

**RIESGO Y
RENTABILIDAD EN
EMPRESAS
GANADERAS**

Marzo, 2006

SERIE
TÉCNICA

157

INIA

RIESGO Y RENTABILIDAD EN EMPRESAS GANADERAS

**Autores: Lorenzo Helguera Pereda¹
Bruno Lanfranco Crespo²**

¹ Ingeniero Agrónomo, MBA, MAE, Administración y Economía.
Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria.

² Ingeniero Agrónomo, MSc, PhD, Economía Aplicada y Proyectos.
Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria.

Título: RIESGO Y RENTABILIDAD EN EMPRESAS GANADERAS

Autores: Lorenzo Helguera Pereda
Bruno Lanfranco Crespo

Serie Técnica N° 157

© 2006, INIA

ISBN: 9974-38-221-1

Editado por la Unidad de Agronegocios y Difusión del INIA.
Andes 1365, Piso 12. Montevideo - Uruguay
<http://www.inia.org.uy>

Quedan reservados todos los derechos de la presente edición. Esta publicación no se podrá reproducir total o parcialmente sin expreso consentimiento del INIA.

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

Integración de la Junta Directiva

Ing. Agr., Ph. D. Pablo Chilibroste - Presidente

Ing. Agr., Dr. Mario García - Vicepresidente



Ing. Agr. Eduardo Urioste

Ing. Aparicio Hirschy



Ing. Agr. Juan Daniel Vago

Ing. Agr. Mario Costa





ÍNDICE

	Pág.
1 INTRODUCCIÓN	1
2 EL RIESGO ECONÓMICO	4
2.1. El Riesgo Económico y la Rentabilidad Económica	4
2.2. El Riesgo Económico en el Sector Agropecuario Uruguayo	7
2.2.1. Riesgo en la Producción o en los Rendimientos	7
2.2.2. Riesgo en los Precios	8
3 EL RIESGO FINANCIERO Y LA RENTABILIDAD FINANCIERA	11
4 EL ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO	13
4.1. El Punto de Equilibrio Económico PEE	14
4.2. Cálculo del Punto de Equilibrio Económico PEE	16
4.2.1. PEE en unidades de producción para un único producto	16
4.2.2. PEE en unidades monetarias para un único producto	18
4.2.3. PEE en unidades de producción y monetarias para varios productos	19
4.3. El Punto de Equilibrio Financiero PEF	24
4.4. Estrategias de gestión en función del Punto de Equilibrio	25
5 ANÁLISIS DE APALANCAMIENTO	27
5.1. El Apalancamiento Operativo	28
5.2. El Ratio de Endeudamiento y su relación con la Rentabilidad	32
5.3. Efecto Fiscal y Estructura de Financiamiento	33
5.4. Margen y Factor de Apalancamiento	36
5.5. Apalancamiento Financiero	40
5.5. Combinación de Apalancamiento Operativo y Financiero	43
5.6. Simulación del Efecto del Apalancamiento en la Rentabilidad	45
6 PRINCIPALES RATIOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL RIESGO FINANCIERO	48
6.1. Ratios de Apalancamiento	49
6.2. Ratio de Endeudamiento	50

	Pág.
6.3. Ratio de Cobertura de Intereses	52
6.4. Ratio de Cobertura de Cargos Fijos	64
6.5. Ratio de Cobertura de Cargos Fijos Totales	55
6.6. Cobertura de Flujo de Efectivo	56
7 CONSIDERACIONES FINALES	57
8 BIBLIOGRAFÍA	59

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
CUADRO 1 – Equivalencia en la presentación de los Estados de Resultados	3
CUADRO 2 - Estados de Resultados (10 años) de la empresa "La Herradura S.G."	6
CUADRO 3 - Estado de Situación de la empresa "La Herradura S. G.", ejercicio 03-04	6
CUADRO 4 - Promedio y variabilidad de los rendimientos de productos agropecuarios en Uruguay, para el período 1979-2002	8
CUADRO 5 - Promedio y variabilidad en los precios para catorce productos agropecuarios en Uruguay, para el período 1995-2004	9
CUADRO 6 - Variabilidad de los precios de insumos y productos de las empresas ganaderas en Uruguay para el período 1979 - 2002	11
CUADRO 7 - Estimación de los costos variables unitarios por producto	21
CUADRO 8 - Margen de contribución unitario, total y ponderado por producto	22
CUADRO 9 - Punto de equilibrio económico (PEE) por producto y total	23
CUADRO 10 - Cálculo del apalancamiento operativo	30
CUADRO 11 - Efecto fiscal para distintas estructuras de financiamiento de activos	34
CUADRO 12 - Estado de situación y estructura de financiamiento	37
CUADRO 13 - Tasa de interés, rentabilidad económica y rentabilidad financiera	37
CUADRO 14 - Tasa de impuesto a la renta, rentabilidad económica y financiera	38
CUADRO 15 - Efecto del endeudamiento en la rentabilidad financiera	41
CUADRO 16 - Efecto del ratio de endeudamiento sobre el apalancamiento financiero	42

	Pág.
CUADRO 17 - Efecto de variaciones en el BAIT sobre el BN	43
CUADRO 18 - Efectos de los distintos tipos de apalancamiento	44
CUADRO 19 - Efecto del apalancamiento combinado ante cambios en el ingreso bruto	46
CUADRO 20 - Efecto del apalancamiento operativo en el beneficio de explotación y la rentabilidad económica	46
CUADRO 21 - Efecto del apalancamiento financiero en el beneficio neto y la rentabilidad financiera	47
CUADRO 22 - Efecto del apalancamiento combinado	47
CUADRO 23 - Evolución del ratio de endeudamiento en una misma empresa	51
CUADRO 24 - Evolución del ratio de cobertura de intereses	53
CUADRO 25 - Evolución del ratio cobertura de cargos fijos	54

