

Evaluación financiera de un sistema de producción de carne en confinamiento*

Revista Soluciones de Postgrado EIA, Número 3. p. 131-143 Medellín, enero 2009

Carolina Muñoz Posada** y Andrés Felipe Osorio Trejos***

* Artículo basado en el trabajo de grado exigido como requisito para obtener el título de Especialista en Gerencia de Proyectos de la Escuela de Ingeniería de Antioquia. Director del proyecto: Francisco Javier Correa C., julio de 2008.

** Arquitecta, Universidad Pontificia Bolivariana. Especialista en Gerencia de Proyectos, EIA. Asistente de Proyectos y Permutas, Coninsa & Ramón H. cmunoz@coninsaramonh.com

*** Ingeniero Ambiental, Universidad de Medellín. Especialista en Gerencia de Proyectos, EIA. Ingeniero Plan de Expansión, Comcel. elafosorio@hotmail.com

EVALUACIÓN FINANCIERA DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CARNE EN CONFINAMIENTO

Carolina Muñoz Posada y Andrés Felipe Osorio Trejos

Resumen

En general, la ganadería colombiana presenta baja producción y, por lo tanto, baja productividad, lo que hace que la rentabilidad sea baja, pues la mayoría de las fincas no son concebidas como empresas, carecen de registros técnicos, no cuentan con inventarios ni proyecciones, desconocen los costos de producción, tampoco tienen un sistema de evaluación de los programas de reproducción; la mayoría de las veces hay ausencia de sus propietarios, no hay metas claras ni evaluación de los registros existentes, se presenta una escasa conciencia gremial de los productores, desconocimiento de la legislación laboral, poca capacitación y mala calidad de vida de los trabajadores. En el presente artículo se muestra la producción confinada, como una buena alternativa de producción en espacios menores, con una utilización más eficiente de las tierras, disminución en impacto ambiental y protección de los recursos naturales, mejor rentabilidad y desarrollo económico. Se estableció un hato confinado en San Antonio de Prado, departamento de Antioquia, en el cual se desarrollaron la preparación del proyecto y la evaluación financiera, construyendo los modelos financieros correspondientes de acuerdo con la información recopilada.

Palabras clave: ganadería tradicional, ganadería extensiva, ganadería confinada, hato ganadero, flujo efectivo.

Abstract

In general, the Colombian livestock farming shows low production and, therefore, low productivity, which means that the profitability is low, since most farms are not designed as a business, they lack of technical records, do not have inventories or projections, unaware of the costs of production, nor have a system of evaluation of the reproduction program; in most cases there is absence of their owners, there is no clear goals or evaluation of existing records, a lack of awareness of the producers guild, ignorance of labor laws, little training and poor quality of life of workers. In this article the confined production is shown, as a good alternative for production in smaller spaces, with a more efficient use of land, decrease in environmental impact and protection of natural resources, better economic development and improved profitability. A herd confined was established in San Antonio de Prado, department of Antioquia, where the project preparation and financial assessment were developed, building financial models according to the information collected.

Key words: traditional livestock farming; extensive livestock farming, confined livestock, herd livestock, cash flow.

Evaluación financiera de un sistema de producción de carne en confinamiento

Carolina Muñoz Posada y Andrés Felipe Osorio Trejos

Revista Soluciones de Postgrados EIA, Número 3. p. 131-143. Medellín, enero 2009

Introducción

El crecimiento demográfico, la urbanización y ante todo el incremento del ingreso en los países en desarrollo han estimulado la demanda de alimentos de origen animal, en particular de carne. Ante esta tendencia, los gobiernos y los sectores privados agropecuarios deben prepararse con políticas e inversiones de largo plazo, que permitan satisfacer a esos consumidores, diseñando las nuevas políticas sobre nutrición, medio ambiente y salud pública.

Debido al creciente consumo de alimentos de origen animal, especialmente carne, se están dando ciertos cambios tecnológicos e invirtiendo recursos estatales y privados en este sector, con el fin de enfrentar con éxito la demanda

mundial de este alimento. Ello se conoce como la "Revolución Ganadera" (Hernández, 2005).

