

Publicación Miscelánea No. 35
Departamento de Economía Agrícola
Octubre, 1978



Jaime Egas Vasco

LA GANADERIA DE DOBLE PROPOSITO COMO ALTERNATIVA
PARA LA GANADERIA DE CARNE

(El caso de los Beneficiarios del Crédito 222-EC,
en Santo Domingo y Quevedo)

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
E C U A D O R

RESUMEN

A partir del año 1972 un tercer proyecto de Desarrollo Ganadero se inició en el Ecuador con recursos provenientes del Banco Interamericano de Reconstrucción y Fomento (BIRF). El crédito denominado 222-EC, permitió el financiamiento de infraestructura, maquinaria, equipo y compra de ganado para reproducción y ceba en explotaciones especializadas en leche en la Sierra y carne en el Litoral. Sin embargo, en el Litoral se viene observando una tendencia por parte de los productores a transformar en explotaciones de doble propósito las fincas antes especializadas en la producción de carne. Este comportamiento da lugar a una pregunta: ¿Es la ganadería de doble propósito una alternativa para la ganadería de carne en la Costa?

Con el fin de responder a esta interrogante se tomó como área de investigación la zona de Santo Domingo y Quevedo. La información para el análisis procede de fuente primaria y secundaria. La primera se obtuvo en ocho fincas tomadas al azar y representa el 31% del total de prestatarios en la zona. De fuente secundaria se obtuvo información de toda la población de prestatarios del crédito 222-EC. Para el análisis se utilizó el Modelo de Simulación HATSIM (Elaborado por la Unidad de Economía Ganadera del Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT). Los insumos para el modelo provienen de información secundaria. La información primaria sirvió para la validación de los resultados. El análisis es a nivel de empresa, siendo necesario la selección de fincas "Prototipos" para cuatro distintos tamaños. Para cada tamaño se compararon cinco proyectos, uno propuesto por el Programa de Desarrollo Ganadero y cuatro alternativas propuestas por el autor. Cada uno de estos proyectos se analizan bajo dos sistemas de producción: carne, objetivo del Programa 222-EC; y, doble propósito, como alternativa al sistema de producción actual.

Los resultados sugieren que el proyecto propuesto por el Programa de Desarrollo Ganadero en ningún caso y en ningún sistema fue el mejor. El sistema de doble propósito resultó ser altamente rentable frente al sistema especializado en la producción de carne. El incremento esperado en el sistema de doble propósito oscila entre el 48% y 66% de los rendimientos que se podrían alcanzar en el sistema de carne. Además, el sistema de doble propósito supera en rentabilidad al sistema de carne aún en el caso en que en este último ocurrieran cambios positivos en coeficientes técnicos y precio de la carne. Asimismo, en todos los proyectos dentro del sistema de doble propósito se observan altos índices de cobertura de deuda (ICD), lo cual garantiza el cumplimiento de las obligaciones bancarias. Finalmente, los resultados al ser validados no mostraron mayores discrepancias, no obstante lo temprano de la evaluación.

LA GANADERIA DE DOBLE PROPOSITO COMO ALTERNATIVA
PARA LA GANADERIA DE CARNE*

(El caso de los Beneficiarios del Crédito 222-E.C., en
Santo Domingo y Quevedo)

*Econ. Jaime E. Egas Vasco, M.Sc.***

I. INTRODUCCION

Las peculiares características ecológicas y de clima en cada una de las tres regiones naturales en las que el país se divide, han dado lugar a un grado de especialización relativo en lo que a la ganadería bovina se refiere.

Tradicionalmente, el Litoral se ha identificado con la ganadería bovina de carne. Los dos primeros proyectos de crédito para Desarrollo Ganadero 501-EC y 173-EC, fueron canalizados hacia esta región, creciendo en importancia esta actividad. Un tercer programa de crédito mayor en magnitud, el 222-EC, se canalizó hacia el Litoral y la Sierra para el fomento de la ganadería de carne y leche, respectivamente.

En la actualidad, un cuarto programa de crédito se perfila y pretende tener ámbito nacional. Su propósito sería el fomento de la actividad agropecuaria poniendo énfasis en la Ganadería de Carne en el Oriente y el Litoral y Leche en la Sierra.

Por lo hasta aquí señalado se desprende que la política de las instituciones de fomento no ha variado, mientras que la actitud de los sujetos de crédito pudo haber cambiado significativamente.

* Esta publicación se basa en los resultados de la Tesis para la obtención del Grado de Magister en Ciencias en la Escuela de Economía de la Universidad Católica de Chile. El estudio principal se realizó con el auspicio del INIAP y del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Colombia.

** Miembro del Departamento de Economía Agrícola del INIAP.

Antes de apoyar decididamente un nuevo programa de fomento de la ganadería de carne en el Litoral y contando con la experiencia pasada, parece importante observar el comportamiento actual y dar una respuesta a las preguntas: ¿Cuál o cuáles son las razas de ganado existentes?, ¿Hay alguna diferencia entre el comportamiento esperado y el observado? .

Respecto a la primera interrogante, es notorio el predominio de razas especializadas en la producción de carne, tales como Brahman, en menor proporción Santa Gertrudis y Charolais, aunque en los últimos años ha ido en aumento la introducción de ganado Holstein y Brown Swiss, cuya característica principal es la producción de leche. Se debe aclarar que las distintas razas mencionadas no son puras sino que tienen una baja y alta cruce.

En cuanto al comportamiento esperado y observado se aprecia una gran diferencia en el sistema de producción, pues hay una tendencia al doble propósito, éste es, a la producción de carne y leche ¿Qué es lo que está induciendo a los ganaderos del Litoral a dejar a un lado la especialidad de producir carne y adoptar un nuevo sistema de producción?, varias son las razones para tal actitud, entre otras se pueden mencionar:

1. Problemas en la comercialización. La falta en el cumplimiento de las disposiciones legales pone en igualdad de condiciones a productores eficientes e ineficientes, pues no se diferencia el producto por calidad. En consecuencia, se premia la ineficiencia.
2. Los precios de la carne a nivel de finca han estado sujetos a fluctuaciones temporales, a diferencia de los precios de la leche que han tenido una tendencia creciente mas o menos constante.
3. El tiempo requerido para sacar un animal al mercado y los requerimientos de capital de operación. No obstante que el tiempo necesario para vender un lote de animales se ha reducido, éste se mantiene entre 36 y 42 meses, período en el cual es necesario un significativo capital de trabajo que no siempre está disponible. Por esta razón, muchos ganaderos tienen que vender su ganado cuando éste aún no ha alcanzado el peso adecuado.
4. Al parecer, el principal móvil por el cual los ganaderos han desviado su objetivo de producir carne hacia la producción de carne y leche, es la necesidad de cubrir parcial o totalmente el capital de operación.

Con estos antecedentes es de interés analizar, si el sistema que está siendo adoptado es una alternativa para la ganadería de carne. En otras palabras: ¿Es racional o no la actitud de los ganaderos? . Esta pregunta se pretende responder con el presente estudio.

II. EL PROBLEMA

El problema objeto de este estudio, se define como la determinación de un sistema de producción factible de ser implementado con los recursos disponibles en las explotaciones ganaderas. La alternativa para el actual sistema de producción se establecerá en base al mayor rendimiento promedio de las inversiones en el tiempo. Con este propósito se seleccionaron para el análisis las fincas beneficiarias del Crédito 222-EC.

El mayor rendimiento de las inversiones depende de la escala, y costos de producción y de las variaciones de los precios de los productos en el mercado.

La tendencia hacia la reasignación de recursos observada entre los ganaderos del área en estudio exige dar una explicación del por qué de su comportamiento. Esta respuesta contribuirá a cambiar la política tradicional de las instituciones financieras por una que se ajuste a los requerimientos del inversionista privado, al mismo tiempo que podría aprovecharse el potencial de la zona para la producción de un nuevo producto que es el que precisamente escasea en la zona.

Con esta finalidad se compararon dos sistemas de producción: carne y carne-leche, considerando distintas situaciones (5 proyectos incluyendo el propuesto por el programa de Crédito 222-EC y el Tradicional) en términos de composición de la inversión y período en el cual ésta se realiza.

III. OBJETIVOS

El objetivo de este estudio es determinar si el doble propósito es un sistema alternativo para la producción de carne. Para esto, se supuso diferentes situaciones que permitan:

- Determinar el comportamiento de la finca ante diferentes sistemas de producción y composición de costos en la fase anterior y posterior a la estabilización del hato.
- Estimar la rentabilidad y las variaciones experimentadas frente a cambios en variables controlables (derivadas del manejo) y no controlables (precios, crédito) que facilitan la toma de decisiones.
- Suministrar información a las instituciones financieras sobre el grado de recuperación de sus créditos, la capacidad de endeudamiento de los prestatarios, período de gracia, plazo para amortización de la deuda, costo de capital.

IV. MATERIAL Y METODOS

A. Las fincas en estudio

La información utilizada proviene de fuente primaria y secundaria. La primera procede de 8 fincas tomadas al azar que representan al 31^o/o de los ganaderos beneficiarios del Crédito 222-EC, en la zona de Santo Domingo y Quevedo. De fuente secundaria se obtuvo información de todas las ganaderías que intervinieron en el Programa de Crédito en las zonas indicadas.

La información primaria se utilizó para verificar los resultados que se generaron a partir de las condiciones iniciales propuestas. Estas fueron extraídas de la información secundaria.

Los parámetros y coeficientes técnicos observados; así como su trayectoria cronológica para su utilización antes y después del periodo de estabilización del hato, fueron discutidos y corregidos por técnicos en producción animal, cuando fue del caso (Ver apéndice I). Esto significa, que los parámetros y coeficientes técnicos utilizados son factibles de alcanzarse, dadas las condiciones de la zona y de los productores.

El análisis es a nivel de empresa, pues lo que se desea es observar su comportamiento cuando se producen cambios en variables controlables y no controlables, dada su situación inicial. En consecuencia, fue necesario seleccionar fincas "prototipos" en los distintos tamaños existentes dentro del total de ganaderías que operan con crédito.

Las explotaciones se agruparon de acuerdo a dos factores que a priori parecen ser los principales limitantes para la expansión del hato. Estos son: La superficie de pastos mejorados y la carga animal efectiva observados en la etapa anterior al crédito. El Cuadro 1 muestra esta agrupación.

Los criterios de carga animal efectiva y el mayor número de fincas en cada tamaño, determinaron que para el análisis se seleccionen 4 fincas de diferente tamaño aunque no todas con igual carga animal. Estas aparecen en el Cuadro 1 con un asterisco.

B. Proyectos a compararse

En el periodo cero se parte con una finca prototipo en cada uno de los cuatro tamaños. Para cada finca, en cada tamaño, se supuso la evolución del hato y con ésta la de los flujos financieros, frente a diferente composición y distribución en el tiempo de la inversión adicional realizada con el crédito obtenido, manteniendo constante el valor nominal del crédito. Las comparaciones analizadas se aprecian en el Cuadro 2.

CUADRO 1. Población de explotaciones beneficiarias del programa 222-EC en Santo Domingo y Quevedo, agrupadas de acuerdo a la superficie de pastos mejorados y carga animal efectiva

Tipo de finca	Sup. de pastos/ha	CARGA ANIMAL EFECTIVA UB/ha ^{1/}				TOTAL
		Baja 0.60-1.09	Media 1.10-1.59	Alta 1.60-2.09	Máxima 2.10-2.59	
I	50-149	4	6*	3	1	14
II	150-249	4*	1	1		6
III	250-349	1	2*			3
IV	350-449	3*				3
	TOTAL	12	9	4	1	26

^{1/} Una Unidad Bovina (U.B) está representada por una Unidad Animal (U.A.) transformada. Una U.A. está representada por un animal de cualquier edad.