ÍNDICE DE FIGURAS

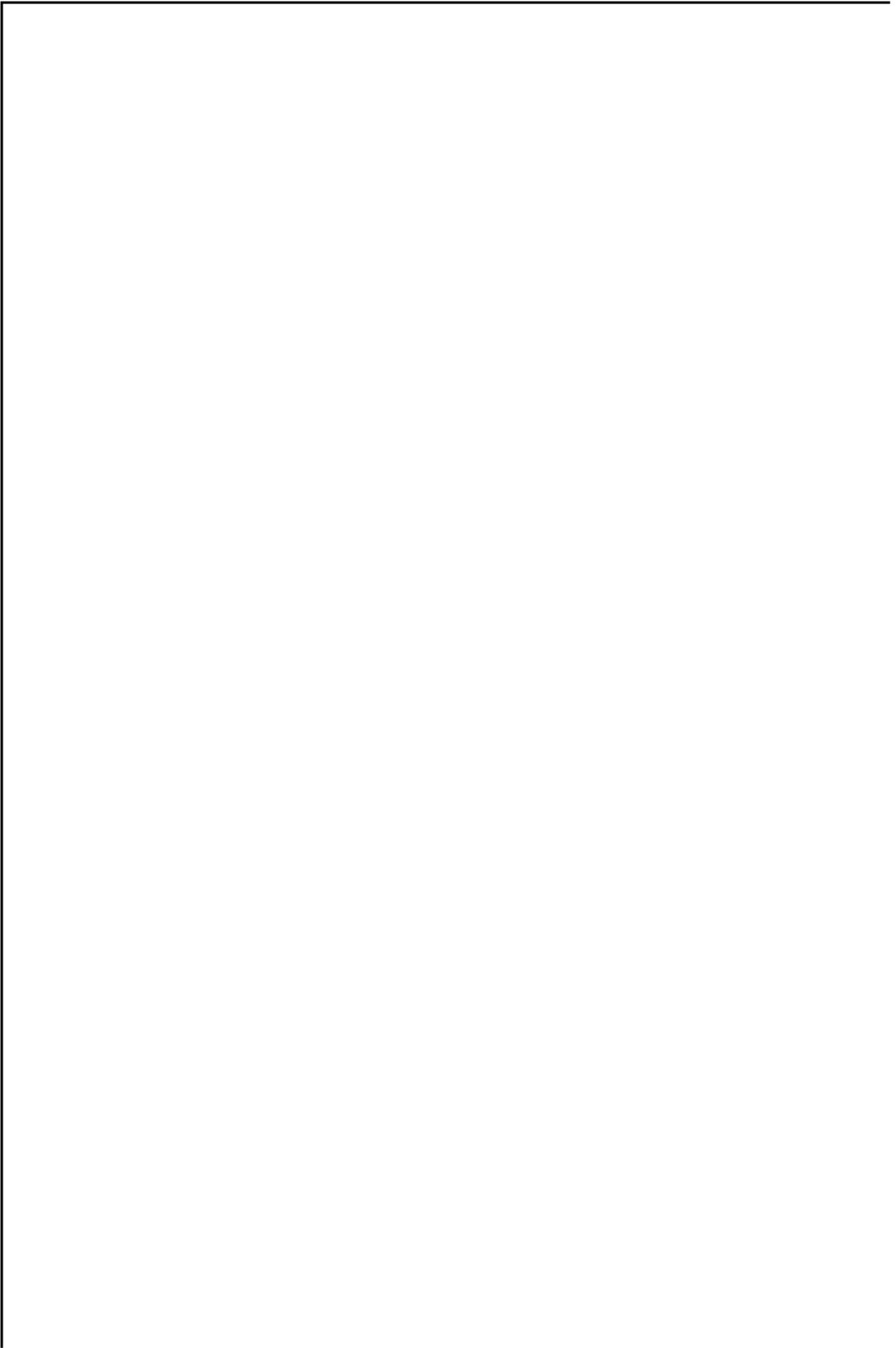
	Pág.
FIGURA 1 - Variabilidad de los precios para cinco productos agrícolas y tres productos pecuarios en Uruguay, para el período 1979-2002	9
FIGURA 2 - Variabilidad de los precios para catorce productos agropecuarios en Uruguay, para el período 1995-2004	10
FIGURA 3 - Diferentes tipos de costos de producción	15
FIGURA 4 - Punto de equilibrio económico	17
FIGURA 5 - Efectos de la estructura de costos en el PEE	18
FIGURA 6 - Beneficios en ausencia de costos fijos	19
FIGURA 7 - Estrategias de gestión en función del punto de equilibrio	26
FIGURA 8 - Cambios en el apalancamiento operativo	30
FIGURA 9 - Variación del apalancamiento operativo respecto al nivel del BAIT	31
FIGURA 10 - Relación entre rentabilidad económica, rentabilidad financiera y tasa de interés	37
FIGURA 11 - Efecto del ratio de endeudamiento sobre el apalancamiento financiero	43
FIGURA 12 - La combinación del apalancamiento operativo y financiero	44
FIGURA 13 - Efecto del apalancamiento combinado en la rentabilidad a lo largo del tiempo	48
FIGURA 14 - Evolución y tendencia del ratio de endeudamiento (10 años)	51
FIGURA 15 - Evolución y tendencia del ratio de cobertura de intereses (10 años)	53
FIGURA 16 - Evolución y tendencia del ratio cobertura de cargos fijos (10 años)	55

GLOSARIO DE SIGLAS Y ABREVIACIONES

- AC** – Apalancamiento Combinado
AF – Apalancamiento Financiero
AO – Apalancamiento Operativo
BAIT – Beneficio de explotación o beneficio antes de intereses e impuestos
BAT – Beneficio antes de impuestos (después de intereses)
BN – Beneficio Neto (después de intereses e impuestos)
CF – Costo Fijo
CT – Costo Total
CV – Costo Variable (ver **CVT**)
CVPP – Costo Variable Promedio Ponderado
CVU – Costo Variable Unitario o costo variable por unidad de producto
CVUP – Costo Variable Unitario Ponderado
CVT – Costo Variable Total
CVTP – Costo Variable Total Ponderado
FCL – Flujo de Caja Libre
IB – Ingreso Bruto
IK – Ingreso de Capital
IMEBA – Impuesto a la Enajenación de Bienes Agropecuarios
IN – Ingreso Neto
INIA – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
IPA – Instituto Plan Agropecuario
IRA – Impuesto a la Renta Agropecuaria
MCPP – Margen de Contribución Promedio Ponderado
MC – Margen de Contribución
MCT – Margen de Contribución Total
MCU – Margen de Contribución Unitario, equivalente a la diferencia $P - CVU$
MCUP – Margen de Contribución Unitario por Producto
P – Precio por unidad de producto
PEE – Punto de Equilibrio Económico
PEF – Punto de Equilibrio Financiero
PP – Unidades producidas de cada producto en términos monetarios
PPP – Precio Promedio Ponderado
PT – Total de unidades producidas por la empresa en términos monetarios
Q – Cantidad de producto
RE – Rentabilidad Económica
REE – Rentabilidad Económica Esperada
RF – Rentabilidad Financiera
RFF – Rentabilidad Financiera Esperada

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo forma parte de los resultados del proyecto "Actualización Metodológica de la Gestión Agropecuaria en el Uruguay", ejecutado en el marco del Acuerdo de Trabajo suscrito entre INIA e IPA (AT 321) y financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo. Los autores agradecen en forma expresa al Ing. Agr. Ernesto Majó, Director de Gestión y Comunicaciones del Instituto Plan Agropecuario y activo participante del proyecto.



Riesgo y Rentabilidad en Empresas Ganaderas

Resumen

La producción agropecuaria está muy expuesta a los posibles efectos negativos de una serie de factores que presentan un muy alto grado de variabilidad. Factores climáticos, biológicos, institucionales, humanos y de mercados, afectan rendimientos y precios de productos e insumos. Estos factores son responsables del riesgo económico al que toda empresa está expuesta – cualquiera sea la forma en que se financie – y que puede originar grandes pérdidas en poco tiempo. Por otro lado, el riesgo financiero refiere a la posibilidad, incierta muchas veces, que el productor no pueda hacer frente a sus obligaciones financieras (pago de intereses y amortización de deudas), lo cual puede afectar la misma viabilidad de la empresa. Ambos riesgos están íntimamente ligados, ya que la posibilidad de hacer frente a las obligaciones financieras depende en gran medida de la capacidad productiva de la empresa. En este trabajo se presentan dos métodos, de fácil aplicación, para la estimación del riesgo económico y financiero, cuyos enfoques son complementarios. El primer método analiza la variabilidad de la rentabilidad económica y financiera de la empresa, a partir de información histórica. El segundo, analiza la estructura de costos y la estructura financiera, a través del grado de apalancamiento económico y financiero.