A pesar de que la ganadería en Colombia es un renglón muy importante dentro de la economía, la productividad no alcanza los estándares mundiales e incluso está por debajo de algunos países latinoamericanos, entre otros, Chile y Argentina. Esto se debe a la poca planificación del sector, poca o nula visión empresarial, empirismo, escasa capacitación, niveles bajos de inversión tecnológica e inequidad en la generación de riqueza que han hecho que esta actividad sea no productiva, no competitiva y poco sostenible, reflejando en las zonas donde se establece menores utilidades y bajo desarrollo económico y social.

Adicionalmente, no hay planificación en las fincas o hatos, pues es inexistente el control sobre los costos de producción y no se cuenta con inventarios e inversiones hacia el futuro.

El objetivo de este artículo es mostrar los resultados del desarrollo de una metodología de acuerdo con una evaluación financiera, donde se estructuraron los costos fijos y variables en los que se debe incurrir en este tipo de proyecto y se definió una tasa mínima de retorno según el sector, país y tipo de inversionista, utilizando, para realizar dicha evaluación, indicadores como valor presente neto, periodo de recuperación y tasa mínima de retorno.

Se recopiló la información de diferentes estudios. Con los resultados obtenidos, se definieron y estructuraron los costos fijos y variables, estableciendo el proyecto en un horizonte de tiempo de diez años, para calcular así el flujo neto de efectivo del proyecto y el flujo neto de efectivo del

inversionista. Con lo anterior, se realizó la evaluación financiera del proyecto.

Antecedentes

En Colombia se ha sentido la urgencia de adoptar innovaciones que conduzcan a incrementar la productividad bovina nacional como recurso obligado para poder encarar con éxito la inevitable globalización económica y mejorar la escasa rentabilidad ganadera (Fedegán, 2007). Por tanto, el Gobierno Nacional, apoyado en el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y otras instituciones como la Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegán) y el Fondo para el Financiamiento del Sector (Finagro), entre otras, ha impulsado la creación de varias empresas y ha brindado asesoría a los ineficientes y desprotegidos pequeños hatos bovinos colombianos. Sin embargo, todavía hacen falta más políticas para que estos tipos de proyectos y ayudas abarquen la mayoría de productores del país.

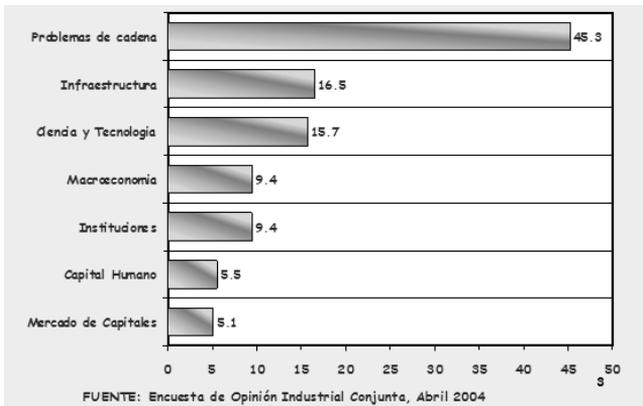


Figura 1. Debilidades del sector ganadero en Colombia.

Los problemas en la cadena de comercialización son la principal fuente de la improductividad del sector, seguidos de los problemas en la infraestructura y la ciencia y tecnología (figura 1).

Desde el punto de vista conceptual, el sistema de confinamiento aplica los mismos principios de la producción industrial masiva a la producción de ganado. En general, este sistema implica la cría de animales en elevadas densidades, aislados de los medios exteriores y equipados con sistemas mecánicos o automáticos de ventilación, control de residuos, alimentación y suministro de agua.

La producción en confinamiento es un reconocido sistema que permite acortar el ciclo de engorde y producir animales tiernos, de menor edad y de mejor calidad que el engorde de pastoreo, así como ofrecer mejor calidad de carne al mercado y mejor precio. El producto final es carne tierna, marmoleada y con poca grasa superficial. En este sistema, los animales no salen a buscar sus alimentos, sino por el contrario, permanecen en corrales durante todo el proceso de engorde.

Estos tipos de explotación requieren fuertes inversiones tanto fijas como en capital de operación; por ello, la ubicación e instalación de sistemas confi-

nados merecen un estudio detallado y planificado.