FUENTE: Archivo del Programa de Desarrollo Ganadero, Guayaquil.

CUADRO 2. Comparación de 5 proyectos que difieren en la composición y distribución en el tiempo de la inversión en cada tamaño, manteniendo el valor nominal del crédito 1/

P R O Y E C T O	Los recursos son invertidos en el año			
	0	1	2	3
1. Intensivo (propuesta original Programa 222-EC)	I ₀	100o/o A 100o/o B 100o/o C		
2. Intensivo con Inversión diferida en pastos y cercas	I ₀	100o/o A 100o/o C	50o/o B	50o/o B
3. Semi-intensivo con inversión diferida en pastos y cercas	I ₀	50o/o A 100o/o D 100o/o C	50o/o B	50o/o B
4. Semi-intensivo sin inversión en pastos y cercas	I ₀	50o/o E 100o/o C	50o/o E	
5. Tradicional (no participa en el Programa 222-EC)	I ₀			

1/ Se supone que el crédito es la única fuente de recursos para ampliar la inversión.

I₀ = Inversión inicial (t₀) igual para todos los proyectos a precios de 1975.

A = En el año (t) se realiza el X_ojo de la inversión total proyectada en ganado de cría.

B = En el año (t) se realiza el x_ojo de la inversión total proyectada en pastos y cercas.

C = En el año (t) se realiza el X_ojo de la inversión total proyectada en construcciones, maquinaria y equipo.

D = Proporción de la inversión destinada originalmente para ganado de cría, destinada a la compra de novillos para engorde. $D = (1-0.5) A$.

E = En el año (t) se realiza el X_ojo de la inversión total proyectada para ganado de cría e instalaciones de pastos y cercas, pero que ahora se dedica a la compra de novillos para engorde.

FUENTE: Archivo Programa de Desarrollo Ganadero, Guayaquil.

Planeamientos alternativos de inversión propuestos por el autor.

1. PROYECTO 1

Denominado intensivo, fue propuesto por el Programa y aceptado por los ganaderos. Consistió en la realización de la inversión en los distintos rubros en el primer año.

A priori parecía que esta alternativa no era la más conveniente, pues existía una subutilización de los pastos. De aquí que se propusieron además del caso tradicional, tres proyectos alternativos que alteraban la composición del inventario animal planeada con el crédito y postergaban al segundo y tercer año la inversión con pastos y cercas.

Se creyó que esta nueva estructura hipotética de la inversión podría mejorar la rentabilidad de las explotaciones. Los nuevos proyectos se describen a continuación.

2. PROYECTO 2

Denominado intensivo con postergación en la inversión de pastos y cercas. La inversión planeada para estos rubros se pospuso el 50^o/o para el segundo año y el 50^o/o al tercer año.

3. PROYECTO 3

Denominado Semi-intensivo con postergación en la inversión de pastos y cercas. La inversión planeada para estos rubros se pospuso como en el Proyecto 2, pero cambia la composición del inventario animal, pues del total de la inversión planeada para la compra de ganado de cría en el primer año, sólo se hace efectivo el 50^o /o y el otro 50^o/o se destina a la compra de novillos para engorde.

4. PROYECTO 4

Denominado Semi-intensivo sin inversión en pastos y cercas. El valor planeado de las inversiones en ganado de cría, pastos y cercas, se destinó a la compra de novillos para engorde, en proporciones iguales, 50^o/o en el primero y 50^o/o en el segundo año. Con esto se transforma la finca en una unidad cuya actividad principal es la ceba, aunque también se produce leche con las vacas que se dejan en el hato para hacer un adecuado uso de los pastos.

5. PROYECTO 5

Llamado Tradicional por no intervenir en el Programa de Crédito 222-EC. Se caracteriza porque su desarrollo se sustenta en sus propios recursos, lo que limita su rápido crecimiento.

C. Comparación de los proyectos

Los proyectos así descritos se comparan en cada tamaño y en dos sistemas de producción: Carne, objetivo del Programa de Crédito 222-EC; y, doble propósito, como alternativa al sistema de producción actual.

En el sistema de carne se consideró que los animales destetados y los novillos vendidos tienen un peso de 30 kg adicionales o, alternativamente salen al mercado a menor edad, que en el sistema de doble propósito, cuando se extraen 2 litros de leche por vaca durante 270 días. Este parámetro se obtuvo de fuente primaria. Sin embargo, ahora se conoce que esta diferencia de peso inicial tiende a minimizarse (desaparecer) a la edad del destete.

Los dos sistemas de producción se comparan a través de las diferencias en las tasas de rendimiento económico de las inversiones, vale decir, por el efecto en rentabilidad ocasionado por el sacrificio en producción de carne cuando se produce leche.

D. Descripción de la tecnología en cada tamaño de explotación

Para el análisis se seleccionaron 4 fincas prototipo de tamaño I a IV, éstas se describen a continuación

1. Finca de tamaño I

Alimentación suplementaria en base a sales minerales para todo el hato; el consumo por U.B. al año es entre 16 y 20 kg. Los gastos en sanidad animal que comprenden vacunaciones, control de endo y ectoparásitos son bastante homogéneos, fluctúan entre 35 y 42 sucres ^{1/} por año y por U.B. El ganado es manejado por dos hombres permanentes. El objetivo es la producción de carne, sin embargo, se extraen 2 litros de leche vaca/día, vale decir, existe una tendencia al doble propósito en las ganaderías de carne. Los novillos se venden a los 42 meses con un peso promedio de 430 kg.

^{1/} En moneda de 1975, U.S.\$1 = 25 25 sucres

2. Finca de tamaño II

El consumo anual de sales minerales es entre 12 y 16 kg por U.B. Los gastos en sanidad animal por U.B. son los mismos que en I. El ganado es manejado por tres hombres permanentes.

El objetivo es la producción de carne. Los novillos se venden a los 39 meses con igual peso que en I.

3. Finca de tamaño III

El consumo de sales minerales por U.B. al año es entre 8 y 12 kg. Los gastos en sanidad animal oscilan entre 30 y 36 sucres por U.B. al año. El ganado es manejado por tres hombres permanentes.

El objetivo es la producción de carne. El peso promedio y la edad de los novillos vendidos es el mismo que en II.

4. Finca de tamaño IV

El consumo suplementario de sales es entre 14 y 18 kg por U.B. al año. Los gastos en sanidad animal son semejantes a III. El manejo del ganado lo hacen cuatro hombres. Al igual que en I, se extraen 2 litros de leche por vaca al día y se venden los novillos a los 42 meses.

E. Base económica para el desarrollo de las explotaciones.

El Cuadro 3 agrupa el costo de la inversión física (tierra, infraestructura, incluyendo la maquinaria y equipo) e inventario animal en el período inicial, esto es, antes de obtener el crédito.

F. La nueva inversión y su comportamiento esperado

Los altos costos de la inversión física e inventario animal del período inicial que se detallan en el Cuadro 3, tuvieron una inyección de recursos vía crédito que alteró la estructura inicial y consecuentemente su rentabilidad.

CUADRO 3. Distribución de la inversión en el año inicial por tamaños (en miles de sucres de 1975)

RUBRO	UNIDAD	TAMAÑO DE LA EXPLOTACION							
		I		II		III		IV	
		Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor
Inventario animal	Cabezas	140	810.9	220	1.298.2	440	2.597.2	490	2.760.5
Inversión física	Sucres		675.0		1.063.0		1.497.0		2.211.0
Superficie de pastos	Has	100	700.0	200	1.400.0	300	2.100.0	400	2.800.0
Superficie no utilizada <u>1/</u>	Has	50	350.0	50	350.0				
Superficie en mal estado <u>2/</u>	Has					80		80	
Inversión física e inventario animal	Sucres		1.485.9		2.361.2		4.094.2		4.971.5
Inversión total	Sucres		2.535.9		4.111.2		6.194.2		7.771.5

1/ Son incorporadas a la actividad ganadera

2/ Son renovadas o reincorporadas a la actividad ganadera

FUENTE: Archivo del Programa Ganadero Guayaquil.

En el Cuadro 4 consta el monto de crédito por tamaño y su distribución en el proyecto propuesto por el Programa de Crédito y en los proyectos alternativos propuestos por el autor.

El valor nominal de los recursos adicionales se mantiene en cada proyecto cuando se analiza un tamaño cualquiera, aunque cada proyecto difiere en el tiempo y la composición de la inversión adicional.

La diferente estructura de la inversión adicional parece indicar que provocará diferencias en los ingresos anuales y consecuentemente en rendimiento económico.

A priori parecería que el proyecto 4 es el que mejor aprovecha la capacidad de los pastos, el de más alta rotación de capital y consecuentemente el de mayor rentabilidad. Sin embargo, es sólo una especulación por cuanto la rentabilidad del proyecto depende de los precios de los novillos para ceba con respecto al precio de los novillos para sacrificio a nivel de finca.

G. Otros indicadores además de la rentabilidad

Además de analizar la rentabilidad de la inversión total en cada proyecto, se analizará la rentabilidad de los nuevos recursos invertidos. Este indicador permite conocer si se justificó o no la inversión de nuevos recursos en la explotación.

Para suministrar alguna información a las instituciones financieras acerca del grado de recuperación de los créditos, plazos concedidos, capacidad de endeudamiento y tasas de interés, se utilizó el Índice de Cobertura de la Deuda (ICD), la Relación de Capital Propio (RCP) y la Rentabilidad del Capital Propio.

V. DISCUSION DE LOS RESULTADOS

A. De la inversión total

Los resultados que constan enseguida no presentaron ninguna dificultad técnica para su interpretación.

CUADRO 4. Composición y distribución en el tiempo de la inversión adicional en cada tamaño, manteniendo el monto absoluto del préstamo. (En miles de sueros de 1975).

TAMAÑO	AÑO DE LA INVERSION	P R O Y E C T O							
		1		2		3		4	
		I.F.	I.G.	I.F.	I.G.	I.F.	I.G.	I.F.	I.G.
I	1	379.0	248.0	119.8	248.0	119.8	248.0 ^{a/}	119.8	255.2 ^{z/}
	2			129.6		129.6			252.0 ^{f/}
	3			129.6		129.6			
	Total (IF+ IG)	627.0							
II	1	356.0	456.0	104.0	456.0	104.0	456.0 ^{b/}	104.0	356.0 ^{g/}
	2			132.0		132.0			352.0 ^{h/}
	3			120.0		120.0			
	Total (IF+ IG)	812.0							
III	1	788.0	432.0	356.0	432.0	356.0	432.0 ^{c/}	356.0	436.8 ^{i/}
	2			216.0		216.0			427.2 ^{j/}
	3			216.0		216.0			
	Total (IF + IG)	1.220.0							
IV	1	337.0	196.0	217.0	196.0	217.0	196.0 ^{d/}	217.0	158.0 ^{k/}
	2			60.0		60.0			158.0 ^{l/}
	3			60.0		60.0			
	Total (IF+ IG)	533.0							

I.F. = Inversión física, comprende costo de instalación y renovación de pastos, cercas, corrales, baños, casas para trabajadores y equipos de trabajo.

I.G. = Inversión en ganado, comprende costo de vacas de cría, toros reproductores y novillos para engorde.

a/, b/, c/, d/ = Comprende el costo de (1,20,37), (1, 42, 65), (4,30,58) y (1,15,30) toros, vacas y novillos para engorde en su orden.

e/, f/, g/, h/, i/, j/, k/, l/ = Comprende el costo de lotes de 76, 106, 130 y 47 novillos comprados para engorde, comenzando en el año uno, durante la vida del proyecto.

La tasa de rendimiento económico resultante en las condiciones en que este estudio fue planteado, remunera al capital, a la Dirección y al riesgo.

