino de las crías, éstas son sacrificadas para el consumo; explicable por el rendimiento de las canales en razón a su precio, haciéndose abs-

tracción de las cualidades organolépticas del producto.

Durante el primer período la mortalidad fue de un 11,7%, incluidos natimortos a términos y muertos hasta los 6 meses de edad. Debido a la carencia de adecuados registros estos resultados no podemos considerarlos absolutos, sino como datos informativos. Este rubro podría ser motivo de una especial prospección.

Con el fin de medir las relaciones entre los datos obtenidos se efectuó un estudio de correlación y regresión simple entre ellos, tomando en consideración sólo aquellos que dicen relación con los terneros/as nacidos, criados y vendidos; no se incluyeron los muertos por las razones antes explicadas.

Existe una alta correlación entre el total de crías nacidas y el total de crías vendidas (0,83) y una escasa relación entre el número de nacidas con el número de criadas (0,35), esta situación se repite al hacer el análisis por sexos.

Al analizar la condición del total de criados respecto al total de terneros/as vendidos se concluye la existencia de una baja correlación negativa (-0,22), lo que se repite al analizar los sexos por separado. Una situación inversa se encuentra al analizar por sexo dentro de los criados (0,87) y de los vendidos (0,89).

En general, estas correlaciones confirman los valores absolutos y relativos obtenidos en nuestro estudio.

2.— Predios que crían y no crían.

De los predios de la muestra el 18,18% no crían terneros/as, eliminándolos a los pocos días de vida.

El 81,82% crían sus productos y de éstos se pueden diferenciar en: a) 4,54% que crían todos los machos y hembras, b) el 18,18% que crían parte de los terneros/as, c) 22,73% que crían todas las hembras y d) el 36,36% que crían sólo una parte de sus terneros/as.

Las respuestas obtenidas nos permiten extraer los motivos de no crianza y la compra de reemplazos:

a) Las diversas razones para la no crianza se resume fundamentalmente en dos: una de ellas en el alto costo de la crianza y la otra en incapacidad del predio en cuanto a su superficie empastada y construcciones.

Algunos de los predios que no crían proyectan volver a hacerlo pronto. Esto se debería principalmente al aumento del precio del animal de abasto y de las hembras de reemplazo. b) De los 12 predios que adquieren hembras para reemplazo de sus masas de vacas, lo hacen tanto por medio de vaquillas con preñez avanzada como de vacas en igual condición. La fuente de adquisición es: en 3 predios, en lecherías conocidas del comprador, y el resto, en ferias o remates privados, o sea, de orígenes poco conocidos.

Las exigencias sanitarias son en general muy escasas. Sólo 3 predios dan importancia a que los animales adquiridos estén libres de tuberculosis y brucelosis. Frente a la inmunización previa contra enfermedades prevalentes las exigencias son mínimas, fuera de la aftosa.

3.— Al resumir los variados sistemas de manejo y sanidad, construcciones y mano de obra, podemos agruparlos unos en factores técnicamente bien aplicados y otros cuya acción entorpece una correcta crianza. Ambos se encuentran mezclados en un mismo predio, por ello se presentan en el Cuadro 3 individualmente y el número de predios que realizan esa norma de manejo. En general, la mayoría de los predios inmuniza contra brucelosis y aftosa, el personal encargado actúa idóneamente, idoneidad evaluada principalmente en su capacidad técnica, identifican y descornan sus terneros, pero la mayoría usa tenereras colectivas, no tienen potreros exclusivos para los terneros, no hacen tratamientos antiparasitarios, proveen agua de acequia para la bebida, la higiene general es regular y los estados patológicos más frecuentes son las neumonías, diarreas y el parasitismo gastrointestinal.

CUADRO 3.—Manejo - Estado Sanitario.

A.— Factores que inciden positivamente en la crianza de terneros.

	Nº Predios	% de los predios que crían
Ternereras individuales	8	44,44
Identificación del animal	17	94,44
Descorne	16	88,88
Inmunización con Cepa 19 y Aftosa	11	61,11
Personal encargado idóneo	12	66,66

B.— Factores que inciden negativamente en la crianza de terneros.

	Nº Predios	% de los predios que crían
Ternereras colectivas	17	94,44
No tienen potreros para terneros	15	83,33
Agua de bebida proviene de acequias	14	77,77
No hacen tratamiento antiparasitario	17	94,44
Higiene regular de las ternereras	9	50,00
No desinfectan el ombligo del recién nacido	14	77,77
Cuadros patológicos más frecuentes		
Neumonía	9	50,00
Diarreas	12	66,66
Parasitismo gastrointestinal	9	50,00

B.—Costos de Crianza.

I.—Cálculo de costos de crianza de terneros/ as hasta los seis meses de edad.