Tradicionalmente en Colombia la ganadería ha tenido características de empresa familiar, donde la orientación y el gusto por seguir en este sector se dan con la evolución generacional de las personas, y es frecuente encontrar que gran parte de este sector no cuenta con sistemas claros de información donde se puedan identificar la totalidad de los ingresos, los costos directos, manejo de inventarios en general, de imprevistos y de riesgos propios del sector (Murgueta, 2006).

Metodología

Para el desarrollo del proyecto se tuvo en cuenta toda la información recolectada en cada uno de los estudios. Para la preparación del proyecto se tomaron y adaptaron conceptos de la metodología de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI). Con lo anterior se analizaron las diferentes variables que influyen directa e indirectamente en el proyecto, para luego realizar la evaluación financiera. Se calculó el número de animales para confinar, lo cual definió el tamaño del proyecto y la inversión. Con el estudio de la demanda y oferta se estableció el precio de venta de los animales, tal como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Precio de venta de los animales del proyecto

TIPO	PRECIO \$/kg	ANIMALES	TOTAL kg	COSTO TOTAL COMPRA Y VENTA (\$)
Macho destetado (180 kg)	2500	152	27360	68'571.429
Macho cebado (420 kg)	3400	152	63840	217'600.000

Fuente: Fedegán, 2007.

Se hicieron los diferentes estudios para identificar las variables necesarias para la elaboración de la evaluación financiera.

Estudio de mercado

Se buscó identificar y analizar las características esenciales del producto y sus atributos especiales, es decir, el valor agregado que genera al consumidor intermedio y final, y que lo diferencia de otros bienes sustitutos, complementarios o independientes. Además se analizaron la oferta, la demanda, los competidores, los proveedores, la comercialización del producto, el consumidor y los precios, para la asignación de recursos, siempre escasos, a las diferentes áreas del proyecto. Con respecto a la decisión de la mejor opción de

inversión, se investigaron las relaciones económicas actuales y sus tendencias, proyectando el comportamiento futuro de los agentes económicos que se relacionan con su mercado particular.

Estudio técnico

A partir de este estudio se definió el tamaño del proyecto, como se muestra en la tabla 2, no sin antes definir las siguientes variables: área disponible para producción de pastos, producción de forraje por m², ciclo de corte del pasto, peso inicial del animal, peso final del animal, tiempo de engorde, ganancia de peso diario (GPD) y características de los animales que se confinan. Una vez definidas estas variables y la cantidad de animales que se confinan, se determinaron sus características, como se muestra en la tabla 3.

Tabla 2. Cálculo del tamaño del proyecto

CÁLCULO DEL TAMAÑO DEL PROYECTO	
DATOS	
Área	8 ha
Producción Forraje	3,5 kg/m ²
Cantidad de Materia Seca (MS)	20%
Desperdicio Pastoreo	50%
Desperdicio Confinamiento	0%
Ciclo de Corte o Pastoreo	35 días
Peso Vivo Inicial	180 kg
Peso Vivo Final	420 kg
Requerimiento diario de M.S por animal	3,5%
Ganancia Diaria por animal GDP	660 g
CÁLCULO DE LA DISPONIBILIDAD DE MATERIA SECA (MS)	
Área (m ²)	80.000 m ²
Producción Total de Forraje	280.000 kg
Producción Total de M.S	56.000 kg
Producción Total de M.S (después del desperdicio)	56.000 kg
Disponibilidad diaria de M.S	1.600 kg
CÁLCULO REQUERIMIENTO DE MATERIA SECA (MS)	
Promedio de Peso	300 kg
Requerimiento diario de M.S por animal	10,5 kg
Número de Animales a Confinar (Tamaño del Proyecto)	152 Animales

Tabla 3. Variables del proyecto definidas

ITEM	CARACTERÍSTICAS
Área Destinada a Pastos	8 ha
Producción de Forraje	3,5 kg/m ²
Ciclo de Corte del Pasto	35 días
Porcentaje de MS del Pasto Estrella	20%
Ganancia de Peso Diario (GDP)	660 g/día
Sexo	Machos
Condición Fisiológica	Castrados, Altos, Ligeramente Flacos, Sanos, Buena Estructura Ósea.
Raza	F1 (<i>Bos indicus</i> + <i>Bos taurus</i>)
Edad Inicio	9 meses
Peso Vivo Inicial	180 kg
Edad Final	21 meses
Peso Vivo Final	420 kg
Tiempo de Engorde	12 meses
Animales para Confinar	152 animales

Estudio organizacional

De acuerdo con las características del proyecto se definió que se contará con personal administrativo, técnico y operativo, además periódicamente se contratará la asesoría especializada de veterinarios, zootecnistas o especialistas en suelos, de conformidad con las necesidades del momento.

