

Viabilidad financiera para el establecimiento de un sistema de producción estabulado de carne bovina

Fecha de recepción: 12/02/2008

Fecha de aceptación: 06/06/2008

Carlos Díaz Gutiérrez¹

...Se logró clasificar las diferentes unidades productivas según sus características, estableciéndose, de acuerdo con la propuesta tecnológica, los requerimientos de inversión y las demandas de costos operativos...

Palabras clave

Estabulación, bovino, modelos, indicadores, tecnología, viabilidad.

Keywords

Stabling, cattle, models, indicators, technology, viability.

Resumen

Se presentan los resultados económicos de la ganadería de carne bovina, mediante el sistema de producción intensiva en estabulación. La investigación se desarrolló en la zona del distrito de Pejibaye, cantón de Jiménez, provincia de Cartago.

Participó un total de cincuenta y dos productores interesados en la implementación de una actividad productiva no tradicional en la zona y de alta demanda e intensidad de recursos disponibles en finca. Se logró clasificar las diferentes unidades productivas según sus características, estableciéndose, de acuerdo con la propuesta tecnológica, los requerimientos de inversión y las demandas

de costos operativos. La generación de esa información permitió evaluar los modelos según las técnicas de presupuesto de capital, con los correspondientes indicadores de viabilidad financiera sobre la inversión.

Dada la limitación de recursos disponibles en finca y en la zona, se demuestra, en la evaluación, el bajo potencial de este tipo de sistema productivo, al obtenerse indicadores de viabilidad financiera en los modelos negativos.

Abstract

Viability fund for the establishment of a production system for stabling beef. We present the results of the economic herding beef production system through intensive confinement. The investigation was conducted in the area of district Pejibaye, Cantón de Jiménez, in the province of Cartago.

A total of fifty-two producers interested in the implementation of a non-traditional productive activity in the area and high demand and intensity of resources available on-farm. It was possible to classify the

1. Centro de Investigaciones en Economía Agrícola y Desarrollo Agroempresarial. Universidad de Costa Rica. Correo electrónico: carlosdg@cariari.ucr.ac.cr

Los resultados expuestos en este artículo forman parte de un proyecto de investigación efectuado dentro del Centro de Investigaciones en Economía Agrícola y Desarrollo Agroempresarial (CIEDA) de la Universidad de Costa Rica

different production units according to their characteristics, establish according to the technology proposal, investment requirements and the demands of operating costs. The generation of such information allowed to evaluate the models techniques capital budget, identified indicators of financial viability on investment.

Given the limited resources available at farm and in the area was demonstrated in the assessment, the low potential for this type of production system, the available indicators of financial viability in negative models.

Introducción

Tecnológicamente, el productor de ganado vacuno ha optado por sistemas de explotación extensivos, con mínimo interés en la optimización de recursos en finca, lo que acarrea niveles de productividad que reflejan una baja eficiencia en la rentabilidad obtenida por cabeza o por unidad animal.

La explotación de ganado en condiciones de estabulación pretende modificar el uso de los recursos, al utilizarse estos bajo una aplicación intensiva, aumentando los ciclos de producción por año, las ganancias diarias de peso de los animales, la calidad de la carne para el mercado, con lo cual se logra incremento de productividad, un negocio ganadero de mayor impacto en la rentabilidad sobre el capital aportado.

La utilización intensiva en el inventario de recursos en finca conlleva la exigencia de una transformación cultural por parte del productor ganadero y su familia, pues con la explotación estabulada se le debe suministrar al animal la totalidad de los requerimientos nutricionales y sanitarios en el corral, lo que demanda, a diferencia del sistema de producción tradicional, una elevada disponibilidad del recurso mano de obra del productor y de su núcleo familiar.

Los bajos índices tecnológicos en la actividad de la ganadería de carne motivan a los pequeños y medianos productores a buscar nuevas vías para el aumento en productividad, que ayude a mejorar su condición social y económica a nivel personal y familiar.

Materiales y métodos

La evaluación del sistema de producción vacuna en estabulación se ubicó en el distrito de Pejibaye, cantón de Jiménez, provincia de Cartago; para esto se tomaron como base las fincas de un total de cincuenta y dos productores de la zona, quienes, mayoritariamente, se han dedicado al desarrollo de actividades de naturaleza agrícola y en menor grado a la explotación ganadera.