El cuadro 5 facilita la comparación y el ordenamiento de la rentabilidad económica en dos sistemas de producción: Carne Vs. Carne-Leche.

Por convención se determinó que para aceptar un proyecto como bueno, éste debía tener un rendimiento económico por lo menos igual al 10^o%, de otra manera se debería rechazar.

En todos los tamaños, el proyecto 3 resultó ser el mejor cuando se produce carne, sin embargo, por su baja rentabilidad, el proyecto 3 en el tamaño I debería ser rechazado. La rentabilidad en los otros tamaños está entre 10.4^o% y 11.1^o%.

En el sistema de doble propósito, el proyecto 2 en todos los tamaños es altamente rentable. La rentabilidad oscila entre 15.4^o% y 18.4^o%. Esto es, el incremento esperado en el sistema de doble propósito está entre 48^o% y 66^o% de los rendimientos que se podrían alcanzar con el sistema de carne. En términos de ordenamiento del rendimiento económico en el sistema de carne sería IV, II y III y II, IV, III y I en el sistema de doble propósito.

Nótese que el proyecto I, propuesto por el Programa no resultó entre los mejores.

Los resultados sugieren que cuando el objetivo es producir carne, la composición del inventario animal que se va a adquirir debe considerar vaquillas para cría y novillos para engorde. Si el propósito es producir carne-leche, el inventario a adquirirse debe limitarse a vaquillas para cría. Por otro lado la producción de 2 litros de leche en el sistema de doble propósito justifica el sacrificio en producción de carne.

CUADRO 5 Comparación del rendimiento económico de los 5 proyectos para cada tamaño de explotación y para dos sistemas de producción 1/: Carne y carne-leche 2/. (Expresado en porcentajes)

TAMAÑO	Rendimiento económico de los proyectos en 2 sistemas de producción									
	<u>13/</u>		2		3		<u>45/</u>		<u>54/</u>	
	Carne	Carne-leche	Carne	Carne-leche	Carne	Carne-leche	Carne	Carne-leche	Carne	Carne-leche
I	7.98	15.13	8.07	15.42*	8.36*	15.24	0.04	0.45	2.37	11.29
II	10.69	18.18	10.79	18.41*	10.99*	18.07	5.82	8.63	6.59	14.94
III	9.79	17.04	9.88	17.36*	10.38*	17.35	7.74	11.60	6.18	14.92
IV	11.02	18.26	11.04	18.32*	11.07*	18.21	9.99	16.55	9.40	17.98

Supone tecnología actual y precios de insumos y productos constantes. Los coeficientes y parámetros técnicos pueden verse en el apéndice I.

1/ Peso medio de los novillos con sistema de carne 460 kg, con sistema carne-leche 430 kg.

2/ El precio de la carne (base 1975) es de 15.0 sucres por kg y el de la leche de 3.50 por litro en la finca. La producción de leche es de 2 litros vaca/día, durante 270 días.

3/ Proyecto propuesto por el Programa de Desarrollo Ganadero.

4/ Tradicional.

5/ Sin embargo que en este proyecto el propósito es la ceba, para aprovechar la capacidad potencial de los pastos se mantuvo un lote de vacas.

* Muestra el mejor proyecto en cada sistema de producción.

La ventaja del sistema de doble propósito frente al de carne continuara, mientras el precio de la leche con respecto al de la carne se mantenga. Si esta relacion se altera, sin que ocurran otras variaciones, será ventajoso para la explotacion cambiar la composición del hato de reproducción, favoreciendo o sacrificando el hato de vacas, en función del precio que se torne favorable.

Un análisis por separado de distintas situaciones cuando el propósito de la finca es producir carne, se aprecia enseguida. El Cuadro 6 determina el efecto en rentabilidad generado por un cambio tecnológico, sin que se hayan alterado las demás condiciones, que consiste en una variación de la tasa de destete y la proporción de vaquillas en edad de 2 a 3 años (60^o/o a 70^o/o) que se transfiere al hato de cría.

Dadas las condiciones existentes en los cuatro primeros proyectos, el mayor efecto es captado por el proyecto 5, tradicional, en todos los tamaños. Sin embargo, sólo serían rentables las explotaciones en los tamaños III y IV.

En los cuatro primeros proyectos a pesar de que existe un efecto positivo en rentabilidad, éste no es lo suficientemente atractivo para incentivar la adopción de la nueva tecnología y asumir el riesgo implícito en ésta.

El Cuadro 7 refleja los nuevos niveles de rendimiento, cuando además del cambio propuesto en el caso anterior se considera una variación en la proporción de novillos que se venden (60^o/o a 70^o/o) a la edad de 2 a 3 años.

Los resultados no se comportaron como se esperaba. Si bien el efecto sigue siendo positivo, este no es lo suficientemente significativo como para alterar el ordenamiento de los proyectos determinado en el caso anterior. Esto permite inferir que el mayor efecto en rentabilidad provocado en el proyecto tradicional se ocasionó por una variación en la tasa de destete y por la mayor proporción de vaquillas que se transfieren al hato de cría, más no por el cambio en la proporción de novillos que se venden a la edad de 2 a 3 años.

Los resultados del Cuadro 8 expresan el comportamiento en rendimiento económico, cuando además de considerar la tecnología descrita en 7, se considera un aumento de los costos a una tasa compuesta anual de 1.5^o/o.

Nótese que los proyectos 4 y 5 captan con mayor intensidad el efecto positivo de un cambio tecnológico, pero también resultan ser los más susceptibles al deterioro cuando la tecnología va acompañada de costos crecientes.

También los resultados pueden estar indicando que los proyectos en el tamaño I y II no adoptarían la tecnología porque al hacerlo habrían deteriorado los rendimientos alcanzados con la tecnología actual. Con los proyectos de Tamaño III y IV ocurre lo contrario, pues no sólo que mejoran la rentabilidad, sino que, se transforman en rentables proyectos otrora no rentables. Este comportamiento sugiere que el tamaño de la explotación trae ciertas ventajas.

CUADRO 6. Comparación del efecto en rendimiento económico de un cambio tecnológico ^{1/} para los 5 proyectos en cada tamaño de explotación en el sistema de producción de carne.

TAMAÑO	PROYECTO	Rendimiento económico con una tecnología (expresado en porcentaje)		Variación absoluta
		Actual	Nueva tipo 1	
I	1	7.98	8.44	+ 0.46
	2	8.07	8.54	+ 0.47
	3	8.36	8.92	+ 0.56
	4	0.04	2.12	+ 1.88
	5	2.37	6.58	+ 4.21*
II	1	10.69	11.07	+ 0.38
	2	10.79	11.17	+ 0.38
	3	10.99	11.30	+ 0.31
	4	5.82	6.14	+ 0.32
	5	6.59	9.36	+ 2.77*
III	1	9.79	11.31	+ 1.52
	2	9.88	11.44	+ 1.56
	3	10.38	11.64	+ 1.26
	4	7.74	8.86	+ 1.12
	5	6.18	12.66	+ 6.48*
IV	1	11.02	11.68	+ 0.66
	2	11.04	11.71	+ 0.67
	3	11.07	11.78	+ 0.71
	4	9.99	10.44	+ 0.45
	5	9.40	11.03	+ 1.63*

^{1/} Destete y proporción de vaquillas que se transfieren al hato de cría en edad de 2-3 años (Apéndice I). Supone precio de insumos y producto constante.

* Muestra el proyecto que más capta el efecto tecnológico en cada tamaño.

CUADRO 7. Comparación del efecto en rendimiento económico de un cambio tecnológico 1/ para 5 proyectos en cada tamaño de explotación en el sistema de producción de carne.

TAMAÑO	PROYECTO	Rendimiento económico con una tecnología (expresado en porcentaje)		Variación absoluta
		Actual	Nueva tipo 1	
I	1	7.98	8.40	+ 0.42
	2	8.07	8.51	+ 0.44
	3	8.36	8.96	+ 0.60
	4	0.04	0.50	+ 0.46
	5	2.37	6.59	+ 4.22*
II	1	10.69	11.04	+ 0.35
	2	10.79	11.13	+ 0.34
	3	10.99	11.21	+ 0.22
	4	5.82	6.04	+ 0.22
	5	6.59	9.49	+ 2.90*
III	1	9.79	11.47	+ 1.68
	2	9.88	11.60	+ 1.72
	3	10.38	11.69	+ 1.31
	4	7.74	8.69	+ 0.95
	5	6.18	12.91	+ 6.73
IV	1	11.02	11.88	+ 0.86
	2	11.04	11.92	+ 0.88
	3	11.07	11.82	+ 0.75
	4	9.99	10.12	+ 0.13
	5	9.40	11.24	+ 1.64*

1/ Destete, proporción de vaquillas que se transfieren al hato de cría y proporción de novillos vendidos en edad 2-3 años (Apéndice I). Supuestos, ídem caso anterior.

* Muestra el proyecto que más capta el efecto tecnológico en cada tamaño.

La comparación de los resultados contenidos en los Cuadros 5 y 8 indica que, si la nueva tecnología conlleva costos crecientes, ésta sólo sería adoptada por grandes productores donde parece que el tamaño permite captar ciertos beneficios. Asimismo, una comparación de los dos sistemas de producción, pone en evidencia las ventajas del doble propósito frente al sistema de producción de carne.

El Cuadro 9 muestra el efecto en rendimiento económico de distintas políticas de precios.

El caso de precios constantes para la carne fue analizado ya al referirse al Cuadro 5. Una política negativa de precios del orden del 1^o/o anual a tasa compuesta, vuelve no rentables a todos los proyectos, en todos los tamaños. Con esas expectativas de precios no convendría financiar ningún proyecto.

Si existe una política de precios positiva para la carne del orden del 1^o/o anual a tasa compuesta, se produce un doble efecto: torna en más rentables a proyectos que ya lo eran y hace atractivos a proyectos antes no deseables.

El mayor impacto de una política de este tipo es ocasionado en los proyectos del tamaño I. Nótese que los proyectos en los tamaños II, III y IV aumentan en promedio 13^o/o la tasa de rendimiento, cuando hay una alza anual del 1^o/o en el precio de la carne.

Una tendencia creciente de los precios al 2^o/o anual a tasa compuesta, vuelve rentables a la mayoría de los proyectos.

Los resultados sugieren que una política favorable de precios para la carne, acrea mayores beneficios que el cambio tecnológico propuesto, sin embargo, no es tan atractiva como lo es el sistema de doble propósito.

En el Cuadro 10 se presenta una estimación de la variación del rendimiento económico, cuando hay un aumento en el precio de los novillos a dos niveles 10^o/o y 20^o/o, sin que ocurran otros cambios.

Se supone la compra de un lote de novillos para engorde durante los primeros 10 años que hay excedente de pastos.

Como se esperaba el efecto en rendimiento fue positivo en todos los proyectos distintos de 4. Engordar un lote de novillos en pastos que no están siendo bien aprovechados, debía acarrear alguna ventaja económica.