Según el tamaño del hato, el personal listado en la tabla 4 es suficiente para un manejo adecuado y para satisfacer las necesidades del proyecto. Los operarios y el administrador deberán tener experiencia y conocimientos suficientes en el manejo de sistemas confinados. En el transcurso de la operación se detectarán las necesidades de capacitación por medio de cursos, seminarios, talleres, etc.

Tabla 4. Costos mano de obra

COSTOS MANO DE OBRA					
PERSONAL VINCULADO					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO MENSUAL (\$)	COSTO ANUAL (\$)
Administrador	Salario Integral	1	1.200.000	1.200.000	14.400.000
Operarios	Salario Integral	2	701.480	1.402.960	16.835.520
PRESTACIÓN DE SERVICIOS					
Veterinario	Servicios	4	100.000	33.333	400.000
Zootecnista	Servicios	2	100.000	16.667	200.000
Especialista suelos	Servicios	1	100.000	8.333	100.000
TOTAL				2.661.293	31.935.520

Estudio legal

En el estudio se verificaron las normas y reglamentos que rigen este tipo de empresas, para así tomar la decisión acertada según el tipo de empresa que se debe crear, como son la constitución de la sociedad, la inscripción en la Cámara de Comercio correspondiente, el reconocimiento de todos los compromisos laborales, etc.

De acuerdo con las características del proyecto y como futuro emprendimiento de tipo empresarial, se determinó que la mejor alternativa de organización es una sociedad de responsabilidad limitada (Ltda). La representación de la sociedad y administración se definirá en el momento que la sociedad se constituya por decisión conjunta de cada uno de los socios. El capital está dividido en cuotas o partes de igual valor que debe

ser pagado en su totalidad al momento de constituir la sociedad.

Estudio ambiental

La planificación ambiental facilitará desarrollar un sistema de gestión ambiental más sólido orientado a prevenir, mitigar, controlar, corregir, compensar o eliminar los impactos causados al medio y a los recursos naturales.

Este tipo de proyectos no requieren la solicitud de licencia ambiental, se tramitarán los permisos de concesión de aguas y vertimiento de aguas residuales ante la autoridad ambiental competente. Es un proyecto que por naturaleza presenta beneficios al medio ambiente.

Evaluación financiera

Para la evaluación financiera se tuvieron en cuenta los métodos tradicionales para valorar un proyecto de inversión, como son los indicadores del valor presente neto VPN, la tasa interna de retorno TIR y el período de recuperación de la inversión PRI.

Tasa de descuento

Se define como la remuneración mínima esperada por el accionista de una inversión en el patrimonio de un proyecto y es la rentabilidad exigida por el accionista acorde con el riesgo asociado a la inversión. A mayor percepción de riesgo, más exigencia de rentabilidad.

El proyecto analizó el flujo de efectivo del proyecto puro y del inversionista, por lo cual se calcularon dos tasas de

descuento. El modelo que se utilizó fue el Capital Asset Price Model (CAPM).

Fórmulas empleadas

$$Kp = rl + Bapl * (rm - rl) + rp$$

$$Bapl = Bact * (1 + (1 - T) * D/P)$$

$$CCPP = Kp * \left(\frac{P}{D + P} \right) +$$

$$Kd * (1 - T) * \left(\frac{D}{D + P} \right)$$

Donde:

D: Valor de mercado de la deuda

P: Valor de mercado del patrimonio

Kp: Costo de capital de patrimonio

Kd: Costo de la deuda

T: Tasa marginal de impuestos

De acuerdo con los cálculos realizados de cada una de las variables del modelo se obtuvo el siguiente resultado:

Costo de Capital de Patrimonio (Kp)= 17,20%

Costo de Capital de Promedio Ponderado (CCPP)= 13,87%

Con estas tasas se descontó el flujo de efectivo del inversionista y del proyecto puro para realizar la evaluación financiera del proyecto por medio del VPN.