Los resultados expuestos en este artículo forman parte de un proyecto de investigación efectuado dentro del Centro de Investigaciones en Economía Agrícola y Desarrollo Agroempresarial (CIEDA) de la Universidad de Costa Rica.

La información de campo y los resultados de la investigación permitieron agrupar las diferentes fincas en un total de cuatro modelos de producción en estabulación, según parámetros técnicos de tamaño de finca y considerando la disponibilidad de los recursos existentes, lo que incide, directamente, en la recomendación de la cantidad de animales por estabular por ciclo productivo.

A cada modelo de producción se le establecieron los requerimientos de inversión y la cuantificación de los costos de operación capaces de sostener, técnicamente, el sistema.

La evaluación económica de los sistemas de producción de ganado estabulado se basan en la metodología de presupuesto de capital, considerando en tal caso flujos de caja nominales y la aplicación los indicadores de rentabilidad, financiera

capaces de medir la viabilidad de los diferentes modelos: tasa interna de retorno (TIR), valor actual neto (VAN), relación beneficio/costo, índice de deseabilidad (ID) y período de recuperación de la Inversión (PRI); los diferentes modelos económicos evaluados se desarrollaron en hoja de cálculo de Excel.

De acuerdo con los indicadores señalados, la correspondiente tasa mínima de aceptación requerida (TMAR) y la sensibilidad de variables productivas y económicas, se concluye respecto de la viabilidad financiera que presenta cada modelo de producción propuesto.

Resultados y discusión

Caracterización de la zona productiva

En la zona analizada se determinó un tamaño promedio de finca de 6,18 hectáreas, de las que en promedio, 2,12 hectáreas, tienen disponibilidad de pastos para la alimentación de los animales.

El distrito de Pejibaye de Jiménez se ha caracterizado por la explotación de cultivos de naturaleza agrícola (café y caña); la opción de la explotación de ganadería de carne en sistemas intensivos puede favorecer el desarrollo de la región; además, se lograría una mayor diversificación en la estructura agropecuaria, al depender menos de pocas actividades que dan sustento a la familia rural.

La zona de influencia del proyecto se caracteriza por condiciones climatológicas de alta nubosidad y precipitaciones que sobrepasan los 4 000 mm/año (Díaz M., 2004), con poca disponibilidad de materias primas que ayuden al sostenimiento alimentario adecuado y balanceado de los animales, con un bajo nivel de preparación técnica en el área ganadera y con un escaso nivel de aplicación de técnicas administrativas para el control de los recursos y los procesos de toma de decisión.

La problemática social y laboral de la zona es muy amplia; tradicionalmente, los productores de Pejibaye se han dedicado en el pasado a la explotación de actividades agrícolas y de ganadería extensiva, principalmente por medio del doble propósito.

Se generaron experiencias en cultivos de tipo perennes, dentro de las que destacaron: la macadamia, el cardamomo, el cacao, y recientemente el café y la caña de azúcar, obteniéndose, en la mayoría de los casos, resultados negativos para el productor.

Hay carencia de fuentes de recursos propios y de financiamiento alternativas, que le permitan al parcelero lograr la implementación de sistemas de producción intensivos, con un mayor ambiente controlado y mayor eficiencia en la administración de sus recursos.

El sistema de producción propuesto pretende convertirse en un vector capaz de revertir la problemática de la zona, siempre que se demuestre que con los recursos disponibles el sistema en finca sea capaz de otorgar a los beneficiarios un retorno mínimo, generador de aumento en su nivel de riqueza.

Descripción de la tecnología propuesta en el sistema productivo

La producción de carne tradicional en el país se ha basado en índices tecnológicos pobres, entre las que destacan: bajas ganancias de peso, intervalos entre partos mayores a 14 meses, edad al primer parto de 3 a 3,5 años, salida de los animales al mercado promedio entre los 3 a 4 años, altos intereses bancarios, cargas animales menores a una cabeza por hectárea, lo cual convierte esta actividad en poco rentable, con una tendencia fuerte en la reducción del hato nacional.