El proyecto 4 cuya principal actividad es la ceba, captó el mayor efecto negativo en rendimiento económico, lo cual está en consistencia con lo que a priori se esperaba para este sistema de producción. En las fincas de tamaño I, no sólo que se reduce el rendimiento sino que ocurren pérdidas efectivas; en los tamaños II a IV, la rentabilidad del proyecto se reduce en promedio entre 17.6^o/o y 21.8^o/o cuando los precios suben en 10^o/o y 20^o/o, respectivamente. También se aprecia

CUADRO 8. Comparación del efecto en rendimiento económico de un cambio tecnológico ^{1/} para los 5 proyectos en cada tamaño de explotación en el sistema de producción de carne. (Expresado en porcentajes)

TAMAÑO	PROYECTO	Rendimiento económico con tecnología			Variación absoluta	
		Actual (a)	Nueva tipo 2 costos constantes (b)	Nueva tipo 2 costos crecientes (c)	(b-a)	(c-b)
I	1	7.98	8.40	7.42	+ 0.42	- 0.98
	2	8.07	8.51	7.51	+ 0.44	- 1.00
	3	8.36	8.96	8.01	+ 0.60	- 0.95
	4	0.04	0.50	-3.63	+ 0.46	- 4.13*
	5	2.37	6.59	4.41	+ 4.22*	- 2.18
II	1	10.69	11.04	10.26	+ 0.35	- 0.78
	2	10.79	11.13	10.32	+ 0.34	- 0.81
	3	10.99	11.21	10.42	+ 0.22	- 0.79
	4	5.82	6.04	4.52	+ 0.22	- 1.52
	5	6.59	9.49	8.04	+ 2.90*	- 1.45
III	1	9.79	11.47	10.82	+ 1.68	- 0.65
	2	9.88	11.60	11.04	+ 1.72	- 0.56
	3	10.38	11.69	11.05	+ 1.31	- 0.64
	4	7.74	8.69	7.73	+ 0.95	- 0.96
	5	6.18	12.91	11.93	+ 6.73*	- 0.98
IV	1	11.02	11.88	11.22	+ 0.86	- 0.66
	2	11.04	11.92	11.25	+ 0.88	- 0.67
	3	11.07	11.82	11.15	+ 0.75	- 0.67
	4	9.99	10.12	9.98	+ 0.13	- 0.14
	5	9.40	11.24	10.38	+ 1.84*	- 0.86*

^{1/} Proporción de vaquillas que se transfieren al hato de cría y proporción de novillos vendidos en edad de 2-3 años (Apéndice I). Supone que el precio de los insumos crece a 1.50/o anual a tasa compuesta, el precio de la carne permanece constante.

Muestra el proyecto que más capta el efecto tecnológico y de los precios crecientes de los insumos.

CUADRO 9. Comparación del efecto en rendimiento económico de un cambio en el precio de la carne 1/ para los 5 proyectos en cada tamaño de explotación en el sistema de producción de carne.

TAMAÑO	PROYECTO	Rendimiento económico al variar el precio (expresado en porcentaje)				Variación relativa (b/a)
		Constantes (a)	decrecen a 1.0o/o	crecen a 1.0o/o	crecen a 2.0o/o	
I	1	7.98	6.00	9.55	10.87	19.6
	2	8.07	6.06	9.66	11.01	19.7
	3	8.36	6.39*	9.94*	11.27*	18.8
	4	0.04	-3.29	2.29	4.03	5725.0
	5	2.37	-0.51	4.40	6.00	85.6
II	1	10.69	8.89	12.17	13.44	13.8
	2	10.79	8.96	12.27	13.55	13.8
	3	10.99	9.19*	12.46*	13.72*	13.3
	4	5.82	3.58	7.54	8.96	19.5
	5	6.59	4.46	8.24	9.61	25.0
III	1	9.79	8.07	11.20	12.43	14.4
	2	9.88	8.15	11.32	12.54	14.5
	3	10.38	8.67*	11.80*	13.03*	13.6
	4	7.74	5.84	9.26	10.55	19.6
	5	6.18	4.22	7.72	9.00	24.9
IV	1	11.02	9.30	12.43	13.65	12.7
	2	11.04	9.33	12.46	13.69	12.8
	3	11.07	9.36*	12.48*	13.71*	12.7
	4	9.99	8.21	11.45	12.71	14.6
	5	9.40	6.22	9.56	10.82	17

1/ Por kg de peso vivo a nivel de finca. La tasa de variación del precio es anual compuesta. Supone constantes la tecnología actual y el precio de los insumos.

* Muestra el mejor proyecto en cada tamaño y en cada situación de precios.

que el efecto negativo es menor a medida que aumenta el tamaño de la explotación.

El Cuadro 11 presenta los resultados en rendimiento económico al variar el precio de las vaquillas en 10^o/o y 20^o/o, sin que ocurran otros cambios.

En todos los casos la rentabilidad disminuye respecto a la situación inicial. En promedio la rentabilidad se reduce en 1.8^o/o y decrece al aumentar el tamaño de la finca.

Es importante observar que los proyectos que eran rentables antes del cambio, siguen siendo después del cambio. Además, la ordenación de los proyectos no se altera.

En el Cuadro 12 se aprecia el rendimiento económico después que ha ocurrido un cambio en el precio de los novillos y vaquillas a 2 niveles.

Los tres primeros proyectos en los tamaños II a IV soportan una alza conjunta del 10^o/o, pero sólo en II y IV éstos seguirían siendo rentables frente a una alza de 20^o/o en los precios del ganado para cría y engorde. Nótese además que en todos los casos el proyecto 2 es el que mejores resultados ofrece.

Una vez demostrado que el rendimiento económico en fincas de doble propósito es capaz de superar a cualquier situación de las propuestas para el sistema de carne, se analizarán algunas alternativas para el caso de fincas dedicadas a la producción de carne y leche.

El Cuadro 13 capta la variación en rendimiento económico cuando se pasa del sistema de carne al sistema de doble propósito. Se consideraron tres niveles de producción, factibles de lograrse.

Pasar del sistema de carne al de doble propósito, con una producción media de 2 litros de leche por vaca al día, significa un aumento promedio en términos de 7.5 puntos a la tasa de rendimiento económico. Este es un notable incremento que torna rentables a todos los proyectos a excepción del proyecto 4 en los tamaños I y II.

Aumentar la producción en un litro a partir de este nivel, ésto es, pasar de 2 a 3 litros significa un aumento promedio, en términos absolutos, de 4.0 puntos en los rendimientos. En otras palabras, abandonar el sistema de carne por el sistema de doble propósito quiere decir duplicar la rentabilidad de la explotación. Esto pone de manifiesto los beneficios adicionales que ofrece al ganadero la adopción de este sistema, además de que con el producto de la venta de la leche, está financiando parcial o totalmente los gastos de operación.

Una vez más el proyecto 2 en todos los tamaños se identifica como el de más alta rentabilidad, en consecuencia las instituciones financieras deberían promover la ejecución de este tipo de proyectos en el Litoral.

El efecto en rendimiento económico de producir 2 y 3 litros de leche cuando los

CUADRO 10. Comparación del efecto en rendimiento económico de un cambio en el precio de los novillos para engorde ^{1/} para los 5 proyectos en cada tamaño de explotación en el sistema de producción de carne.

TAMAÑO	PROYECTO	Rendimiento económico al variar el precio de los novillos (expresado en porcentaje)		
		Constante	crece al 10.0o/o	crece al 20.0o/o
I	1	7.98	8.84	8.34
	2	8.07	8.95*	8.43*
	3	8.36	8.08	7.79
	4	0.04	-1.71	-3.47
	5	2.37	3.20	2.79
II	1	10.69	11.12	10.74
	2	10.79	11.21*	10.82
	3	10.99	10.64	10.30
	4	5.82	4.58	3.73
	5	6.59	6.88	6.60
III	1	9.79	10.22	9.92
	2	9.88	10.31*	10.02*
	3	10.38	10.14	9.92
	4	7.74	6.30	5.91
	5	6.18	6.32	6.13
IV	1	11.02	11.07	10.79
	2	11.04	11.10*	10.81*
	3	11.07	10.92	10.79
	4	9.99	9.71	9.41
	5	9.40	10.45	10.26

^{1/} Se compran novillos para engorde a la edad de 1 y 2 años. El precio medio por novillo es de 4.200 sucres de 1975. La tasa de aumento es simple y sobre el precio de 1975. Supone compra de novillos durante los primeros 10 años del proyecto. Además permanecen constantes la tecnología actual, el precio de los otros insumos y el de la carne.

* Muestra el mejor proyecto en cada tamaño y en cada situación de precios

CUADRO 11. Comparación del efecto en rendimiento económico de un cambio en precio de vaquillas de cría 1/ para 3 proyectos en cada tamaño de explotación en el sistema de producción de carne 2/

TAMAÑO	PROYECTO	Rendimiento económico al variar el precio de las vaquillas (expresado en porcentaje)		
		Constante	crece al 10.0o/o	crece al 20.0o/o
I	1	7.98	7.86	7.78
	2	8.07	7.96	7.88
	3	8.36	8.29*	8.23*
	4	0.04		
	5	2.37		
II	1	10.69	10.55	10.43
	2	10.79	10.64	10.51
	3	10.99	10.90*	10.82*
	4	5.82		
	5	6.59		
III	1	9.79	9.70	9.62
	2	9.88	9.80	9.72
	3	10.38	10.32*	10.27*
	4	7.74		
	5	6.18		
IV	1	11.02	10.93	10.87
	2	11.04	10.96	10.90
	3	11.07	11.00*	10.94*
	4	9.99		
	5	9.40		

1/ Se compran vaquillas para aumentar el hato de cría a la edad de 2 a 3 años; no se compran novillos para engorde. El precio medio de una vaquilla es 6 500 sucres de 1975. La tasa de aumento en el precio es simple y sobre el precio de 1975. Supone tecnología actual, precios de los otros insumos y de la carne constantes.

2/ Los proyectos 4 y 5 se excluyen porque no son afectados por tal variación de precios.

* Muestra el mejor proyecto para cada tamaño y en cada situación de precios.

CUADRO 12. Comparación del efecto en rendimiento económico de un cambio en precio de novillos para engorde y vaquillas de cría, para 3 proyectos en cada tamaño de explotación en el sistema de producción de carne ^{1/}

TAMAÑO	PROYECTO	Rendimiento económico al variar el precio de novillos y vaquillas (expresado en porcentaje)		
		Constante	crece al 10.0o/o	crece al 20.0o/o
I	1	7.98	8.74	8.17
	2	8.07	8.84*	8.25*
	3	8.36	8.00	7.67
	4	0.04		
	5	2.37		
II	1	10.69	10.99	10.54
	2	10.79	11.07*	10.58*
	3	10.99	10.55	10.14
	4	5.82		
	5	6.59		
III	1	9.79	10.13	9.77
	2	9.88	10.23*	9.86*
	3	10.38	10.09	9.81
	4	7.74		
	5	6.18		
IV	1	11.02	11.00	10.65
	2	11.04	11.02*	10.68*
	3	11.07	10.86	10.67
	4	9.99		
	5	9.40		

^{1/} Las condiciones y supuestos de los Cuadros 6 y 7 son válidos en este caso.

* Muestra el mejor proyecto para cada tamaño y en cada situación de precios.

CUADRO 13. Comparación del efecto producción de leche en rendimiento económico para los 5 proyectos en cada tamaño de explotación en el sistema de doble propósito 1/

TAMAÑO	PROYECTO	Rendimiento económico con producción de leche (expresado en porcentaje)			Variación absoluta	
		0 litros (a)	2 litros (b)	3 litros (c)	(a-b)	(c-b)
I	1	7.98	15.13	18.72	7.15	3.59
	2	8.07	15.42*	19.60*	7.35	4.18
	3	8.36	15.24	19.22	6.88	8.98
	4	0.04	0.45	1.58	0.41	1.13
	5	2.37	11.29	15.51	8.92	4.22
II	1	10.69	18.08	22.31	7.49	4.13
	2	10.79	18.41*	22.64*	7.62	4.23
	3	10.99	18.18	22.10	7.08	4.03
	4	5.82	8.63	10.76	2.81	2.13
	5	6.59	14.94	19.33	8.35	4.39
III	1	9.79	17.04	21.13	7.25	4.09
	2	9.88	17.36*	21.50*	7.48	4.14
	3	10.38	17.35	21.36	6.97	4.01
	4	7.74	11.60	14.16	3.86	2.56
	5	6.18	14.92	19.40	8.74	4.48
IV	1	11.02	18.26	22.20	7.24	3.94
	2	11.04	18.32*	22.29*	7.28	3.97
	3	11.07	18.21	22.14	7.14	3.93
	4	9.99	16.55	20.26	6.56	3.71
	5	9.40	17.98	22.01	8.59	4.03

1/ Los novillos se venden con un peso de 430 kg. El precio de 1 kg de carne peso vivo a nivel de finca es 15.0 y 3.50 el litro de leche, a precios de 1975. Se supone que la tecnología así como los precios de los insumos y productos se mantienen invariables.