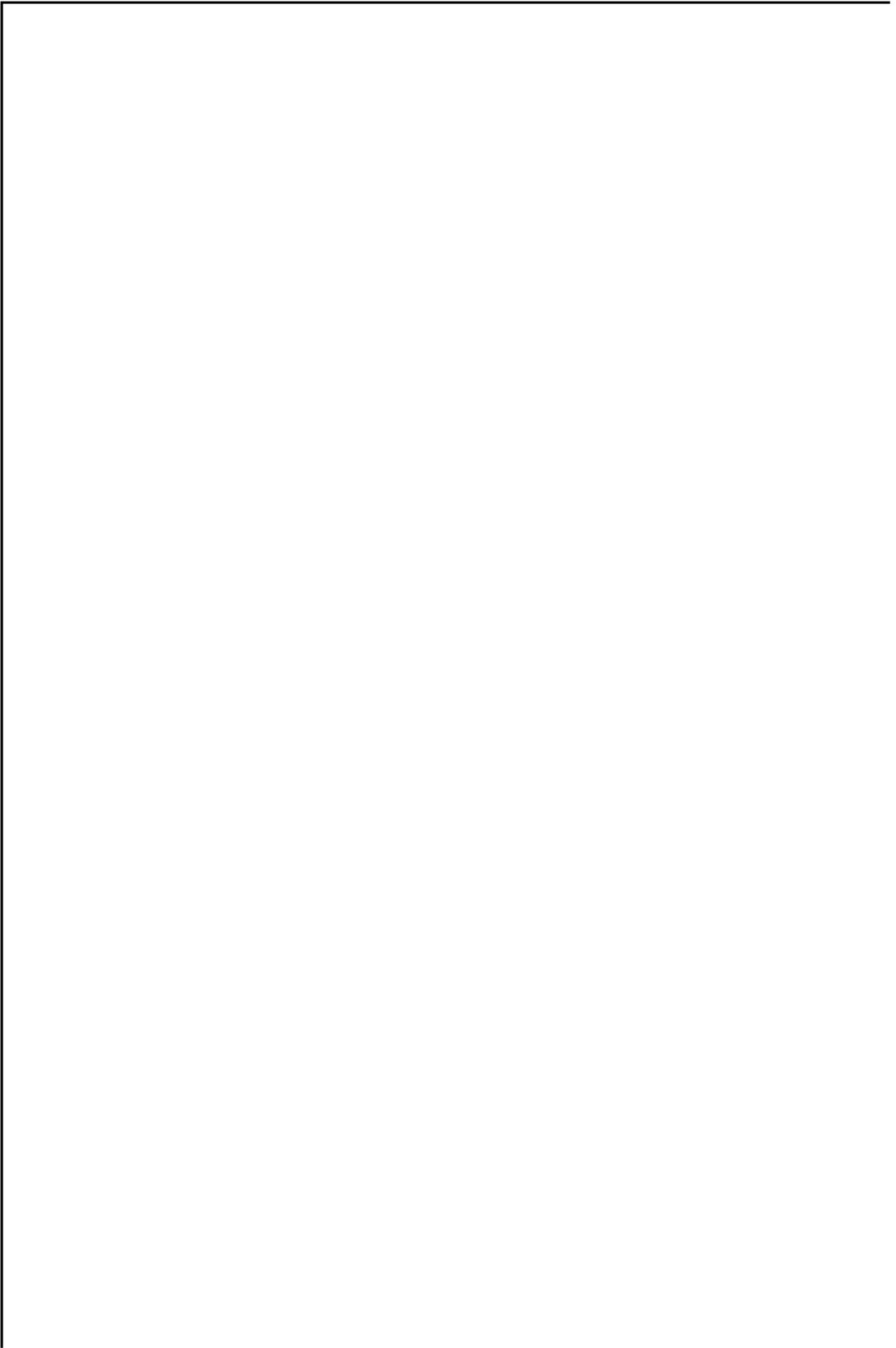
Palabras clave: punto de equilibrio, apalancamiento, gestin de empresas agropecuarias

Summary

Agricultural production is highly exposed to potential negative effects derived from a set of highly variable factors. Weather, biological, institutional, human, and market factors affect yields as well as input and product prices. These factors are responsible for the economic risk any firm must face, regardless how it is financed; they can cause huge losses in a short period of time. On the other hand, financial risk to the often uncertain possibility that farmers could not bear their financial obligations (payments of interests and principal), which may affect viability of the firm. Both economic and financial risks are intimately linked, since the feasibility of dealing with its financial obligations greatly depends upon the productive ability of the firm. Two complementary easy-to-apply commonly used methods for estimation of economic and financial risks are presented in this study. The first method analyzes the variability of both Return on Assets (ROA) and Return on Equity (ROE) measured within the firm through historical information. The second method analyzes the structure of costs and the financial structure of the firm, measured through the economic and the financial leverages, respectively.

Keywords: breakeven point, leverage, farm management

JEL: D8, M1, Q14



RIESGO Y RENTABILIDAD EN EMPRESAS GANADERAS

1 INTRODUCCIÓN

No existe un real consenso, entre los especialistas, que habilite la adopción de una única definición del concepto de riesgo en el ámbito empresarial. Más bien, es habitual encontrar tantas definiciones como objetivos de análisis se persigan. No obstante, hay sí un cierto acuerdo en la literatura, sobre el uso de algunas definiciones, parciales cada una de ellas, como ser: (a) la probabilidad de que ocurran pérdidas económicas como resultado de algún evento imprevisto, (b) la variación o variabilidad en los resultados de la empresa y (c) la cuantía de la máxima pérdida posible. Es más, el riesgo se puede basar en expectativas subjetivas de los agentes que toman las decisiones individuales o en medidas objetivas basadas en datos históricos. Los analistas aceptan que para medir el mismo concepto de riesgo frecuentemente se usan diferentes procedimientos de cálculo.

Los conceptos de **riesgo** e **incertidumbre** son usados muchas veces como términos intercambiables, pero en un análisis cuantitativo estos términos son diferentes. Hay varias definiciones posibles para cada uno, siendo por tanto importante explicitar cuál es la acepción que de uno y otro se está utilizando. Una de las diferencias que primero se señalan entre riesgo e incertidumbre es la que considera como situaciones riesgosas a aquellas que tienen más de un resultado posible y cuyas probabilidades de ocurrencia se conocen; por el contrario, si dichas probabilidades se desconocen se habla de incertidumbre (Boehlje y Eidman, 1984). Tal como señalaron Hardaker, Huirne y Anderson (1997), esta distinción no es de mucha utilidad ya que los casos en los que las probabilidades son conocidas objetivamente son la excepción y no la regla.

Con frecuencia, es preferible definir como incierto el resultado de un evento si tiene más

de un resultado posible, siendo calificado como riesgoso solamente si supone alguna amenaza al bienestar de quién toma la decisión. Dicho de otra forma, un evento es riesgoso sólo si alguno de los resultados posibles supone un potencial efecto adverso. A los efectos de ser consecuentes con esta línea interpretativa, en este trabajo se adopta como definición de **incertidumbre** al conocimiento imperfecto o incierto de un evento; el **riesgo** se refiere a la exposición a las consecuencias desfavorables de ese mismo evento, si las hubiere.