Los sistemas estabulados plantean el objetivo de mantener constante el aporte de nutrientes a los animales por medio de una dieta balanceada, reduciéndose el gasto energético que presentan los bovinos

a la hora de la cosecha del forraje en los potreros.

El sistema estabulado de toretes se basa en el encierro de los semovientes en áreas definidas de espacio por animal, en condiciones de no hacinamiento, con disponibilidad permanente de agua potable, suministro de sales, minerales y un suplemento de composición balanceada (relación energía/proteína) que suministre las cantidades necesarias para cumplir con los requerimientos nutricionales de los animales, conocido como ración (Wing Ching, 2005).

Dentro del sistema de producción, el componente forrajero es el más importante, ya que es de bajo costo y otorga un alto rendimiento por hectárea. Este pasto se suministra a los animales en el corral, por medio del corte y acarreo de dos a tres veces por día, para así estimular a los semovientes a aumentar el consumo de materia seca de los forrajes empleados y el correspondiente suplemento alimenticio utilizado (concentrado, maíz, minerales y aditivos nutricionales).

Los forrajes recomendados para suplir las necesidades alimentarias de los animales según la zona donde se establece esta evaluación son la *cratylea* y el *king-grass*.

En el sistema propuesto, se compran animales de 350 kilos de peso vivo, que permanecen 120 días en estabulación; se establece como meta una ganancia de peso de un kilo/día, para lograr toros a la venta de 470 kilos en los mercados de subasta.

El componente sanitario se logra por medio de las aplicaciones de desparasitantes externos e internos, uso de reconstituyentes y de la vacunación triple, lo que permite tener un adecuado cuadro sanitario ante posibles enfermedades de la zona.

La reducción de la libido es clave en el funcionamiento de sistemas estabulados, ya que un animal sano se desarrolla más rápido que un animal enfermo; así, la aplicación de anabolizantes a los toretes

(implante), favorece la reducción de la libido, evitándose así pérdidas de peso por exceso de actividad en el corral. Por ejemplo, Quesada H. y Monge D. (2001) encontraron diferencias significativas en ganancias de peso diario en ganado de carne, al aplicar diferentes implantes al animal respecto a grupos testigos, donde no se utilizó esta técnica.

Definición de los sistemas de producción propuestos en la zona y demanda de inversión

De acuerdo con la evaluación técnica realizada, se llega a agrupar al total de los 52 productores en cuatro modelos o sistemas, según la disponibilidad de tierra (tamaño de finca) y la calidad y disponibilidad de recursos existentes (calidad de suelos, pastos establecidos, agua y experiencia ganadera del productor).

Cada sistema demanda, según su tamaño, requerimientos de inversión diferentes, con cantidades de animales por producir por ciclo de 120 días, también diferentes; así, se establecieron cuatro tamaños de sistemas.

El M-15 implica la obtención de 15 animales por ciclo de 120 días, o bien un total de 45 toros por año; en el M-9 se definen 9 animales por ciclo o 27 toros por año; el sistema M-4 produce 4 semovientes cada 120 días o 12 toros anuales y, finalmente, el modelo M-2 implica la obtención de 2 animales por ciclo de 120 días, o bien, un total de 6 toros por año.

Las demandas del plan de inversión según su categoría, la cantidad de productores por involucrarse en cada sistema y la demanda de recursos de inversión en la zona, se detallan en el cuadro 1.

En el componente técnico del proyecto se definió la cantidad de productores que participarían dentro de cada uno de los sistemas propuestos; el valor de la inversión inicial en su componente productivo a

...el componente forrajero es el más importante, ya que es de bajo costo y otorga un alto rendimiento por hectárea...