* Muestra el mejor proyecto en cada tamaño y en cada alternativa de producción.

costos de producción crecen a dos niveles, se aprecia en el Cuadro 14.

Como se esperaba los rendimientos caen, pero los proyectos continúan siendo altamente rentables con respecto a los del sistema de producción de carne. No ocurre ningún cambio en el ordenamiento económico de los proyectos.

Si los costos aumentan a una tasa anual compuesta de 2.5^o%, la rentabilidad en los 3 primeros proyectos en todos los tamaños cae en promedio 7^o% y 5^o%, cuando la producción de leche por vaca al día es de 2 y 3 litros en su orden. El efecto negativo en rendimiento se reduce al aumentar la producción por vaca.

También se aprecia que en este sistema, las diferencias en rentabilidad del proyecto tradicional respecto a los proyectos 1,2 y 3 tienden a desaparecer a medida que aumenta el tamaño de la explotación.

Los resultados observados sugieren que el sistema de doble propósito ofrece a los productores más beneficios que una política positiva de precios para la carne que garantizara un aumento del 2^o% anual a tasa compuesta. En el Cuadro 15 se aprecia el efecto conjunto en rentabilidad cuando se producen 2 litros de leche, con costos crecientes a 2.5^o% anual y con una tendencia creciente en el precio de la leche a razón de 1^o% anual a tasas compuestas.

Ocurren dos efectos: el efecto costo (negativo) y el efecto precio (positivo), resultando ser este último mayor que el primero.

En consecuencia, el rendimiento económico bajo estas circunstancias crece en términos absolutos en alrededor de 0.50 y 0.70 con respecto al caso analizado anteriormente.

En cuanto al ordenamiento de los proyectos en ningún caso fue alterado.

B. De la inversión adicional

Para el cálculo de los beneficios netos adicionales, punto de partida para cuantificar la rentabilidad de los recursos adicionales 1/ invertidos, se tomó como referencia al proyecto 5 (tradicional) en todos los tamaños.

En el cuadro 16 se aprecia el rendimiento económico de los recursos adicionalmente invertidos en los distintos proyectos en cada tamaño y para los dos sistemas de producción.

El rendimiento económico de la inversión adicional supera ampliamente al 10^o% de rendimiento como mínimo para que un proyecto sea aceptable, tanto en el sistema de producción de carne como en el de doble propósito. Los nuevos recursos invertidos en el

1: Se asume que el crédito es la única fuente de financiamiento.

CUADRO 14. Comparación del efecto producción de leche 1/ en rendimiento económico para los 5 proyectos en cada tamaño de explotación en el sistema de doble propósito. (Expresado en porcentaje)

TAMAÑO PROYECTO	Rendimiento económico con producción de leche								
	Costos Constantes		Costos crecientes				Variación absoluta		
	2lts (a)	3 lts (b)	2 litros		3 litros		(a-d)	(b-i)	
			1.5o/o (c)	2.5o/o(d)	1.5o/o(e)	2.5o/o (f)			
I	1	15.13	18.72	14.45	13.47	18.15	17.16	+ 1.66	+ 1.56
	2	15.42	19.60	14.70*	13.70*	19.01*	18.00*	+ 1.72	+ 1.60
	3	15.24	19.22	14.56	13.59	18.65	17.68	+ 1.65	+ 1.54
	4	0.45	1.58	-2.28	-5.78	-0.92	-4.14	+ 6.23	+ 5.72
	5	11.29	15.51	8.44	7.18	12.68	11.68	+ 4.11	+ 3.83
II	1	18.18	22.31	17.55	17.06	21.74	21.32	+ 1.12	+ 0.99
	2	18.41	22.64	17.77*	17.27*	22.06*	21.63*	+ 1.14	+ 1.01
	3	18.07	22.10	17.45	16.97	21.53	21.11	+ 1.10	+ 0.99
	4	8.63	10.76	7.33	6.18	9.59	8.58	+ 2.45	+ 2.18
	5	14.94	19.33	13.48	12.74	17.84	17.25	+ 2.20	+ 2.08
III	1	17.04	21.13	16.53	16.12	20.67	20.33	+ 0.92	+ 0.80
	2	17.36	21.50	16.85*	16.45*	20.91	20.57	+ 0.91	+ 0.93
	3	17.35	21.36	16.77	16.36	21.03*	20.68*	+ 0.99	+ 0.68
	4	11.60	14.16	10.80	10.14	13.46	12.88	+ 1.46	+ 1.28
	5	14.92	19.40	13.72	13.41	16.93	18.40	+ 1.51	+ 1.00
IV	1	18.26	22.20	17.73	17.32	21.74	21.38	+ 0.94	+ 0.82
	2	18.32	22.29	17.79*	17.38*	21.83*	21.47*	+ 0.94	+ 0.82
	3	18.21	22.14	17.69	17.28	21.67	21.32	+ 0.93	+ 0.82
	4	16.55	20.26	15.94	15.46	19.72	19.31	+ 1.09	+ 0.95
	5	17.98	22.01	17.24	16.80	21.30	20.91	+ 1.18	+ 1.16

1: Supone que el precio de los insumos crece a dos niveles 1.5o/o y 2.5o/o anual a tasa compuesta, el precio de la carne y leche es constante.

* Muestra el proyecto que más capta el efecto en cada tamaño y en cada situación de precios de insumos y producto.

CUADRO 15. Comparación del efecto producción de leche 1/ en rendimiento económico para los 5 proyectos en cada tamaño de explotación en el sistema de Doble Propósito.

TAMAÑO	PROYECTO	Rendimiento económico con producción de leche (expresado en porcentaje)			Variación absoluta	
		2 lts. costos crecen a 2.5o/o (a)	Aumentan costos y precio de la leche 2 litros		(b-a)	(c-b)
			Costos a 2.5o/o precio a 1.0o/o (b)	Costos a 2.5o/o precio a 2.0o/o (c)		
I	1	13.47	14.12	14.86	+0.65	+0.74
	2	13.70	14.37*	15.12*	+0.67	+0.75
	3	13.59	14.23	14.95	+0.64	+0.72
	4	- 5.78	- 5.23	- 4.58	+0.55	+0.65
	5	7.18	8.13	9.16	+0.95	+1.03
II	1	17.06	17.68	18.37	+0.62	+0.69
	2	17.27	17.90*	18.60*	+0.63	+0.70
	3	16.97	17.57	18.24	+0.60	+0.87
	4	6.18	6.67	7.22	+0.49	+0.55
	5	12.74	13.52	14.38	+0.78	+0.86
III	1	16.12	16.69	17.33	+0.57	+0.64
	2	16.45	17.00*	17.62*	+0.55	+0.62
	3	16.36	16.94	17.59	+0.58	+0.65
	4	10.14	10.61	11.13	+0.47	+0.52
	5	13.41	13.59	14.71	+0.18	+1.12
IV	1	17.32	17.90	18.55	+0.58	+0.65
	2	17.38	17.96*	18.61*	+0.58	+0.65
	3	17.28	17.85	18.50	+0.57	+0.65
	4	15.46	16.00	16.62	+0.54	+0.65
	5	16.80	17.40	18.08	+0.60	+0.65

1) Supone que el precio de los insumos crece a una tasa compuesta anual de 2.5o/o. El precio por litro de leche crece a dos niveles 1.0o/o y 2.0o/o anual a tasas compuestas. El precio de la carne a nivel de finca y la tecnología actual permanecen constantes.

* Muestra el proyecto que más capta el efecto en cada tamaño y en cada nivel de producción.

CUADRO 16. Comparación del rendimiento económico de la inversión adicional para 4 proyectos 1/ en cada tamaño de explotación en sistemas de producción de carne y Doble Propósito.

TAMAÑO	PROYECTO	Rendimiento económico bajo el Sistema (expresado en porcentaje)		Variación absoluta
		Carne	Doble Propósito	
I	1	16.61	30.86	+ 14.25
	2	17.55	37.40	+ 19.85*
	3	17.28	31.09	+ 13.81
	4	(-)	(-)	(-)
	Promedio	17.15	33.12	
II	1	20.05	24.90	+ 4.85
	2	17.58	26.45	+ 8.87*
	3	20.17	23.99	+ 3.82
	4	(-)	(-)	(-)
	Promedio	19.27	25.11	
III	1	19.45	23.12	+ 3.67
	2	21.64	26.67	+ 5.03*
	3	21.26	24.10	+ 2.84
	4	(-)	(-)	(-)
	Promedio	20.78	24.63	
IV	1	16.87	24.75	+ 7.88
	2	18.22	26.71	+ 8.49*
	3	17.15	23.66	+ 6.51
	4	(-)	(-)	(-)
	Promedio	19.92	25.04	

1/ El proyecto tradicional permitió calcular el Beneficio adicional de los proyectos en cada tamaño y sistema de producción. Supone tecnología actual y precios de insumos y productos constantes.

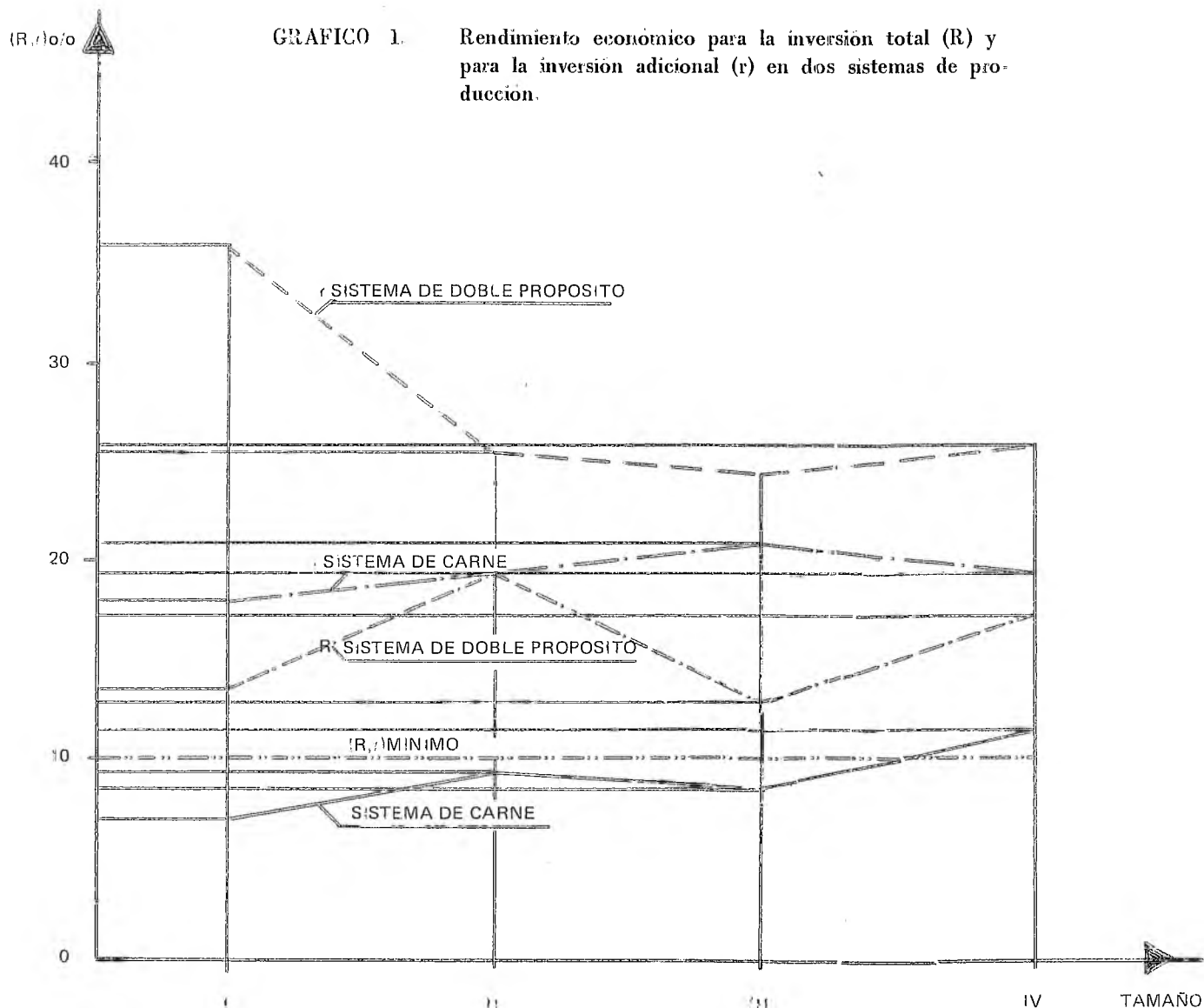
* Muestra el proyecto con más alto retorno marginal.

proyecto 4 (ceba) en los 4 tamaños no fueron rentables.