Basado en las informaciones obtenidas en los predios y en indicaciones sugeridas por Rodríguez (8) se realizó una estimación de los costos actuales de crianza en los predios analizados; en algunos rubros fue imposible llegar a una estimación con los datos de la muestra, se debió recurrir para éstos a padrones de eficiencia recogidos por la literatura.

Se consignaron valores correspondientes a junio de 1969 y considerando los siguientes aspectos para su mayor claridad:

1.—Costos Fijos.

a) Valor inicial del animal:

Para determinación se calculó el promedio de precios de venta de terneros y terneras obtenido en los predios de la muestra y que fue de E^o 60,93.

b) Mano de obra:

Dicho valor, costo de mano de obra por ternero/a hasta los seis meses de edad, se obtuvo en base a:

Salario diario y regalías:

Estimación en base a la información obtenida E^o 25,00

Imposiciones patronales en el Servicio de Seguro Social 39,15%

Accidente trabajo 2,00%

41,15% patronal

Imponible sobre salario agrícola Santiago E^o 11,22

41,15% de E^o 11,22 E^o 4,62

Costo total día hombre E^o 29,62

Se estimó un hombre para 75 terneros en base a los datos suministrados por Sturrock (12), relación que corresponde a 2,4 días hombre por ternero hasta los seis meses, y equivale a E^o 0,395 por ternero/día.

Para 180 días (6 meses), arroja el costo por mano de obra por cada ternero/6 meses de edad, de E^o 71,09

Subtotal costos fijos E^o 132,02

c) Uso de construcciones:

En base a los datos publicados por Sturrock (12) se consideró 2 m² por ternero/6 meses, 3 m² por ternero/6 meses (incluyendo pasillos, bodegas, etc). Corresponde a 1,5 m² por ternero/año, dado que por lo menos dos terneros alcanzan a usar la misma superficie dentro de un año. Se estimó en E^o 150,00 el m² edificado, de acuerdo con las características más frecuentes de las construcciones para terneros en la muestra, fundamentalmente: construcción liviana, tipo mediagua, piso de cemento (Estimación del Depto. Construcciones de la Estación Experimental La Platina).

Valor 1,5 m²: E^o 225,00

Amortización estimada

en 10 años E^o 22,50

8% gastos indirectos

(6% interés

1% conservación

1% riesgo)

E^o 18,00

Total uso de construcciones

por ternero seis meses E^o 40,50 E^o 40,50

Total costos fijos E^o 172,52

Este valor se aplica como promedio obtenido, por igual a todos los predios, porque resultaba imposible estimar con precisión estos costos fijos individualmente, por predio, en particular en lo referente a costo real de mano de obra y costo por uso de construcciones.

2.— Costos Variables.

Se refiere a costos de alimentación. Se calculó de acuerdo a precios por unidad de alimentos, indicados para el mes de junio de 1969 por la Cooperativa Agrícola y Lechera de Santiago, Sociedad El Tattersall, e información directa de los agricultores, y de acuerdo a las cifras gasto consumo obtenidas por predio para cada uno de los diversos alimentos suministrados.

Leche entera: E^o 0,85 el litro (precio promedio al productor junio 1969)

Leche en polvo descremada (reconstitución): E^o 0,40 el litro (Cooperativa Agrícola y Lechera de Santiago).

Concentrado E^o 1,12 Kg (Guachito I, Cooperativa Agrícola y Lechera Santiago).

E^o 0,88 el Kg (Guachito II, Cooperativa Agrícola y Lechera Santiago).

E^o 0,60 el Kg (concentrado para vacas, Cooperativa Agrícola y Lechera Santiago).

Heno: E^o 0,40 el Kg (promedio Feria junio 1969).

Para aquellos predios que indicaron un suministro *ad libitum* de heno desde temprana edad, se estimó de acuerdo a datos suministrados por Sepúlveda (10) un gasto promedio de heno por ternero/a hasta los seis meses de edad, de 350 Kg.

No se ha considerado el costo de uso del pastoreo, porque es muy limitado y variable su uso en los predios bajo estudio, y además, en razón a que las praderas que los terneros ocupan son establecidas fundamentalmente para el uso de animales mayores y cosechas de forrajes.

3.— Otros.

En este rubro hemos comprendido consumo de luz, utensilios, cama, atención profesional, medicamentos, vacunas, etc. Ante la imposibilidad de evaluarlo en forma particular se ha calculado un valor que representa el 5% del subtotal obtenido de la adición de costos fijos y costo variable. En cada predio se ha considerado necesario incluir un costo adicional, por el recargo que significa la mortalidad de terne-

ros de cada predio, sobre el costo de crianza de cada ternero vivo criado.