Cuadro 1. Tipo de inversión, cantidad de productores por sistema y montos totales de inversión del proyecto

Rubro inversión	M-15	M-9	M-4	M-2	Total
N.º Productores	41	7	3	1	52
Inversión infraestructura y equipos/sistema	¢ 3.579.000	¢ 2.606.500	¢ 1.492.500	¢ 1.172.000	
Inversión capital de trabajo/sistema	¢ 3.985.725	¢ 2.438.418	¢ 1.237.067	¢ 695.653	
Inversión total/sistema	¢ 7.564.725	¢ 5.044.918	¢ 2.729.567	¢ 1.867.653	
Inversión del proyecto	¢ 310.153.725	¢ 35.314.426	¢ 8.188.701	¢ 1.867.653	¢ 355.524.505

nivel de finca sería la multiplicación de la inversión de cada sistema por la correspondiente cantidad de productores participantes dentro de cada uno de ellos, lo que conlleva un valor total de inversión de ¢355.524.505.

Del valor total del plan de inversión, el 48% corresponde al apoyo en infraestructura y equipo, y el 52% se destinaría hacia la disponibilidad de capital de trabajo para la operación del sistema productivo.

Supuestos utilizados para la proyección financiera

Cada uno de los sistemas de producción se evaluaron según la metodología de flujos netos de efectivo, con el objeto de medir la rentabilidad de la producción de carne, según los indicadores financieros típicos empleados en el presupuesto de capital.

Los estimados financieros partieron de los siguientes supuestos claves:

a) Las proyecciones de precios de venta por kilo de carne en pie, se trabajaron con base en información del estudio

de mercado, que da como resultado una tasa de aumento histórica del 7,38% anual. Se consideró el precio promedio de los animales en subasta en el año 1998 (¢300/kilo) *versus* el valor promedio del kilo en el año 2004 (¢460²).

b) Los precios de compra del animal de 350 kilos de peso vivo se han estimado según información dada por el componente técnico y de mercado en un valor de ¢445 para el primer año del proyecto. Para los siguientes años proyectados (2 al 10), se mantiene la diferencia correspondiente entre el precio de venta y compra por kilo según el primer período de operación.

c) El aumento en el costo de la mano de obra del 10,59% anual se obtiene según la tasa de aumento en los salarios de peones ganaderos suministrado por el Ministerio de Trabajo y publicado en el *Boletín Estadístico Agropecuario* N.º 15, de la Secretaría de Planificación Agropecuaria (SEPSA, 2004).

d) El resto de costos operativos: concentrados y productos alimenticios,

2 Tasa de crecimiento se obtiene por la relación $Tasa = (\text{Precio } 04 / \text{Precio } 98)^{1/n} - 1$

productos veterinarios, fertilizantes, valor de reinversiones, seguros, herramientas menores, etc., se incrementan nominalmente en una tasa del 10% anual.

- e) Al ser la vida económica del sistema indefinida, se establece el criterio de horizonte de evaluación a 10 años plazo, con el cálculo de los respectivos valores residuales de todos los activos recuperables al final de dicho periodo, según el método contable de depreciación en línea recta.
- f) Las proyecciones financieras de flujos de caja corresponde a valores expresados en colones y en términos nominales.
- g) El cálculo de capital de trabajo para cada sistema se efectúa según la técnica de periodo de desfase, considerando este como la cantidad de días de un ciclo productivo (120 días).

Resultados financieros de los sistemas de producción

La evaluación financiera consistió en la formulación de los flujos de caja (Sapag y Sapag, 2000) de cada sistema productivo, según el escenario puro (sin efectos de financiamiento), considerando una tasa mínima de rentabilidad equivalente a la tasa básica pasiva existente al mes de agosto del 2005, más un plus referente al premio por riesgo para este tipo de actividad en pequeños productores pecuarios, lo que generó una rentabilidad mínima exigida del 16% anual.

Dentro del modelo financiero se incluyeron los efectos fiscales generados por las partidas de depreciación de las inversiones en infraestructura y equipos en finca, así como la recuperación de la inversión inicial y las reinversiones en capital de trabajo en el año décimo de la evaluación.

En el cuadro 2 se incluye como ejemplo el correspondiente flujo de caja utilizado en la evaluación del sistema M-15, junto

con los indicadores de rentabilidad de TIR, VAN, período de recuperación de la inversión (PRI), relación beneficio/costo (B/C) y el índice de deseabilidad (ID).

Al evaluarse los diferentes sistemas de producción, se encontró que la tecnología definida en estabulación no genera rentabilidad positiva en ninguno de los sistemas propuestos, ya que todos los indicadores utilizados resultaron negativos (VAN < 0 y TIR < tasa de rentabilidad exigida).