Valor presente neto (VPN)

El valor presente neto matemáticamente es la suma de todos los flujos de efectivo del proyecto descontados a valores presentes con la tasa de oportunidad del inversionista. Esto es:

$$VPN = \sum_{i=0}^n \frac{F_i}{(1+k)^i} - F_o \quad (1)$$

Donde:

n: vida útil económica del activo

k: tasa de descuento

F_o: inversión

F_i: flujo de efectivo en el periodo L

En la evaluación de proyectos de inversión, el VPN representa la utilidad o la pérdida que genera el proyecto; por tanto, el criterio de decisión de aceptación o rechazo del proyecto es:

VPN > 0, Acepta

VPN < 0, Rechaza

Con base en el criterio anterior y cuando se analizan varias alternativas de un proyecto o varios proyectos del mismo objetivo, se seleccionará siempre aquella o aquel con un VPN mayor. Esta herramienta se basa en el supuesto de que el dinero en el futuro vale menos que el dinero presente, y que el dinero disponible hoy puede ser invertido a una tasa *i* de rendimiento o interés.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno es la velocidad a la cual se recupera una inversión y se calcula igualando el VPN a cero. Si la TIR da valores reales, la TIR y el VPN serán la base para la toma de decisiones en inversiones similares.

$$\sum_{i=0}^n \frac{F_i}{(1+k)^i} = 0 \quad (2)$$

Donde:

n: vida útil económica del activo

k: tasa de descuento

F_i: flujo de efectivo en el periodo L

Financieramente la TIR es la tasa a la cual son descontados los flujos de efectivo, de forma tal que los ingresos y los egresos sean iguales y, por tanto, el VPN es cero.

El procedimiento de cálculo varía dependiendo del número de opciones para analizar y de la forma como se encuentren distribuidos los ingresos y los egresos a lo largo del horizonte de planeación.

Periodo de recuperación de la inversión (PRI)

Se define como el período en el cual los flujos de efectivo del proyecto son suficientes para recuperar la inversión realizada en el proyecto, incluyendo el costo del capital involucrado.

$$\frac{F_0}{\sum_{i=1}^n F_i} \geq 1 \quad (3)$$

Donde:

n: vida útil económica del activo

k: tasa de descuento

F_i: flujo de efectivo en el periodo L

Cuando la tasa de descuento es mayor de cero, se dice que el período de pago o período de recuperación de la inversión es descontado.

Cuando el período de recuperación de la inversión es superior a la vida útil económica del proyecto, el proyecto debe rechazarse, pues esto equivale a que el VPN es menor de cero.

De acuerdo con lo anterior, la evaluación financiera se realizó tanto para el proyecto puro, pues se encontró la rentabilidad del proyecto independientemente de si la inversión es con recursos propios o financiada, como para el inversionista, con el objeto de medir la rentabilidad de los recursos propios de quien realizará la inversión incluyendo la financiación correspondiente.

Los análisis realizados del modelo financiero dieron los resultados que se muestran en las tablas 5 y 6.

Tabla 5. Indicadores financieros del proyecto puro sin financiamiento

INDICADORES FINANCIEROS	
Valor presente neto (VPN)	\$223.230.623
Tasa interna de retorno (TIR)	28%
Periodo de recuperación de la inversión (PRI)	4

Tabla 6. Indicadores financieros del proyecto con financiamiento

INDICADORES FINANCIEROS	
Valor presente neto (VPN)	\$181.509.082
Tasa interna de retorno (TIR)	40%
Periodo de recuperación de la inversión (PRI)	3

Desde el punto de vista del proyecto realizado con inversión propia, es decir, sin necesidad de financiamiento, se debe aceptar, debido a que presenta una utilidad de \$223.230.623, una rentabilidad del 28% (TIR) y un periodo de recuperación de la inversión de 4 años, menor que el periodo de evaluación de 10 años. En caso de financiar la inversión (50%) del proyecto, la utilidad es \$181.509.082 pero se incrementa la rentabilidad con una TIR del 40% y disminuye el período de recuperación de la inversión a 3 años, no teniendo problema en cumplir con las obligaciones financieras.