Tanto el riesgo como la incertidumbre son fenómenos inevitables en cualquier circunstancia de la vida. Más bien son inherentes a ella y porque toda decisión tomada hoy tiene sus consecuencias en el futuro, nunca se puede estar del todo seguro de cuáles serán las consecuencias. Por supuesto, el sector agropecuario no es la excepción y los productores siempre han comprendido la existencia del riesgo en esta actividad. De una manera u otra, siempre se las han ingeniado, a su propia manera, para lidiar con ese riesgo y sacar adelante sus empresas. Sin embargo, el uso de herramientas formales de análisis y tratamiento del riesgo han sido prácticamente inexistentes en el sector agropecuario, por diversos motivos que no serán objeto de análisis en este trabajo.

En el caso de empresas agropecuarias Benson y Smith (1993) identifican siete tipos o clases de riesgo: a) de producción y rendimiento; b) de mercado y precio; c) del negocio y financiero; d) por tecnología y obsolescencia; e) por pérdidas debidas a accidentes; f) sociales y legales; y g) humano.

Un reciente trabajo del IPA (2003) señala que "los riesgos que las empresas agropecuarias enfrentan se dividen en dos grandes grupos: riesgos de la actividad y riesgos financieros. El primer grupo se refiere a aquellos en que la variación del resultado surge de las

características particulares de la actividad que se está analizando mientras que el segundo grupo se refiere a aquellos que surgen de la estructura financiera de la firma.”

En consecuencia, los riesgos de la actividad son subdivididos en:

a) *Riesgo de producción o riesgo técnico.* Es aquel particular a la actividad productiva. Puede generar diferentes resultados en el producto final tanto en calidad como en cantidad. Un ejemplo son los riesgos climáticos (heladas, exceso de lluvias, sequía, fuertes vientos) o los riesgos sanitarios (parásitos gastrointestinales, *footrot*, garrapata).

b) *Riesgo de mercado o riesgo de precio.* Responde a las variaciones que pueden darse en los precios (de productos o insumos) o en el abastecimiento de insumos durante el período necesario para lograr el producto.

c) *Riesgo tecnológico.* Existe en la medida que la innovación tecnológica existe. Las tecnologías utilizadas hoy pueden ser obsoletas mañana. Este tipo de riesgo debe considerarse por ejemplo en los procesos de post-cosecha (enfriado de la leche, almacenaje de granos, etc.).

d) *Riesgo legal o social.* Proviene de los cambios que pueden ocurrir en la política impositiva, comercial, crediticia o ambiental. Esto obliga al empresario a mantenerse actualizado de los cambios que se producen en estas materias y a conocer la forma en que los mismos pueden afectar su actividad, de modo de tomar las medidas posibles y pertinentes. Se incluyen, además, nuevos riesgos provenientes de la creciente integración entre empresas en el sector agropecuario, tanto a nivel nacional como internacional.

e) *Riesgo humano.* Es aquel que se origina o es inherente al conjunto de personas que llevan adelante la actividad (problemas de salud, errores de procedimiento, etc.)

Por su lado, los riesgos financieros son clasificados en:

a) *Riesgo de liquidez.* Es el riesgo que la empresa no pueda cumplir con sus deu-

das de corto plazo a partir de sus activos corrientes. Si esto se vuelve recurrente, puede llevar a un paulatino endeudamiento a largo plazo que llegue a determinar la liquidación comercial de la empresa.

b) *Riesgo de insolvencia.* Es el riesgo de no poder atender las deudas u obligaciones financieras mediante la venta de los activos. Esto provoca la no disponibilidad de crédito teniendo que desarrollar su actividad en base exclusivamente a los saldos de caja diarios. Lo que es peor, esta situación imposibilita una reestructuración de las finanzas de la empresa.

c) *Riesgo de carecer de reservas crediticias.* Es el riesgo de no disponer de crédito en un momento determinado por tener todas las garantías ya comprometidas. A diferencia de la situación anterior, la empresa puede reestructurar su hoja de balance buscando atender parte o todas las obligaciones financieras contraídas para así obtener entonces disponibilidad de crédito.

Harwood y colaboradores (1999), sobre la base de encuestas realizadas a productores, reconocen como fuentes de riesgo a los siguientes factores: a) producción y rendimiento, b) precio y mercado, c) institucional, d) humano, y e) financiero. En general, la literatura agrupa los primeros cuatro tipos de exposición, de ésta última clasificación, bajo la denominación de **riesgo económico**¹. Este es el riesgo que enfrenta una empresa, independientemente de la forma en que se financia. Hace referencia al efecto agregado de todos los factores de incertidumbre que tienen influencia sobre los beneficios u objetivos empresariales. El riesgo económico impacta sobre todas las mediciones de desempeño empresarial, como ser los flujos de fondos generados por la actividad productiva o sobre el beneficio neto.

En contraposición con el anterior, el **riesgo financiero** resulta de la exposición relacionada con la forma de financiamiento de la empresa. El empleo de fondos pertenecientes a terceros (pasivos) – para complementar parte de la inversión total (activos) que la empresa necesita para funcionar – significa que una parte de los

¹También denominado riesgo del negocio o riesgo de la actividad.

ingresos operativos debe asignarse al pago de los intereses sobre los fondos externos que han sido tomados en préstamo, antes que el empresario pueda retirar los beneficios que remuneran el capital aportado por los mismos.

Esto multiplica el riesgo económico de la empresa, desde el punto de vista del empresario, a través de un efecto conocido como **leverage** o **apalancamiento financiero**. Cuanto mayor es la proporción de pasivos en relación con los fondos aportados por los propietarios de la empresa (patrimonio) o en relación a la inversión total (activos), mayor será el efecto multiplicativo sobre el riesgo económico. Sólo cuando la firma se financia en un 100% con fondos propios, se elimina el riesgo financiero derivado de este tipo de apalancamiento.

En el ámbito de las finanzas empresariales, el problema surge a partir de los efectos que tiene la variabilidad asociada con una corriente de beneficios esperados por parte de un agente inversor. El riesgo surge del hecho que la rentabilidad esperada no tiene por qué coincidir con la rentabilidad realmente obtenida (ambas serían de igual valor en el caso de que no hubiera riesgo). El tratamiento que se haga del riesgo y de las fuentes que lo generan afecta las posibilidades de supervivencia de la empresa en el corto plazo, fundamentalmente. Asimismo, determina las posibilidades de inversión para mantener la capacidad productiva e incluso crecer, afectando así, en última instancia, la viabilidad

empresarial en el largo plazo.

Por **riesgo** entendemos la existencia de escenarios con posibilidad de pérdida, mientras que, por **pérdida**, la obtención de una rentabilidad por debajo de la esperada. De este modo, es bastante habitual asociar el riesgo con variabilidades de rentabilidad, en sus diferentes acepciones, de manera que habrá tantos niveles de riesgo como de rentabilidades.

En este estudio se presentan dos métodos sencillos para la estimación del riesgo económico y del riesgo financiero en empresas agropecuarias. El primero se basa en un análisis histórico de la variabilidad de la rentabilidad, en tanto que el segundo apela a un análisis del apalancamiento económico y financiero, respectivamente.

Los datos presentados en los ejemplos que ilustran este trabajo provienen del sistema de registro de Carpetas Verdes del Instituto Plan Agropecuario (IPA). A los efectos de poder utilizar dicha información, se realizaron algunos ajustes a la presentación de los Estados de Resultados (también conocido como Estado de Pérdidas y Ganancias) tradicionalmente empleado en las carpetas, de modo de equipararlas a una presentación más estandarizada y que facilite los cálculos. En el Cuadro 1 se presenta una equivalencia entre ambos formatos.