Lo anterior implicaría que al aceptarse la ejecución de la inversión, el productor estaría en el máximo riesgo de disminuir el valor de la inversión (pérdida) en lugar de acrecentarla (Higgins, 2004).

Análisis de sensibilidad de las variables críticas del sistema de producción

El análisis de sensibilidad de los sistemas de producción se realizó mediante la técnica de Hertz o de análisis multidimensional (Sapag, 2001), que consiste en cambiar al mismo tiempo dos variables de tipo fundamental para la operación del sistema, con el fin de medir el grado de reacción presentado en los indicadores financieros de la TIR o el VAN.

En cada sistema de producción analizado se sensibilizaron variables estratégicas de tipo técnicas y económicas, entre las que destacan: ganancia de peso vivo diaria por animal, costos operativos por animal, el peso de toro a la venta, cantidad de semovientes por año, por producir y vender, precio de venta por kilo y, finalmente, el precio de compra por kilo del toro de engorde.

El indicador que se sensibilizó fue el VAN en cada uno de los sistemas, lográndose resultados poco satisfactorios e incluso técnicamente difíciles de conseguir. Para obtener resultados positivos en este parámetro financiero, se tendrían que alcanzar índices zootécnicos o económicos materialmente difíciles de lograr con los

Cuadro 2. Flujo de Caja. Modelo de producción Ganado Estabulado con 15 animales por ciclo Sistema M-15, en colones nominales

Rubro	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos venta de ganado	10.152.000	10.901.218	11.705.727	12.569.610	13.497.247	14.493.344	15.562.953	16.711.499	17.944.808	19.269.134	
Menos costos operación anual	(12.123.247)	(12.966.633)	(13.911.267)	(15.248.594)	(16.492.631)	(17.968.819)	(19.431.728)	(21.025.201)	(22.756.334)	(24.642.581)	
Menos carga financiera (intereses)											
Utilidad antes de impuesto renta	(1.971.247)	(2.065.415)	(2.205.540)	(2.678.983)	(2.995.383)	(3.475.475)	(3.868.775)	(4.313.702)	(4.811.526)	(5.373.447)	
Menos impuesto de renta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidad después de impuestos	(1.971.247)	(2.065.415)	(2.205.540)	(2.678.983)	(2.995.383)	(3.475.475)	(3.868.775)	(4.313.702)	(4.811.526)	(5.373.447)	
Más valor de la depreciación	357.267	357.267	357.267	360.135	360.135	474.056	477.875	477.875	477.875	477.875	482.957
Flujo operativo del modelo	(1.613.981)	(1.708.149)	(1.848.273)	(2.318.848)	(2.635.248)	(3.001.419)	(3.390.901)	(3.835.827)	(4.333.652)	(4.890.490)	
Inversiones:											
Infraestructura y equipos	(3.579.000)		(34.606)		(1.502.606)	(46.061)		0	(61.307)		
Capital de trabajo	(3.985.725)	(277.278)	(310.565)	(408.999)	(485.322)	(480.956)	(523.881)	(569.140)	(620.136)		
Más préstamo fondos re conversión											
Más fondos no reembolsables en finca											
Más recuperación capital de trabajo											8.101.671
Más valor residual del modelo											1.040.871
Flujo de caja neto del modelo	(7.564.725)	(1.891.258)	(2.018.714)	(2.322.548)	(2.727.847)	(3.528.436)	(3.914.782)	(4.404.967)	(5.015.094)	(5.752.052)	
Flujo de caja acumulado	(7.564.725)	(9.455.983)	(11.474.697)	(13.797.245)	(16.525.091)	(21.148.268)	(24.676.703)	(28.591.485)	(32.996.452)	(38.011.546)	(33.759.495)

TIR	Indeterminada
VAN (16%)	(¢20.422.906,29)
Periodo recuperación de inversión	No se recupera
Relación B/C	-2,70
ID	-1,70

recursos disponibles en finca y con la tecnología propuesta.