Los más altos rendimientos alcanzados por la nueva inversión se asocian, una vez más al sistema de doble propósito. Los resultados obtenidos son consistentes con los resultados analizados en la información precedente.

De los resultados arrojados se concluye que los nuevos recursos inyectados a los proyectos 1,2 y 3 en cualquier tamaño fueron bien asignados, pero muestran mayor eficiencia en el sistema de doble propósito.

En el Gráfico 1 se aprecia las diferencias en rendimiento económico para la Inversión Total y para la Inversión Adicional.



Nótese que el mayor rendimiento económico, tanto para la inversión total cuanto para la inversión adicional, se observa en el sistema de doble propósito. También se puede apreciar en el gráfico, que las inversiones en el sistema de carne en los tres primeros tamaños ni siquiera alcanzan la remuneración de capital mínima. Sólo en los proyectos de mayor tamaño se alcanzaría el mínimo de rendimiento económico pre-determinado como aceptable.

C. Capacidad de pago de los ganaderos

El Índice de Cobertura de la Deuda (ICD) fue utilizado para determinar la capacidad de los proyectos para atender el servicio de la deuda.

Está determinado técnicamente que:

ICD < 1 significa que falta capacidad de pago para el servicio de la deuda.

ICD > 1 significa solvencia para cumplir con el servicio de la deuda. Un ICD muy alto significa suficiente capacidad para pagar la deuda en un plazo menor.

El Cuadro 17 contiene el ICD por proyecto y por tamaño, en dos sistemas de producción.

El proyecto 4, en los tres primeros tamaños, en el sistema de producción de carne, muestra absoluta incapacidad para el cumplimiento de sus obligaciones. Para las instituciones crediticias el financiamiento de estos proyectos significa un mayor grado de riesgo.

También se aprecia que los proyectos 1, 2 y 3 en I, presentan dificultades en los dos primeros años para el cumplimiento de sus compromisos. Esto explica por qué muchos productores medianos tuvieron que vender novillos antes de tiempo. Después del tercer año, todos los proyectos tienen amplia capacidad para enfrentar sus compromisos financieros.

En el sistema de doble propósito, excepto el proyecto 4 en I y II, todos los demás tienen alta capacidad de pago desde el primer año.

Se concluye que 5 años de gracia parece ser suficiente, no así el plazo de 12 años que se muestra excesivo, dada la capacidad de pago. Este hecho, está afectando a las instituciones financieras en términos de disponibilidad futura de recursos.

D. Capacidad de endeudamiento

Como un indicador de la capacidad de endeudamiento, se utilizó la Relación de Capital Propio (RCP), definida como "el porcentaje total de activos invertidos que son propiedad del ganadero".

CUADRO 17. ICD para cada proyecto 1/y para cada tamaño en dos sistemas de producción: carne y carne-leche

		I.C.D. DEL PROYECTO EN EL SISTEMA DE PRODUCCION							
TAMAÑO	AÑO DEL 2/ PROYECTO	1		2		3		4	
		carne	carne-leche	carne	carne-leche	carne	carne-leche	carne	carne-leche
I	5	-0.51	2.80	-0.31	3.25	-0.82	0.67	-6.60	-5.17
	6	-0.37	3.46	-0.20	5.18	-0.48	1.80	-2.41	-1.86
	7	0.32	4.65	0.44	4.52	-0.46	3.30	-3.84	-4.84
	8	2.74	6.06	3.31	5.19	0.03	2.41	-2.90	-3.48
	9	3.94	6.60	4.64	6.06	2.22	2.95	-2.81	-4.25
	10	3.99	7.19	4.56	7.20	2.17	4.81	-2.72	-2.24
	11	5.35	8.53	5.92	7.19	8.32	4.71	-2.70	-2.12
II	12	5.34	6.29	7.11	8.67	7.57	10.94	-3.56	-1.97
	5	0.01	4.16	0.07	6.24	-0.68	0.31	-7.38	0.00
	6	0.27	5.08	0.19	6.04	-0.69	1.12	-2.33	-0.76
	7	3.78	8.33	3.78	8.33	0.16	3.66	-1.92	-0.37
	8	5.07	9.56	5.07	9.12	0.93	3.85	-1.85	-0.30
	9	6.36	10.78	6.36	10.78	3.36	4.28	-1.64	-0.11
	10	6.34	10.71	7.88	10.71	3.64	5.32	-2.66	-1.13
III	11	7.72	12.05	7.72	12.05	10.90	7.63	-2.10	-0.56
	12	6.29	9.53	6.85	10.36	9.96	7.96	0.80	0.24
	5	1.17	4.94	7.06	7.82	-0.53	5.06	-1.49	0.66
	6	2.89	6.59	3.65	8.07	1.35	5.65	-1.07	0.24
	7	3.94	7.59	3.99	7.58	2.29	6.20	-0.82	0.56
	8	4.93	8.53	4.99	8.53	3.82	7.24	-0.34	1.02
	9	5.78	9.33	5.83	9.33	4.95	8.31	0.00	1.35
IV	10	5.58	9.10	5.63	9.10	4.76	8.09	-0.63	0.70
	11	6.22	9.73	6.28	9.73	8.96	12.26	-0.28	1.06
	12	4.54	7.17	5.05	7.89	7.59	10.30	0.20	0.89
	5	1.50	11.31	2.13	14.79	0.90	13.34	4.30	15.98
	6	3.60	14.66	4.14	16.61	2.73	15.03	2.13	15.14
	7	9.88	21.01	9.88	21.01	5.73	16.81	8.84	16.78
	8	13.72	24.69	14.33	24.69	11.90	22.75	10.67	18.52
	9	16.28	27.12	16.28	27.12	14.92	25.62	11.58	19.38
	10	16.43	27.17	16.43	27.17	15.65	28.19	10.02	17.81
	11	18.56	29.22	14.61	29.22	21.39	25.21	11.04	18.80
	12	14.73	22.62	15.64	24.05	16.88	11.81	8.96	15.23

1j Se excluye el tradicional por no tener obligaciones financieras.

2j Periodo de 8 años en que se amortiza la deuda, comenzando por el año 5

FUENTE: Información generada por el modelo.

Una $RCP < 0.5$ no sería deseable, pues un crédito en estas condiciones lleva asociado un mayor grado de riesgo.

Los resultados del Cuadro 18 sugieren que las empresas cuentan con una amplia capacidad de endeudamiento. En promedio éstas habían utilizado apenas el 31.2^o/o de su capacidad potencial de endeudamiento.

E. Rendimiento financiero

En el Cuadro 19 se aprecia la diferencia entre rendimiento económico (RE) y financiero (RF), esto es, rendimiento del capital total y del capital propio, cuando cambia la tasa de interés financiero.

Nótese que el $RE < RF$ siempre, ésto es, la remuneración al capital prestado es menor a aquella que recibe el capital propio. En otras palabras la diferencia constituye la ventaja financiera o beneficio del crédito.

También se observa que la ventaja financiera está directamente relacionada con la proporción de crédito respecto del capital propio.

Cuando la tasa real de interés financiero pasa de 0.0^o/o a 5.0^o/o, el rendimiento financiero decrece de tal forma que no afecta significativamente los rendimientos del capital propio. En consecuencia, sería deseable que las instituciones financieras operen con tasas reales de interés por lo menos iguales al 5.0^o/o anual.

F. Validez de los resultados

La validación de los resultados expuestos en este capítulo se la hizo en base a dos criterios.

1. SUBJETIVO

Consistió en la discusión con técnicos en producción animal sobre la racionalidad o irracionalidad de los resultados. En esta fase, el criterio fue favorable.

2. CONFRONTACION DE LOS RESULTADOS PROPUESTOS CON LOS OBSERVADOS

Para esto se utilizó la información disponible de fuente directa o primaria. La validación se la hizo considerando la dimensión del hato, el número de vacas en el hato y el volumen de ventas expresado en U.B.

Las diferencias de estos dos resultados se aprecian en el Cuadro 20.

En la medida que el proyecto va adquiriendo madurez, la brecha entre los re-

CUADRO 18. R.C.P. para los 4 tamaños de explotación en el sistema de producción de carne.

TAMAÑO	R.C.P. DEL PROYECTO 3		Diferencia	o/o de la capacidad de financiamiento utilizada
	Mínima (prefijada)	Estimada		
I	0.50	0.78	0.28	43.5
II	0.50	0.83	0.33	34.7
III	0.50	0.83	0.33	34.6
IV	0.50	0.94	0.44	12.0
Promedio			0.34	31.2

La estimación supone que todos los proyectos se encuentran en su primer año de amortización de capital (año 5) y que no han adquirido ningún compromiso financiero además del crédito 222-EC. También se supone precio de insumos y producto así como la tecnología constante.

CUADRO 19. Comparación del rendimiento económico (RE) y financiero (RF) para 4 proyectos 1/ en cada tamaño de explotación en el sistema de producción de carne.

TAMAÑO	PROYECTO	RENDIMIENTO ECONOMICO (o/o) (a)	RENDIMIENTO FINANCIERO (o/o)		VARIACION RELATIVA DEL RENDIMIENTO FINANCIERO		
			i= 0.0	i= 0.05	Resp. a (rend. econ.) cuando		Al pasar desde
			(b)	(c)	i= 0.00 (b/a)	i= 0.05 (c/a)	i=0.0 a i=0.05 (1-c/b)
I	1	7.98	9.10	8.59	14.0	7.6	5.7
	2	8.07	9.27	8.75	14.8	8.4	5.7
	3	8.36	9.72	9.17	16.2	9.6	5.7
	4	0.04	0.05	0.04	25.0	0.0	20.0
II	1	10.69	11.88	11.42	11.1	6.8	3.9
	2	10.79	11.98	11.51	11.0	6.6	4.0
	3	10.99	12.32	11.84	12.1	7.7	3.9
	4	5.82	6.52	6.27	12.0	7.7	3.9
III	1	9.79	10.72	10.32	9.4	5.4	3.8
	2	9.88	10.80	10.40	9.3	5.2	3.8
	3	10.38	11.38	10.96	9.6	5.5	3.7
	4	7.74	8.61	8.29	11.2	7.1	3.8
IV	1	11.02	11.39	11.14	3.3	1.0	2.2
	2	11.04	11.41	11.16	3.3	1.0	2.2
	3	11.07	11.44	11.19	3.3	1.0	2.2
	4	9.99	10.36	10.13	3.7	1.4	2.