Cuadro 1. Equivalencia en la presentación de los Estados de Resultados.

Estado de Resultados (tradicional)	Estado de Resultados (IPA ajustado)
IB (Ingreso Bruto)	IB (Ingreso Bruto)
- Costos Totales	- Costos de Producción
BAIT (Beneficio antes de intereses e impuestos)	IK (Ingreso de Capital)
- Intereses	- Intereses
BAT (Beneficio antes de impuestos)	IN (Ingreso Neto)
- Impuesto a la Renta	- Impuesto a la Renta
BN (Beneficio Neto)	BN (Beneficio Neto)

2 EL RIESGO ECONÓMICO

2.1. El Riesgo Económico y la Rentabilidad Económica

El **riesgo económico** de una empresa agropecuaria hace referencia a la incertidumbre que, sobre la rentabilidad de la inversión, introducen diversos factores: productivos, mercado, institucionales y personales. A estos efectos se contraponen las propias decisiones que toman las empresas o mejor dicho los empresarios. Dichas decisiones (tecnologías de producción, políticas de gestión de la empresa, estrategia productiva, diversificación de rubros, etc.) afectan, a su vez, el grado de exposición al riesgo.

Puede decirse, entonces, que la magnitud del riesgo económico – dada por el grado de exposición al mismo – es una consecuencia directa de las decisiones tomadas en relación a las inversiones. La estructura de los activos determina fundamentalmente la cantidad y la composición de los productos comerciables, la estructura de costos de producción relacionados y los precios recibidos, siendo por ende los responsables principales del nivel y de la variabilidad de la rentabilidad económica de la empresa.

Como señala Mascareñas (2003), esto hace que se trate de un tipo de riesgo específico puesto que se encuentra estrechamente relacionado con cada inversión o empresa en particular. Al ser único, la exposición al mismo varía según sea el tipo de inversión o la empresa en la que se invierta, lo que está determinado por la política de selección de activos (combinación de inversiones o portafolio) de cada inversor en particular.

Este tipo de riesgo puede conducir a grandes pérdidas en un período corto de tiempo. Por ejemplo, la aparición de alguna enfermedad sanitaria que afecte los precios por el cierre de mercados, una evolución a la baja de los

precios de intercambio de productos e insumos transables o no transables, una inflación de costos imprevista, etc., son todos eventos que pueden provocar sensibles pérdidas en la empresa.

El riesgo económico se mide por la variabilidad relativa de los beneficios esperados antes de intereses pero después de impuestos² (Mascareñas, 2003). Dicho de otra manera, el riesgo económico indica la *variabilidad de la rentabilidad económica esperada* (Weston y Copeland, 1990; Mascareñas, 2001). Se considera que el flujo de beneficios esperados por todos los proveedores de fondos de la empresa³ es una variable aleatoria cuyo valor real tiende a situarse con mayor o menor cercanía en torno a un valor promedio (asumiendo una distribución simétrica de los mismos).

Webb (1985) señala que cuando los beneficios que se espera obtener se basan enteramente en el comportamiento anterior, se supone que las rentabilidades promedio del pasado darán una mejor estimación de las rentabilidades futuras. Si no se dispone de registros de comportamiento histórico (o teniéndolos, se consideran inapropiados para predecir los valores futuros) las estimaciones dependerán de probabilidades subjetivas (creencias) y no de las que se calculan partiendo de observaciones históricas.

Para cuantificar el riesgo económico de esta forma, primero se debe estimar el valor de la **rentabilidad económica esperada** (REE). La **rentabilidad económica** mide la generación de beneficios como consecuencia de la utilización de los activos sin considerar la forma en que estos han sido financiados. Al no considerar las distintas formas de financiamiento se eliminan los efectos del costo de las mismas y se mide la remuneración de todos los activos disponibles, con independencia de quienes son los propietarios de los mismos.

La rentabilidad económica es una medida de la eficiencia de la inversión en activos realizadas por la empresa. Por ejemplo, dos

²La no consideración de los intereses debidos a las fuentes de financiamiento en los costos de producción nos permite calcular el impuesto a la renta agropecuaria sin el efecto fiscal (escudo fiscal) que se presenta por la posibilidad de descontar los intereses en su liquidación. En caso de que la empresa realice la liquidación de impuestos por el IMEBA éste valor no se calcula y se elimina de todas las ecuaciones presentadas en el presente trabajo.

³ Los fondos provistos por los acreedores que conforman el pasivo y los fondos provistos por los inversionistas o propietarios del patrimonio (denominado muchas veces como capital propio).

empresas con similar estructura productiva y que obtienen igual rentabilidad económica – o sea, poseen la misma eficiencia económica – pueden exhibir distintas rentabilidades financieras, de acuerdo a la estructura con la cual se estén financiando. La *realidad* del negocio puede resultar en la obtención de beneficios en un caso y pérdidas en otro, no obstante lo cual, no puede afirmarse que el negocio no sea bueno en sí mismo.

Si denominamos al **beneficio antes de intereses e impuestos** como BAIT (Cuadro 1) y se le descuenta el impuesto a la renta, cuya tasa se denomina como *T*, se obtiene el **beneficio antes de intereses y después de impuestos**, cuya expresión será $BAIT \times (1 - T)$. La REE se estima como el cociente entre la esperanza o valor esperado del beneficio antes de intereses y después del impuesto a la renta y el activo total relacionado con la empresa⁴ o su equivalente, la suma del patrimonio y el pasivo de la misma. En ambos casos se considera las cifras provenientes del último balance disponible. En la denominación utilizada por el IPA, el valor del Activo será el equivalente al del Capital Total:

$$REE = E \left[\frac{BAIT \times (1 - T)}{\text{Capital Total}} \right] = \frac{E[BAIT] \times (1 - T)}{\text{Capital Total}} = \frac{E[BAIT] \times (1 - T)}{\text{Activo}} \quad (1)$$

$E(BAIT)$ es el valor esperado del BAIT y se estima generalmente sobre el promedio aritmético de los registros históricos de la empresa⁵. La variable *T* es la tasa vigente de

impuesto a la renta en el sector agropecuario (IRA), actualmente ubicada en el 35 %.

A los efectos de ilustrar el uso de la fórmula para estimar la REE, en el Cuadro 2 se presenta una serie histórica, con datos reales y ajustados⁶ de 10 años, de los Estados de Resultados de una empresa ganadera de 1.486 ha, a la que se identificará, de aquí en más, con el nombre de fantasía “La Herradura S. G.”. De allí surge que para dicha empresa, el BAIT promedio fue de U\$S 21.873, para el período considerado.

El valor de Activo Total a utilizar será el que surja del último balance disponible. El Cuadro 3 presenta la información del último Balance o Estado de Situación para “La Herradura S.G.”. Para este caso se utiliza el ejercicio 03/04, donde surge que el Activo Total fue valuado en U\$S 405.625.

En este caso particular, la REE se calcula como:

$$REE = \frac{U\$S 21.873 \times (1 - 0,35)}{U\$S 405.625} = 0,03505 \text{ o } 3,5 \%$$

Esto significa que los fondos totales invertidos en la empresa (activos) tendrán una rentabilidad económica esperada en dólares del 3,5 %, para el próximo ejercicio, después de impuestos pero antes de intereses.