Para calcularlo, se adoptó la siguiente fórmula:

$$\text{C.A.M.} = \frac{M}{V} \cdot \frac{\text{CTC}}{6}$$

$\frac{M}{V}$ C.A.M. el costo adicional por mortalidad. Total de terneros muertos de un predio, dividido por el total de terneros vivos. (Para calcularlos se tomaron las cifras de terneros vivos y muertos de cada predio correspondiente al primer período analizado, 25 de junio 1967 a 30 de junio de 1968, porque parecen ser más confiables que las del período siguiente).

Esto significó un recargo promedio de 15,25% sobre el costo total de crianza (rango 0% a 32,0%).

C. T. C. Es el costo total de crianza (C.T.C.) dividido por 6, para estimar el costo probable de un ternero hasta un mes de edad.

CUADRO 4.—Resumen del costo estimado de alimentación hasta 6 meses.

	\bar{x} consumo por ternero	Rango	\bar{x} E ^o	Rango E ^o	Nº predios lo usan
Leche fluída	512,35 litros	210 - 690 litros	435,50	178,50 - 586,50	17
Leche polvo	690 litros	—	276,00	-	1
Concentrado	148,5 Kg	75 - 278 Kg	130,95	78 - 192	8
Heno	338,0 Kg	270 - 350 Kg	138,27	108 - 140	11
Ensilaje	245,0 Kg	150 - 360 Kg	49,00	30 - 72	3

El 44,44% de las lecherías del estudio suministran "concentrado", con un consumo promedio de 148,5 Kg por ternero hasta los 6 meses de edad y el costo promedio es de E^o 130,95.

Proporcionan heno el 61,11% de los predios, la mayoría *ad libitum*, consumo calculado en 350 Kg per cápita a un costo de E^o 140. El 16,67% dan ensilaje de maíz con un costo promedio de E^o 49 por ternero.

CUADRO Nº 5.—Estimación costo total hasta los 6 meses.

	x E ^o	% incidencia sobre costo total
Valor inicial animal	60,93	7,58
Valor mano obra	71,09	8,85
Valor uso construcciones	40,50	5,04
Total costo fijo	E ^o 172,52	21,47
Total costo alimentación	575,67	71,62
Total otros (5%)	37,41	4,64
Total costo adicional por muertes	18,13	2,26
Costo total	803,73	

Frente a la imposibilidad de obtener un promedio exacto y confiable de edad de muerte de los terneros de la muestra, se estimó de acuerdo a la mayor frecuencia de edad de muerte registradas en las fichas, que para los efectos de este cálculo económico la edad de muerte promedio de los terneros de la muestra es un mes de edad.

Los detalles del costo de la crianza se entregan en los Cuadros 4 y 5. En resumen se puede decir que la leche entera promedio proporcionada por ternero/a en 17 predios es de 512,35 litros (con un rango de 210 a 690 litros). La que representa un costo de E^o 435,50 (rango E^o 178,50 a E^o 586,50) por este capítulo. Un solo predio emplea exclusivamente leche descremada en polvo en vez de leche entera, dando 690 litros reconstituidos, con un costo de E^o 276 y resultados francamente deficientes por el mal manejo alimenticio.

El costo promedio del rubro alimentación es de E^o 575,67 (rango E^o 280,50 a E^o 810,50) por ternero; si a esta cifra agregamos el total de costos fijos y el costo adicional por mortalidad obtenemos un valor final promedio de crianza por ternero/a hasta los 6 meses de edad E^o 803,73 (rango E^o 501,04 a E^o 1.032,17).

La alimentación representa el 71,62% del costo final de crianza, siendo la leche entera el 54,1% de este costo.

Es evidente que la excesiva cantidad de leche entera empleada en la alimentación de los terneros/as gravita enormemente sobre el costo de la crianza, explicando en gran parte las razones de no crianza o de crianza restringida. Este factor debería tomarse en cuenta en cualquier plan que se establezca para promover la crianza de machos y hembras. Por otra parte, resulta paradójico al existir en la provincia un déficit de leche fluída para consumo humano, se emplean grandes cantidades de este producto para alimentar terneros/as en circunstancias que varios trabajos extranjeros como los de Noller (7), Verbic (13), Mc Meekan (6), Ronning (9), etc., han demostrado que es factible criar con cantidades restringidas de leche sin problemas en el crecimiento y desarrollo. También trabajos nacionales, Sepúlveda (11), Lira

(5), Godoy y Bidegaín (4), etc, han llegado a conclusiones similares.

CONCLUSION

El 61% de los terneros/as de la provincia de Santiago son vendidos con destino incierto, una parte importante son sacrificados a temprana edad, con gran daño para la producción láctea y de carne, y por consiguiente, para la economía del país.

El 56,66% de las terneras vendidas son productos de inseminación artificial, lo cual representa una gran pérdida de material genético de alto potencial para la producción láctea.