1/ Se excluye el Proyecto Tradicional. Supone precios de insumos y producto constante, al igual que la tecnología. La tasa real de interés financiero (i) para el cálculo del rendimiento financiero se asume igual a 0.00% y 5.00% anual.

sultados propuestos y observados se reduce. Los resultados corresponden a los esperados, pues el mayor efecto del crédito se opera en los años iniciales. Lo deseable hubiese sido, hacer una confrontación después de unos 8 a 10 años de vida de los proyectos cuando el hato se haya estabilizado, de tal forma de conocer la verdadera magnitud de las discrepancias.

No obstante lo temprano de la evaluación, las diferencias no son considerables si se toma en cuenta los factores que las han motivado, tales como: la compra de vaquillas y/o novillos y la eliminación de vacas en una proporción distinta a la planeada.

VI. CONCLUSIONES

Las conclusiones se agrupan en función de 3 sectores: Programas de Fomento, Proyectos de Investigación y Programas de Financiamiento.

A. Programa de fomento

— El Proyecto 1, propuesto por el Programa, en ningún caso resultó ser el mejor. Este fue superado en rendimiento económico por los proyectos 2 y 3 en todos los tamaños, en los 2 sistemas de producción.

Los resultados sugieren que si se trata de un proyecto en el sistema de carne, el inventario animal planeado debe contemplar la adquisición de vaquillas y novillos para engorde y sólo vaquillas cuando se trata de un proyecto de doble propósito.

— Obteniéndose en el sistema de doble propósito los más altos rendimientos económicos y financieros, el Programa debería orientar a los ganaderos a emprender en este tipo de empresas.

Desde el punto de vista social, el fomento de estas empresas impactaría en el nivel de empleo de la región, a través de la demanda de mano de obra para ordeño, y ahorrando divisas mediante la sustitución de importaciones.

— Un aumento en el precio de las vaquillas, reduce el rendimiento económico de las explotaciones, por lo tanto, un Programa de fomento debería prevenir la escasez en la oferta interna de vientres que podrían traer un significativo crecimiento de su precio, tornando en no rentables a los proyectos.

— La planeación de un proyecto en el sistema de carne debería contemplar durante los primeros 5 ó 10 años, la compra de novillos para engorde. Esta modalidad ejerce dos efectos: eleva el nivel de ingresos y/o reduce las pérdidas en la fase inicial del proyecto; además los pastos son utilizados eficientemente.

— Una política positiva de precios para la carne, favorece a todos los proyectos

CUADRO 20. Validación de los resultados

T I P O	DESPUES DE 2 AÑOS DE LA INICIACION			DESPUES DE 3 AÑOS DE LA INICIACION			DESPUES DE 4 AÑOS DE LA INICIACION		
	Pro- puesto	Obser- vado	Dife- rencia	Pro- puesto	Obser- vado	Dife- rencia	Pro- puesto	Obser- vado	Dife- rencia
I									
Vacas en el ható	66	40	+ 26				77	50*	+ 27
Total U. B	120	112	+ 8				145	127	+ 18
Volumen ventas U.B.	20	14	+ 6				19	20	-1
II									
Vacas en ható (CE)	130	180	-50				(CE)196	205	-9
Total U. B.	496	530	-34				557	503	+ 4
Volumen ventas U. B.	102	94	+ 8				105	108	-3
III									
Vacas en el ható	214	294**	-35	258	120*	+138			
Total U. B.	449	450	- 1	426	458	-32			
Volumen ventas U.B.	50	90	-40	66	62	+ 4			
IV									
Vacas en el ható							(CE)280	250	+ 30
Total U. B.							772	768	+ 4
Volumen ventas U. B.							108	100	+ 8

* Significa que el ható de vacas ha sido perturbado por la venta de un buen número de vacas de desecho y que sólo una parte de éstas han sido repuestas. El número de vacas vendidas es de 50 y 30, respectivamente.

** Significa que el ható de vacas se ha visto alterado por la compra de un lote de 80 vaquillas.

CE Se refiere a explotaciones que producen carne de su propia producción y además compran novillos para engorde con el fin de aprovechar mejor el potencial de pastos.

FUENTE: Investigación de campo al 31.0.0 de la población de ganaderos beneficiarios del Crédito 222-EC.

pero lo hace con mayor intensidad en los del tamaño I, lo cual sería deseable desde el punto de vista de redistribución de ingresos. Se estimó que un alza de 1^o/o anual a tasa compuesta aumenta el rendimiento económico en promedio 13^o/o en los tres primeros tamaños.

— El sistema de ceba en las condiciones actuales de precios, no sería rentable. En consecuencia, no debería incluirse como alternativa de inversión.

B. Proyectos de investigación

— Los resultados muestran que un aumento en la tasa de destete y en la proporción de vaquillas (de 60^o/o a 70^o/o) que se transfieren al hato de cría no afecta significativamente la rentabilidad de los cuatro primeros proyectos en todos los tamaños. En promedio el rendimiento económico sube 0.8 puntos, lo cual no es lo suficientemente atractivo para adoptar un paquete tecnológico y asumir el riesgo inherente a él.

En el proyecto 5, un crecimiento promedio de 3.8 puntos en rentabilidad, hace atractiva la adopción de cierta tecnología. En vista del mayor impacto sobre los proyectos tradicionales en todos los tamaños, sería deseable investigar como mejorar los niveles de estos coeficientes técnicos.

— Cuando además se propuso un aumento en la proporción de novillos que se venden en edad de 2 a 3 años, se llegó a resultados semejantes a los del caso anterior.

— Se encontró que si la nueva tecnología significa costos crecientes, el efecto se invierte, reduce los rendimientos y deja en peores condiciones a los proyectos en los tamaños I y II. Los proyectos en III y IV mejoran respecto a la situación que prevalecía con anterioridad pero en una magnitud que no justificaría su adopción. En consecuencia, se debería investigar algún paquete tecnológico de bajo costo, de otra manera no habría adopción y de existir, ésta se limitaría a grandes explotaciones.

— Es prioritario la investigación en razas de doble propósito que se adapten a las condiciones de la región y que permitan mejorar los rendimientos actuales en producción de leche. Un aumento de 1 litro por vaca al día significa elevar la rentabilidad de la explotación en 4.0 puntos promedio, lo cual se presenta muy atractivo.

C. Instituciones financieras

— Los resultados muestran que el mayor nivel de rendimiento económico, financiero sobre la inversión total así como sobre la nueva inversión se origina en el sistema de doble propósito. El proyecto 2 en todos los tamaños tuvo el mejor comportamiento, en consecuencia, su financiamiento ofrece un margen de seguridad mayor a las instituciones prestamistas. Esto no quiere decir que un proyecto de carne no debe ser financiado, pues el proyecto 3 alcanzó en este sistema los más altos rendimientos. Lo que

sucede es que si los proyectos a financiarse fuesen ordenados de acuerdo a su rendimiento esperado, los proyectos en el sistema de doble propósito tendrían prioridad.

- Si existen expectativas que el precio de la carne baje, sin que ocurran otros cambios, no convendría el financiamiento de proyectos en este sistema.
- El Proyecto 4 (ceba) en el sistema de carne resultó ser el peor. En estas condiciones, su financiamiento iría acompañado de un alto grado de riesgo para la institución prestamista.
- Los resultados indican que en el sistema de producción de carne, los proyectos prestan dificultades durante los primeros dos años para el normal cumplimiento de sus obligaciones financieras. Para evitar las ventas prematuras de novillos en esta fase, que acarrea considerables pérdidas económicas a los ganaderos, debería funcionar un sistema de crédito ágil de corto plazo.
- Los altos ICD que presenta el sistema de doble propósito en todos los años y a partir del tercer año en el sistema de carne sugieren que el plazo de 12 años es excesivo.
- Respecto a la capacidad de endeudamiento, en promedio las empresas han comprometido el 31.20% de su capacidad total, teniendo en consideración una $RCP = 0.5$.
- Los resultados indican que el variar de 0% a 5% la tasa de interés, la rentabilidad financiera se deteriora pero sigue siendo más alta que la rentabilidad económica. En otras palabras, la retribución al capital prestado continúa siendo más baja que la retribución al capital propio, esto es, la ventaja financiera no desaparece. De aquí se desprende que las instituciones financieras deberían operar con tasas reales de interés por lo menos del 5%. Esta política evitaría la descapitalización de las Instituciones de Fomento por operar con tasas nominales de interés que son inferiores a las tasas de inflación.

A P E N D I C E I

CUADRO 21. Coeficientes técnicos utilizados para analizar el comportamiento de una explotación de tamaño I (tradicional)

COEFICIENTE	P E R I O D O									
	0	1	2	3	4	5	6	7...	25	
a. Natalidad	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60
b. Mortalidad terneros	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05
c. Mortalidad adultos	.03	.03	.03	.03	.03	.03	.03	.03	.03	.03
d. Proporción de vaquillas que pasan a la categoría de vacas.										
Edades:										
1 1-2 años	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60
2 2-3 años	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
e. Relación toro/vaca	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05
f. Venta de novillos										
2-3 años	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60
g. Venta de novillos										
3-4 años	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
h. Reemplazo de vacas	.08	.08	.08	.08	.08	.08	.08	.08	.08	.08
i. Reemplazo de toros	.20	.20	.20	.20	.20	.20	.20	.20	.20	.20
NUEVOS NIVELES PROPUESTOS PARA LOS COEFICIENTES TECNICOS										
a.	.70	.70	.78	.78	.80	.80				.80
b.	.04	.04	.04	.04	.04	.04				.04
c.	.02	.02	.02	.02	.02	.02				.02
d. 1	.70	.70	.70	.70	.70	.70				.70
h.	.10	.10	.12	.12	.14	.14				.14
f.	.80	.80	.80	.80	.80	.80				.80

CUADRO 22. Coeficientes técnicos utilizados para analizar el comportamiento de una explotación de tamaño I cuando utiliza crédito.

COEFICIENTES	P E R I O D O									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	25
a. Natalidad	.60	.65	.70	.70	.70	.75	.75	.80		.80
b. Mortalidad terneros	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05		.05
c. Mortalidad adultos	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02		.02
d. Proporción de vaquillas que pasan a la categoría de vacas										
Edades:										
1. 1-2 años	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60		.60
2. 2-3 años	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00
e. Relación toro/vaca	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05		.05
f. Venta de novillos										
2-3 años	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60		.60
g. Venta de novillos										
3-4 años	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00
h. Reemplazo de vacas	.08	.08	.10	.10	.12	.12	.14	.14		.14
i. Reemplazo de toros				.20	.20	.20	.20	.20		.20
NUEVOS NIVELES PROPUESTOS PARA COEFICIENTES TECNICOS										
a.	.70	.70	.75	.75	.80	.80	.80			.80
b.	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04			.04
d. 1	.70	.70	.70	.70	.70	.70	.70			.70
h	.10	.10	.12	.12	.14	.14	.14			.14
f.	.80	.80	.80	.80	.80	.80	.80			.80

CUADRO 23. Coeficientes técnicos utilizados para analizar el comportamiento de una explotación de tamaño II (tradicional)

COEFICIENTES	P E R I O D O									
	0	1	2	3	4	5	6	7...	25	
a. Natalidad	.65	.65	.65	.65	.65	.65	.65	.65	.65	.65
b. Mortalidad terneros	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05
c. Mortalidad adultos	.03	.03	.03	.03	.03	.03	.03	.03	.03	.03
d. Proporción de vaquillas que pasan a la categoría de vacas										
Edades:										
.1 1-2 años	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60
.2 2-3 años	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
e. Relación toro/vaca	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05
f. Venta de novillos 2-3 años	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60
g. Venta de novillos 3-4 años	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
h. Reemplazo de vacas	.08	.08	.08	.08	.08	.08	.08	.08	.08	.08
i. Reemplazo de toros	.20	.20	.20	.20	.20	.20	.20	.20	.20	.20

NUEVOS NIVELES PROPUESTOS PARA COEFICIENTES TECNICOS

a.	.70	.70	.75	.75	.80	.80	.80	.80	.80	.80
b.	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04
c.	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02
d. 1	.70	.70	.70	.70	.70	.70	.70	.70	.70	.70
h.	.10	.10	.12	.12	.14	.14	.14	.14	.14	.14
f.	.80	.80	.80	.80	.80	.80	.80	.80	.80	.80

CUADRO 24. Coeficientes técnicos utilizados para analizar el comportamiento de una explotación de tamaño II cuando utiliza crédito.