Una vez estimada la REE se computa su variabilidad en torno al valor esperado, lo que permite obtener una estimación del riesgo económico de la empresa. El concepto subyacente es que, cuanto mayor sea la variabilidad en torno a la rentabilidad de la empresa mayor es la exposición frente al riesgo y por tanto es mayor la probabilidad de que un evento

⁴ Se consideran sólo activos relacionados a la empresa; otro tipo de inversiones como depósitos, bonos del tesoro, etc., si no son parte de la política de gestión del efectivo de la empresa, se consideran como otras inversiones del propietario de los fondos pero no de la empresa.

⁵ Se debe poner especial cuidado a la hora de elegir la serie de datos históricos a considerar. Si la cantidad de años disponibles es muy reducida, la presencia de datos extremos (*outliers*) debido a disturbios (*shocks*) temporarios puede subestimar o sobrestimar la medición de la rentabilidad esperada. Como lo que se quiere es justamente medir el riesgo, puede no ser aconsejable desestimar los disturbios negativos, aunque en dicho caso se podría optar por la utilización de un promedio ponderado, en vez de simple. Si la serie utilizada es lo suficientemente amplia, los efectos temporarios tienden a compensarse, no obstante debe prestarse atención a los cambios de tendencia, producidos por disturbios permanentes. En definitiva, lo importante es que los datos a utilizar, aunque históricos, sirvan como estimadores razonables de la rentabilidad futura en el corto plazo.

⁶ Se estimaron los gastos del impuesto a la renta a los efectos de desarrollar un método que generalice su aplicación a cualquier situación.

Cuadro 2. Estados de Resultados (10 años) para de la empresa "La Herradura S.G."

E. Resultados	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04
I. Bruto	77.890	66.785	72.570	67.280	75.225	70.663	68.440	72.206	78.175	89.975
- C. Variables	-11.063	-9.587	-11.210	-14.898	-12.686	-9.736	-8.560	-14.984	-14.013	-16.811
- C. Fijos	-35.990	-38.645	-40.563	-41.153	-52.510	-38.065	-39.825	-34.966	-37.613	-36.289
BAIT	30.828	17.553	20.798	11.210	10.030	22.863	19.755	22.256	26.550	36.875
- Impuestos	-7.200	-5.000	-5.500	-5.200	-6.000	-6.346	-6.325	-5.900	-9.000	-7.540
BAT	23.628	12.553	14.298	6.010	4.030	16.517	13.440	16.356	17.550	29.335
- IRA	-8.270	-4.393	-5.004	-2.104	-1.411	-5.781	-4.704	-5.724	-6.143	-10.287
B. Neto	15.358	8.159	9.293	3.907	2.620	10.736	8.736	10.631	11.408	19.048

BAIT Promedio (10 años): U\$S 21.873.

Desviación Estándar BAIT (s_{BAIT}): U\$S 8.209.**Cuadro 3.** Estado de Situación de la empresa «La Herradura S. G.», ejercicio 03-04.

Estado de Situación al 30 de junio de 2004			
Activo	U\$S 405.625	Pasivo	U\$S 60.000
		Patrimonio	U\$S 345.625
TOTAL	U\$S 405.625	TOTAL	U\$S 405.625

imprevisto ocasione cambios importantes en dicha rentabilidad.

La variabilidad de la rentabilidad económica se estima a través de su **desviación estándar**⁷, la cual se computa como la raíz cuadrada del promedio del cuadrado de los desvíos entre los valores de la rentabilidad observados y su promedio. Medida a través de una muestra, la fórmula general de cálculo de la desviación estándar s se expresa como:

Donde n es el número de observaciones, x_i es la observación i y \bar{x} es la media muestral. Volviendo al caso en estudio correspondiente a una empresa ganadera de 1.486 ha, la desviación estándar de la rentabilidad esperada (s_{REE}) se computa a través de la siguiente fórmula:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_i (x_i - \bar{x})^2} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 - n\bar{x}^2}{n-1}}$$

 $i = 1, 2, \dots, n.$

(2)

Donde el valor de s_{BAIT} se calcula adaptando la ecuación (2),

En el Cuadro 2 se observa que el valor calculado de s_{BAIT} mediante la fórmula (4) es de U\$S 8.209.

$$s_{\text{REE}} = \frac{s_{\text{BAIT}} \times (1-T)}{\text{Activo Total}} = \frac{(1-T)}{\text{Activo Total}} \times s_{\text{BAIT}} \quad (3)$$

A los efectos de ilustrar mejor el procedimiento, se incluye el cálculo completo:

$$s_{\text{BAIT}} = \sqrt{\frac{\sum_i (\text{BAIT}_i - \overline{\text{BAIT}})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{\sum \text{BAIT}_i^2 - n\overline{\text{BAIT}}^2}{n-1}} \quad (4)$$

⁷La *desviación estándar* o *desvío estándar* es una medida estadística que, al igual que la *varianza*, mide la dispersión de los datos respecto a la media o promedio aritmético. La desviación estándar s es la raíz cuadrada de la varianza s^2 estimada sobre una muestra.

$$s_{\text{REAIT}} = \sqrt{\frac{5.390.556.935 - (0) \times (1.873)^2}{10 - 1}} = \sqrt{\frac{606.466.230}{9}} = \sqrt{67.385.137} = 8.209$$

La s_{REE} se calcula entonces como:

$$s_{\text{REE}} = \frac{(1 - 0,3)}{405.625} \times 8.209 = 0,01316 = 1,3 \%$$

La REE para el nuevo ejercicio fue estimada en 3,51%, con una desviación estándar del 1,32%. Para una distribución normal, es de esperar que el verdadero valor de la rentabilidad se ubique en un rango determinado por la REE $\pm 2 \times s_{\text{REE}}$, con una probabilidad del 95%. De acuerdo a esto, se espera que la rentabilidad del ejercicio en estudio se encuentre entre un mínimo de 0,87% y un máximo 6,15%, con un 95% de certeza.

Para analizar el significado de estos valores con relación a los que se pueden obtener en otras empresas similares del sector agropecuario, se presentan dos casos hipotéticos:

- **Caso A.**- La empresa "La Herradura" tiene, como se ha visto una REE del 3,5% con una s_{REE} del 1,3% y se calculan los mismos indicadores para otra empresa, denominada "El Trébol". Esta última registra una REE del 3,5% con una s_{REE} del 2,7%. A partir de lo anterior, puede concluirse que "El Trébol" presenta una mayor exposición al riesgo económico que la empresa "La Herradura". Ambas tienen la misma rentabilidad esperada pero "El Trébol" muestra una mayor variabilidad, lo que la hace más sensible al riesgo económico.
- **Caso B.**- Ahora bien, si la empresa "El Trébol" tuviese una REE del 6% y una s_{REE} del 3%, para poder compararla con "La Herradura", de menor rentabilidad esperada (3,5%) y menor variabilidad (1,3%), hay que utilizar otro indicador.