Los costos de crianza excesivamente altos, están determinados fundamentalmente por el abundante suministro de leche entera.

Las condiciones de crianza adolecen de variados aspectos adversos en la calidad del manejo siendo notable entre ellos el suministro de agua de acequia para la bebida, la poca higiene ambiental de las terneras y la alta carga parasitaria no controlada.

Los reemplazos adquiridos por los predios que no los crían o lo hacen insuficientemente, representan un gran riesgo sanitario y de inseguridad productiva debido a las escasas exigencias previstas en su compra.

RESUMEN

Se estudiaron durante los períodos de julio de 1967 a junio de 1968 y de julio 1968 a agosto 1969, en 22 predios de la provincia de Santiago, las condiciones de crianza de terneros/as respecto a su alimentación, manejo y costo, también se analizaron las causas de no crianza de terneros y los mecanismos para obtener los reemplazos de las vacas eliminadas.

Los principales resultados encontrados fueron:

Hubo un 18,2% que no crían; el resto, 81,8% crían todos o parte de los terneros nacidos.

De los terneros nacidos no criados, 61,31% y 71,61% para cada período, las hembras correspondían a 38,65% y 46,07%, respectivamente. De éstas en el primer período el 56,66% eran producto de inseminación artificial.

Las condiciones de manejo general en la mayoría de los casos era regular a mala.

La razón para no criar parece ser el alto costo de la crianza.

El costo de crianza a los 6 meses es de E⁹ 803,73 por ternero. Se proporciona 512,35 litros de leche entera a cada uno con un costo de E⁹ 435,50 y esto representa el 54,1% del valor de la crianza.

SUMMARY

A survey on calf raising was undertaken during two years (1968-1969) in 22 farms of the province of Santiago. Data on feeding, management, cost, causes of not raising the calves and origin of cows replacement were collected.

The results obtained indicated that:

The 18,2% of the farms did not raise the calves, the remaining 81,8% did raise part of them.

Percentage of calves not raised was: 61,3% in 1968 and 71,6% in 1969; female calves represent 38,7% and 46,1% respectively.

The sanitary conditions and management practices were generally fair to poor.

High cost of production seems to be the main causes of the not raising the calves.

Total cost of production to six months was E⁹ 803,73 per calf. The highest cost were the 512 Kg of milk given, which represents 54,1% of the total cost of production of a six month-old calf.

LITERATURA CITADA

1. BAGLINA, A., CUEVAS, C. y DULCIC, C. A. Primer informe anual del Proyecto de Subfertilidad (área Santiago). Informe Instituto de Investigaciones Agropecuarias. 1968. p. 32. (Mimeografiado).
2. DE ALBA, J. Reproducción y Genética Animal. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. 1964. 446 p.
3. ERAZO, S. Cueros de animales elaborados en curtiembres del país. Santiago, Chile. Ministerio de Agricultura, Consejo de Fomento Agrícola, Bol. N^o 15. 1964. 21 p.
4. GODOY, M., BIDEGAIN, J. Producción de carne con bovinos de raza Holstein Friesian. Facultad de Ciencias Pecuarias y Medicina Veterinaria, Universidad de Chile. 1966. 17 p.
5. LIRA, M. Modificaciones del crecimiento y

- desarrollo en machos enteros bovinos holandeses en crianza artificial. Tesis Med. Vet. Universidad de Chile. 1969. 175 p. (Mimeografiada).
6. Mc MEEKAN. De pasto a leche. Montevideo, Uruguay. Hemisferio Sur. 1960. 280 p.
 7. NOLLER, C. H. *et al.* The effect of age of the calf on the availability of nutrients in vegetable milk replaces ration. *J. of Dairy Sci.* 39: p. 1288. 1956.
 8. RODRIGUEZ A., J. J. Economía de la Empresa Agraria. Ediciones, Madrid. 503 p. 1969.
 9. RONNING, M. *et al.* Study of nutritional defects of a non fat milk solids and glucose diet for young calves. *J. of Dairy Sci.* 49:986, 1966.
 10. SEPULVEDA, J. Crianza artificial de terneros de invierno. Osorno, Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental Barro Blanco. *Circ. Inf.* N° 9. 1969, 7 p.
 11. SEPULVEDA, R. Alimentación de terneras de reemplazo con cantidades limitadas de leche entera. Universidad de Chile. Facultad de Agronomía, Boletín Técnico N° 13. 1961. 35 p.
 12. STURROCK, F. C. Empresa Agropecuaria, racionalización y productividad. Zaragoza, España, Acribia. 1963. 262 p.
 13. VERBIC, J. CEPIN, S. Rearing calves with small amounts of milk. *Stocartwo* 1965, 19. Pág. 457-462. In *Nutrition abst. and reviews* 36 (3) 858. 1966.