COEFICIENTES	P E R I O D O								
	0	1	2	3	4	5	6	7...	25
a. Natalidad	.65	.65	.70	.70	.75	.75	.80	.80	.80
b. Mortalidad terneros	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05
c. Mortalidad adultos	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02
d. Proporción de vaquillas que pasan a la categoría de vacas									
Edades:									
.1 1-2 años	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60
.2 2-3 años	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
e. Relación toro/vaca	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05
f. Venta de novillos									
2-3 años	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60
g. Venta de novillos									
3-4 años	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
h. Reemplazo de vacas	.08	.08	.10	.10	.12	.12	.14	.14	.14
i. Reemplazo de toros				.20	.20	.20	.20	.20	.20

NUEVOS NIVELES PROPUESTOS PARA COEFICIENTES TECNICOS

a.	.70	.70	.75	.75	.80	.80	.80	.80	.80
b.	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04
d. 1	.70	.70	.70	.70	.70	.70	.70	.70	.70
h	.10	.10	.12	.12	.14	.14	.14	.14	.14
f.	.80	.80	.80	.80	.80	.80	.80	.80	.80

CUADRO 25 Coeficientes técnicos utilizados para analizar el comportamiento de una explotación de tamaño III (tradicional)

COEFICIENTES	P E R I O D O									
	0	1	2	3	4	5	6	7...	25	
a. Natalidad	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50
b. Mortalidad terneros	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05
c. Mortalidad adultos	.03	.03	.03	.03	.03	.03	.03	.03	.03	.03
d. Proporción de vaquillas que pasan a la categoría de vacas										
Edades:										
1 1-2 años	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60
2 2-3 años	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
e. Relación toro/vaca	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05
f. Venta de novillos 2-3 años	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60
g. Venta de novillos 3-4 años	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
h. Reemplazo de vacas	.08	.08	.08	.08	.08	.08	.08	.08	.08	.08
i. Reemplazo de toros	.20	.20	.20	.20	.20	.20	.20	.20	.20	.20

NUEVOS NIVELES PROPUESTOS PARA COEFICIENTES TECNICOS

a.	.70	.70	.75	.75	.80	.80	.80	.80	.80	.80
b.	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04
c.	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02
d. 1	.70	.70	.70	.70	.70	.70	.70	.70	.70	.70
h.	.10	.10	.12	.12	.14	.14	.14	.14	.14	.14
f.	.80	.80	.80	.80	.80	.80	.80	.80	.80	.80

CUADRO 26. Coeficientes técnicos utilizados para analizar el comportamiento de una explotación de tamaño III cuando utiliza crédito.

COEFICIENTES	P E R I O D O									
	0	1	2	3	4	5	6	7...	25	
a. Natalidad	.50	.50	.55	.55	.62	.68	.73	.80	.80	
b. Mortalidad terneros	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	
c. Mortalidad adultos	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	
d. Proporción de vaquillas que pasan a la categoría de vacas										
Edades:										
.1 1-2 años	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	
.2 2-3 años	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
e. Relación toro/vaca	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	
f. Ventas de novillos 2-3 años	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	
g. Venta de novillos 3-4 años	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
h. Reemplazo de vacas	.08	.08	.10	.10	.12	.12	.14	.14	.14	
i. Reemplazo de toros				.20	.20	.20	.20	.20	.20	

NUEVOS NIVELES PROPUESTOS PARA COEFICIENTES TECNICOS

a.	.70	.70	.75	.75	.80	.80	.80	.80	.80
b.	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04
d. 1	.70	.70	.70	.70	.70	.70	.70	.70	.70
h.	.10	.10	.12	.12	.14	.14	.14	.14	.14
f.	.80	.80	.80	.80	.80	.80	.80	.80	.80

CUADRO 27. Coeficientes técnicos utilizados para analizar el comportamiento de una explotación de tamaño IV (tradicional)

COEFICIENTES	P E R I O D O									
	0	1	2	3	4	5	6	7...	25	
a. Natalidad	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60
b. Mortalidad terneros	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05
c. Mortalidad adultos	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02
d. Proporción de vaquillas que pasan a la categoría de vacas										
Edades:										
.1 1-2 años	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60
.2 2-3 años	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
e. Relación toro/vaca	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05
f. Venta de novillos										
2-3 años	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60
g. Venta de novillos										
3-4 años	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
h. Reemplazo de vacas	.10	.10	.10	.10	.10	.10	.10	.10	.10	.10
i. Reemplazo de toros	.20	.20	.20	.20	.20	.20	.20	.20	.20	.20

NUEVOS NIVELES PROPUESTOS PARA COEFICIENTES TECNICOS

a.	.70	.70	.75	.75	.80	.80	.80	.80	.80
b.	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04
d. 1	.70	.70	.70	.70	.70	.70	.70	.70	.70
h.	.10	.10	.12	.12	.14	.14	.14	.14	.14
f.	.80	.80	.80	.80	.80	.80	.80	.80	.80

CUADRO 28. Coeficientes técnicos utilizados para analizar el comportamiento de una explotación de tamaño IV cuando utiliza crédito.

COEFICIENTES	P E R I O D O								
	0	1	2	3	4	5	6	7...	25
a. Natalidad	.65	.68	.68	.70	.70	.75	.75	.80	.80
b. Mortalidad terneros	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05
c. Mortalidad adultos	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02
d. Proporción de vaquillas que pasan a la categoría de vacas									
Edades:									
.1 1-2 años	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60
.2 2-3 años	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
e. Relación toro/vaca	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05
f. Venta de novillos 2-3 años	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60	.60
g. Venta de novillos 3-4 años	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
h. Reemplazo de vacas	.10	.10	.10	.10	.10	.10	.10	.10	.10
i. Reemplazo de toros	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05

NUEVOS NIVELES PROPUESTOS PARA COEFICIENTES TECNICOS

a.	.70	.70	.75	.75	.80	.80	.80	.80	.80
b.	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04
d. 1	.70	.70	.70	.70	.70	.70	.70	.70	.70
h.	.10	.10	.12	.12	.14	.14	.14	.14	.14
f.	.80	.80	.80	.80	.80	.80	.80	.80	.80

CUADRO 29. Niveles de consumo de sales minerales (en kg por UB/año) y tasa de parición anual.

TAMAÑO	kg/AÑO PROMEDIO	TASA NATALIDAD
I	18	60
II	14	55
III	10	50
IV	16	60

FUENTE: Archivo Programa Ganadero Guayaquil
Información de Campo.

A P E N D I C E I I

CUADRO 30. Lote promedio de novillos comprados para engorde durante los primeros diez años ^{1/}

TAMAÑO	P R O Y E C T O				
	1	2	3	4	5
I	67	67	37	75	50
II	67	67	65	105	50
III	67	67	58	128	50
IV	67	67	30	97	50

^{1/} Los novillos se compran de uno a dos años con pesos de 200 a 300 kg. El precio de los novillos es de 4.200 sucres por cabeza.

R E F E R E N C I A S

1. *BARROS, C.* Respuesta a la Producción Bovina ante Cambios de Precios. Un enfoque Econométrico. Universidad Católica de Chile. Programa Post-Grado Economía Agraria. Noviembre 1973.
2. *CARTA ECONOMICA.* Perspectivas. Vol. 3, No. 32. Quito, Agosto 6 de 1971.
3. *ECUADOR.* Banco Central del Ecuador. Gerencia de Fondos Fiduciarios. Departamento de Fondos Agropecuarios. Programa de Desarrollo Ganadero. Crédito 222-EC. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Quito 1971.
4. —————. Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización. Zonas Ecológicas del Ecuador. Departamento Técnico de la Oficina de Economía Agraria. Junio de 1965.
5. —————. Junta Nacional de Planificación y Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1973-1977. Ganado de Carne, Leche, Porcino, Ovino y Avícola. 1972.
6. —————. Comisión de Valores, Corporación Financiera Nacional. Curso de Preparación y Evaluación de Proyectos. Tomo II. Quito, Noviembre 1975.
7. *EGAS, J.* Evaluación Económica de las Haciendas Participantes del Crédito del Banco Mundial en las Zonas de Santo Domingo y Quevedo. Tesis de Grado previa a la obtención del Título de Economista. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Central del Ecuador. Quito, 1973.
8. —————. Simulación del Comportamiento de Explotaciones Beneficiarias del Programa de Crédito 222-EC: Subprograma Ganado de Carne en la Zona de Santo Domingo y Quevedo. Tesis de Grado para la obtención del Título de Magister en Ciencias. Universidad Católica de Chile. Santiago, 1976.
9. *FONTAINE, E.* Evaluación Privada y Social de Proyectos. Trabajos Docentes No. 5. Instituto de Economía. Universidad Católica de Chile.
10. *GASTAL, E.* Análisis Económico de los Datos de la Investigación en Ganadería. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, Zona Sur. Montevideo, 1971.

11. *GITTINGER, J.* Evaluación de Proyectos Agrícolas. 1972.
12. *GUTIERRES, N., JURI y A. VALDES.* Modelo de Simulación por Computador para Fincas Ganaderas-Preliminar. CIAT. Cali-Colombia. Abril 1976.
13. *HIRSHLEIFER, J.* La Lógica Práctica para Calcular la Eficiencia de las Inversiones. Insora. Universidad de Chile. Santiago.
14. *IVER, R.* El Comportamiento de la Inversión y la Oferta de la Industria Ganadera en Argentina. Cuaderno de Economía No. 28. Universidad Católica de Chile. Santiago. Diciembre, 1972.
15. *JARVIS, L. S.* Ecuador First and Second Livestock Development Projects: Loan 501-EC and Credit 173-EC. International Bank for Reconstruction and Development. Project Performance Audit Report. Confidential. July, 1975
16. *VALDES, A. y ESTRADA, R.* La interacción del Crédito y Políticas de Precios en la Adopción de Tecnología: El caso de Praderas Mejoradas en Sabanas Tropicales en Colombia. Centro Internacional de Agricultura Tropical, Preliminar. Marzo, 1975.
17. *VALDES, A. and DAVID, F.* Credit and Price Policies and the Adoption of Technology: An Ex-Ante Analysis for Cattle Ranches in the Eastern Plains of Colombia. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Preliminary. Cali, Noviembre, 1975;
18. *VAN-HORNE, J.* Validation of Simulation Results. Graduate School of Industrial Administration. Carnegie. Mellon University. 197
19. —————. Administración Financiera.

PRODUCCION:
DEPARTAMENTO DE COMUNICACION DEL INIAP D 33
Casilla 2600 - Quito Ecuador
Diciembre 1978 - SPI-010
Publicación Miscelánea No. 35
Editor: Ramiro Carrillo Cruz
Impresión: INIAP
CdeA.