El *coeficiente de variación (CV)* es un estadístico adimensional que permite estimar el riesgo por unidad de rentabilidad, al dividir el desvío estándar por el valor esperado para la rentabilidad. A estos efectos, el CV se define como la relación entre el riesgo económico y la rentabilidad económica esperada. En tér-

minos estadísticos, el CV no es propiamente una medida de de variabilidad pero es útil para comparar distintas distribuciones de valores medidos en diferentes unidades o cuando los promedios son muy diferentes. Aunque no tiene unidades, a menudo suele presentarse en forma de porcentaje. Para este caso en particular,

$$CV = \frac{\text{Riesgo}}{\text{Rentabilidad}} = \frac{s_{\text{REE}}}{\text{REE}} \tag{5}$$

Para la empresa "La Herradura" el CV es 0,37 o 37% mientras que para la empresa "El Trébol" es 0,5 o 50%. En este caso, el CV nos estaría mostrando que la empresa "La Herradura" presenta una menor exposición al riesgo por unidad de rentabilidad que la empresa "El Trébol".

2.2. El Riesgo Económico en el Sector Agropecuario Uruguayo

2.2.1. Riesgo en la Producción o en los Rendimientos

En general, al considerarse las fuentes o tipos de riesgo económico, sobretudo en el sector agropecuario, se hace referencia al riesgo de producción y al riesgo precios o de mercado, como los más relevantes. En un trabajo reciente, Alfaro, Conti y Troncoso (2004) destacaron precisamente estas dos fuentes de riesgo económico en el sector agropecuario uruguayo.

En su trabajo, Alfaro, Conti y Troncoso (2004) identificaron como riesgos de producción o rendimientos, en el caso de la ganadería, a los relacionados fundamentalmente con el clima. La manifestación principal de los mismos ocurre a través de consecuencias adversas en la disponibilidad de pasturas, afectando los rendimientos de la producción en términos físicos. Fenómenos tales como sequías, heladas, inundaciones, vientos,

granizadas y lluvias, componen los riesgos climatológicos.

Según estos autores, los productores identifican las sequías y las inundaciones como los principales riesgos de este tipo. En este grupo de riesgos se incluirían las muertes del ganado derivadas de eventos climatológicos o de epizootias. Parece claro, como apuntan estos autores, que actualmente la mayor vulnerabilidad del sector ganadero nacional respecto al riesgo de tipo sanitario se encuentra en la potencialidad de verificación de enfermedades tales como la aftosa, la vaca loca y la brucelosis.

Alfaro, Conti y Troncoso (2004) estimaron las variaciones, medidas en términos de desvíos estándares y coeficientes de variación, para los rendimientos promedio de una serie de productos agrícolas y pecuarios durante el período 1979-2002. Los datos publicados en el citado trabajo se presentan en el Cuadro 4. Analizando los coeficientes de variación, se observa que las actividades agrícolas presentan una mayor variabilidad y por ende mayor exposición al riesgo que las actividades ganaderas.

2.2.2. Riesgo en los Precios

Alfaro, Conti y Troncoso (2004) se han referido al riesgo en los precios como aquel riesgo asociado a la volatilidad tanto en los precios de venta de la producción como en los precios de los insumos (costos). Este riesgo es muy relevante fundamentalmente cuando el productor es tomador de precios, dependiente de las fluctuaciones del mercado internacional, así como también de las condiciones de oferta y demanda del mercado interno. Este es el caso de la ganadería, donde los precios internos dependen de las señales de los mercados, fundamentalmente los de exportación, reflejándose en la capacidad de las empresas del sector agroindustrial nacional de colocar su producción en dichos mercados.

Las estimaciones de Alfaro, Conti y Troncoso (2004) muestran que para el mismo período 1979-2002, la variabilidad de los precios agrícolas, en general, es mayor que la de los productos ganaderos. La única excepción la constituyó la lana, que resultó el producto con mayor exposición al riesgo precio de entre los considerados⁸. Esto se aprecia en la Figura 1.

Cuadro 4. Promedio y variabilidad de los rendimientos de productos agropecuarios en Uruguay, para el período 1979-2002.

Rubro	Media	Desvío Estándar	Coefficiente de Variación	Unidad de Medida
Trigo	1.851,0	510,9	27,6 %	kg/ha
Cebada	1.845,0	468,8	25,4 %	kg/ha
Maz	2.029,0	1.101,7	54,3 %	kg/ha
Girasol	874,0	296,9	33,9 %	kg/ha
Soja	1.590,0	468,8	29,5 %	kg/ha
Lana (*)	9,9	0,4	9,8 %	kg/animal
Carne Ovina (*)	6,8	1,6	22,9 %	kg/animal
Carne Vacuna (*)	182,0	37,9	20,8 %	kg/animal

Fuente: Elaborado sobre la base de Alfaro, Conti y Troncoso (2004).

(*) La medida del rendimiento se calcula como los volúmenes anuales producidos en relación a las existencias de animales aplicados a la producción de cada período.

⁸El precio de la carne vacuna considerado fue el precio mensual del novillo gordo y vaca para faena informados por la Asociación de Consignatarios de Ganados, en dólares por kilogramo en pie; para el precio de la lana se tomó el del vellón III de la serie anual del Secretariado Uruguayo de la Lana, en dólares por cada 10 kilogramos; para los precios agrícolas se consideraron los precios internos al productor, zafrales, notificados por la Cámara Mercantil de Productos del País, en dólares por tonelada. El desvío estándar se calculó sobre el logaritmo del ratio de precios p_t/p_{t-1} , por ser una dimensión más adecuada para eliminar efectos de la unidad de medida y permitir comparaciones de volatilidades estimadas para períodos de diferentes longitud y periodicidad de las observaciones.

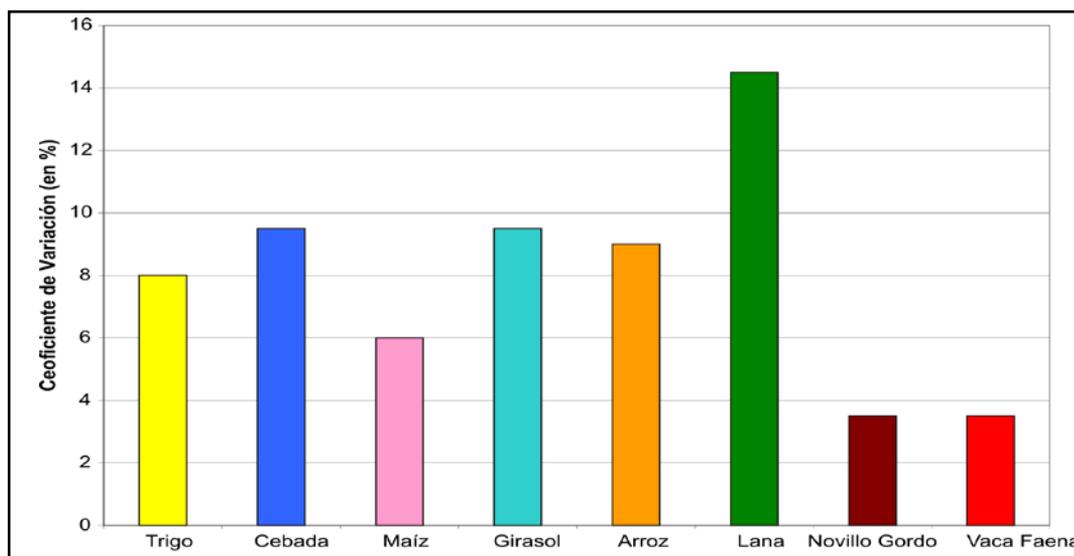


Figura 1. Variabilidad de los precios para cinco productos agrícolas y tres productos pecuarios en Uruguay, para el período 1979-2002.