Algunos de los riesgos que se identificaron en el proyecto son: el alto costo de los insumos en caso de que se tenga que suplementar alimento al ganado, la variabilidad de precios de la carne y la falta de eficiencia en los canales de distribución. Todas estas variables se deben tener en cuenta, pues afectarían directamente el éxito del proyecto.

Conclusiones y recomendaciones

- Se comprobó que la producción es mayor utilizando un espacio menor, pasando de menos de un animal por hectárea (promedio en Colombia) a 152 animales en 10 hectáreas; es decir que la capacidad de carga del proyecto es de 15,2 animales por hectárea, valor representativo en comparación del promedio nacional, ayudando a disminuir el impacto ambiental que genera la ganadería tradicional.
- Se determinó que el proyecto requiere una inversión inicial de \$260.000.000 aproximadamente, incluyendo el capital de trabajo correspondiente a la duración de la ceba (12 meses). La evaluación financiera del proyecto, tanto puro como financiado, encontró los siguientes resultados: proyecto puro VPN \$223.230.623; TIR 28% y PRI 4 años); proyecto financiado: (VPN \$181.509.082; TIR 40% y PRI 3 años). En consecuencia, un proyecto atractivo para el inversionista privado o estatal.
- Se identificaron como riesgos principales del proyecto: variabilidad y alto costo de los insumos alimenticios suplementarios, la variabilidad de precios de la carne, ineficiencia en los canales de distribución, contaminación y poca calidad de los suelos y la dificultad para romper el paradigma del ganadero tradicional reacio a cambiar de sistema de producción.
- El proyecto se preparó con información concreta y detallada, sin embargo, el análisis de suelo y bromatológico del pasto se tomó de fuentes secundarias representativas de la zona de localización del proyecto. Debido a lo anterior, se recomienda, en una segunda etapa del estudio, que los análisis se realicen con información primaria, con el fin de tener más exactitud en la evaluación del proyecto; además se deberá realizar un análisis de incertidumbre en donde se evalúen los riesgos de una manera cuantitativa por medio de diferentes modelos simulados en programas de cómputo (Crystal Ball, @Risk, entre otros), determinando así, cómo estas variables de riesgo pueden afectar la viabilidad futura del proyecto.

Bibliografía

- ARANGO RESTREPO, Jesús; MARIN GIL, Marina; CASTRO JARAMILLO, Gustavo y OLAYA LOPEZ, Mónica. Plan de negocios para cría de ganado. Aplicación caso práctico finca ganadera Aguachica Cesar. 2004.
- ESPINOSA, Rubén Darío. Diplomado en Administración de Hatos Ganaderos. Corporación de Altos Estudios de Colombia (Caequinos). 2007.
- HERNANDEZ ESTRADA, Julio. ALC y el crecimiento de la demanda mundial de carne. 2005
- GLYNN, Henry J. y HEINKE, Gary. Ingeniería ambiental. Prentice Hall. México, 1999.
- FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS. www.fedegan.org.co
- MURGUETIO R. Enrique. Reconversión ambiental y social de la ganadería bovina en Colombia. 2006.
- SAPAG CHAIN, Nassir. Proyectos de inversión Formulación y evaluación. Pearson-Prentice Hall, 2007.
- SANCHEZTRUJILLO, Alberto. Costos de producción de leche y carne en los sistemas de producción ganadera. Medellín, 2006.
- SEKUL GUTIERREZ, Andrea y NAVARRETE MIÑO, Matías. Factibilidad técnico económica de una empresa de producción intensiva de carne bovina en la VII Región. Universidad Católica de Chile. 2005.
- VARA OCHOA, Manuel y MORENO ROJAS, Ángel. Curso engorde estabulado de vacunos. Medellín, 1984.
- VARGAS OROZCO, Jesús Antonio. La estructura de comercialización y sacrificio del ganado gordo en Colombia. Medellín, 1999.
- VICTORIA DE LA HOZ, Joaquín. La ganadería bovina en las llanuras del Caribe Colombiano. Cartagena de Indias, 2003.