Por ejemplo, en el modelo M-15, referente a la relación de peso por animal a la venta y la cantidad de cabezas por producir anualmente, la sensibilidad demuestra en la situación original un peso a la venta de 470 kilos con una cantidad de 45 animales por producir por año para un VAN de (¢20.422.906). De mantenerse la cantidad de semovientes por producir y vender sin cambio por año, es necesario colocarlos en el mercado en un peso cercano a los 617 kilos para tener un VAN de 0.

Si el modelo mantiene el peso de venta por kilo en ¢470, es necesario incrementar la productividad (con iguales recursos), pasándose de una cantidad de 45 animales por año a un valor de 60, lo que ocasiona un incremento en la cantidad de cabezas del 33,33%.

Conclusiones

1. Ninguno de los cuatro sistemas evaluados en su acepción pura (sin financiamiento) es rentable para el productor, pues los indicadores de viabilidad financieros dieron negativos. Se demuestra la no factibilidad para la implementación del presente proyecto de ganado de carne en sistemas de explotación intensiva, según la tecnología propuesta y avalada dentro de la investigación.
2. Un VAN negativo en los sistemas ganaderos demuestra que estos generarían, en caso de implementación, una destrucción de valor o de capital para el productor. Esta nueva actividad, en lugar de incrementar la riqueza, al cabo de los años repercutiría en un nivel de empobrecimiento, con la consecuente problemática familiar y agravamiento los actuales efectos sociales de una zona ya de por sí deprimida.
3. Los modelos demostraron una completa incapacidad para soportar cualquier

tipo de financiamiento, dado que no muestran una capacidad de pago mínima.

4. Los análisis de sensibilidad bidimensionales establecidos muestran que para lograr un nivel de rentabilidad positivo (VAN mayor a cero) se tendrían que manejar parámetros técnicos y económicos poco reales, como son: altos niveles de ganancia de peso vivo, costos de operación no capaces de cubrirse con la tecnología establecida, excesivos pesos de venta del animal o, bien, una cantidad de cabezas producir que dislocaría los recursos existentes de la finca y los cuales materialmente son difíciles de alcanzar.
5. El punto medular corresponde a la relación de sensibilidad establecida entre el precio al que se debe vender el animal en pie *versus* su precio de compra; los análisis demuestran el grave problema estructural de precios del mercado para este tipo de actividad, pues el productor opera con márgenes de comercialización limitados (compra a ¢445 el kilo vivo y vende a ¢480), margen que no compensa los costos e inversiones demandadas por la tecnología, según las condiciones y recursos existentes dentro de la zona de Pejibaye y las fincas de los productores.
6. Para hacer rentable el proyecto, debe ampliarse el margen de comercialización del productor, vendiendo a un mayor precio el animal vivo o comprándolo a un valor de mercado menor, sin embargo, al ser variables de naturaleza estructurales no son de dominio o influencia directa del correspondiente sistema productivo.

Bibliografía

- Díaz, M. (2004). *Perfil de Proyecto: Establecimiento de un sistema intensivo de producción de carne mediante el mantenimiento*

- de ganado en condiciones de estabulación.* Mimiografiado. 34 pp.
- Gallardo, J. (1998). *Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión.* México: McGraw-Hill.
- García, A. (1998). *Evaluación de Proyectos de Inversión.* México: McGraw-Hill.
- Higgins, R. (2004). *Análisis para la Dirección Financiera.* España, McGraw-Hill.
- Quesada H. y Monge, D. (2001). *Utilización de implantes en ganado de Carne. Tecnología en Marcha*, 13 (4), 13-19.
- Sapag, N. y Sapag R. (2000). *Preparación y Evaluación de Proyectos.* Chile, McGraw-Hill.
- Sapag, N. (2001). *Evaluación de Proyectos de Inversión en la Empresa.* Prentice-Hall, Argentina.
- Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (2004). *Boletín Estadístico Agropecuario N.º 15.* Mimeografiado. San José, Costa Rica. 30 pp.
- Wing Ching, R. et al. (2005). *Proyecto: Establecimiento de un Sistema Intensivo de producción de carne mediante el mantenimiento de ganado en condiciones de estabulación en el distrito de Pejibaye, cantón de Jiménez, Cartago.* 345 pp.