Fuente: Alfaro, Conti y Troncoso (2004).

En el Cuadro 5 se amplía esta lista con soja y sorgo, en el caso de productos agrícolas, corderos y ovinos adultos para faena, vacas para manufactura y novillos especiales, en el caso

Cuadro 5. Promedio y variabilidad en los precios para catorce productos agropecuarios en Uruguay, para el período 1995-2004.

Producto	Media	Desv o Est.	Rango	Mínimo	Máximo	CV
Novillo Gordo Abasto	0,78	0,06	0,18	0,67	0,85	8%
Novillo Gordo Export.	0,80	0,06	0,17	0,72	0,89	8%
Vacas Especial. Export.	0,68	0,07	0,21	0,55	0,76	11%
Vacas Manufactura	0,48	0,07	0,20	0,41	0,61	14%
Cordero	0,73	0,14	0,43	0,53	0,96	19%
Cap n Gordo	0,57	0,15	0,47	0,45	0,92	26%
Lana Vell n	19,4	4,8	13,0	10,8	23,8	25%
Aroz	164,4	48,5	139	106	245	30%
Cebada	119,0	26,4	87	89	176	22%
Girasol	186,3	29,6	87	145	232	16%
Ma z	130,3	23,9	81	103	184	18%
Soja	186,5	44,6	140	135	275	24%
Sorgo	96,0	23,2	87	63	150	24%
Trigo	131,9	36,2	137	73	210	27%

Fuente: Elaborado sobre la base de información de DIEA (2006a) y DIEA (2006b).

Nota: Los precios de las haciendas bovinas y ovinas es en dólares, contado por kilo en pie, puesto en planta.

El precio de la lana es en dólares por 10 kg., en galpón, con pago a 30 días, Base I/II S/S.

Los precios agrícolas son en dólares por tonelada.

de productos pecuarios. Para cada uno de los catorce productos considerados se presenta la media estimada para los promedios anuales de precios, conjuntamente con la desviación estándar, el rango de variación, los precios promedio mínimos y máximos y el coeficiente de variación, para el período 1995-2004.

Al igual que en el caso anterior, la menor variabilidad se registró en la carne bovina. Para los cuatro productos considerados (novillo abasto, novillo exportación, vaca gorda y vaca manufactura), el coeficiente de variación fue inferior a 15%. Los precios para la carne ovina exhibieron una mayor variación, llegando a 26% para la carne de cordero. Este valor fue similar al de la lana, que confirmó ser el rubro ganadero que sufrió mayores oscilaciones en los precios promedio anuales.

En general, los rubros agrícolas mostraron una mayor exposición al riesgo precios que los pecuarios. El girasol y el maíz fueron los granos con menor variación en los precios. El coeficiente de variación para los restantes rubros agrícolas fue superior al 20%, siendo

el arroz el rubro que mostró el valor máximo, alcanzando al 30%.

La Figura 2 permite ilustrar estos comentarios con mayor claridad. Mientras que de los siete productos ganaderos solamente dos (lana y capón) muestran un coeficiente de variación superior al 20%, de igual cantidad de productos agrícolas considerados, son cinco los que registraron valores por encima de dicho umbral (arroz, trigo, soja, sorgo y cebada). Esto apoya la idea que, en general, los productos agrícolas sufren, en términos generales, una mayor exposición al riesgo precio que los productos pecuarios.

Con relación al riesgo en el precio de insumos⁹ (costos), Alfaro, Conti y Troncoso (2004) realizaron algunas estimaciones sobre su variabilidad, información que se recoge en el Cuadro 6. Del mismo se desprende que la variabilidad de los costos de producción, calculada a través del coeficiente de variación en los precios de los insumos, es significativamente menor que la mostrada por los distintos indicadores de precios de venta.

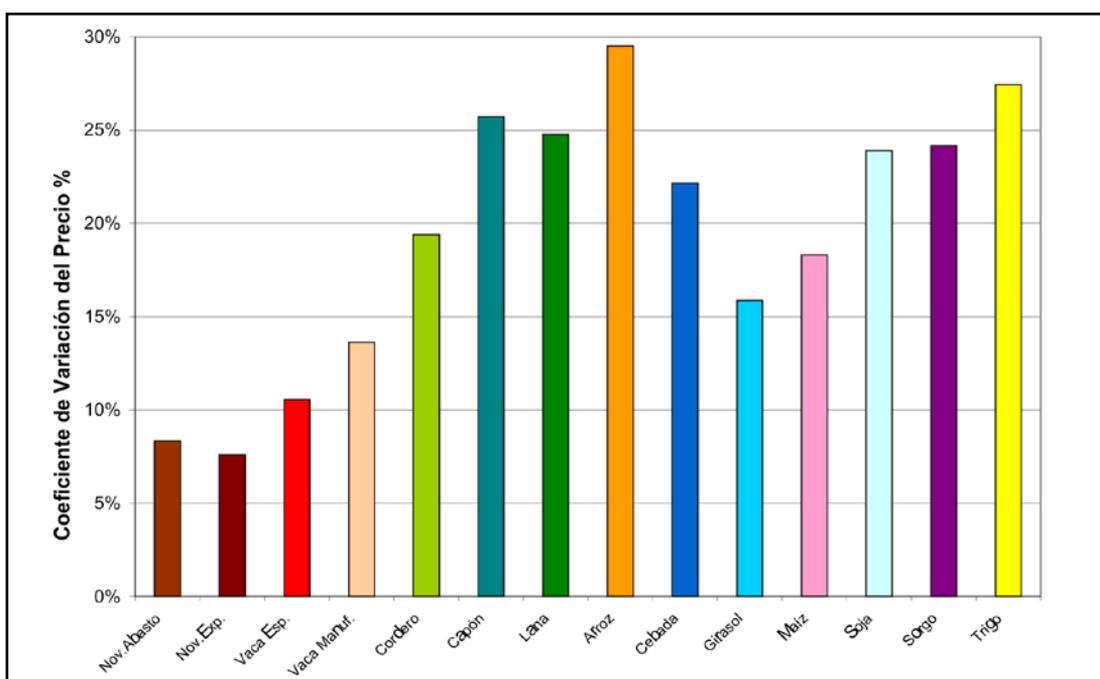


Figura 2. Variabilidad de los precios para catorce productos agropecuarios en Uruguay, para el período 1995-2004.

⁹ No se incluyen costos financieros, pero si se incluye un ficto de arrendamiento por el factor tierra en el cálculo del ingreso neto.

Cuadro 6. Variabilidad de los precios de insumos y productos de las empresas ganaderas en Uruguay para el período 1979 – 2002.

Indicador	Coefficiente de Variación
Costos por hectárea	16,3 %
Ingreso Bruto por hectárea	21,9 %
Ingreso Neto por hectárea	64,4 %
Relación Insumo / Producto	22,4 %

En resumen, el riesgo económico es, pues, una consecuencia directa de las decisiones de inversión que determinan la especialización o diversificación de los activos y por ende de los productos comerciables, de los precios de venta y de los precios de los insumos que determinan los costos asociados.

3 EL RIESGO FINANCIERO Y LA RENTABILIDAD FINANCIERA

También conocido como **riesgo de crédito** o **riesgo de insolvencia**, el *riesgo financiero* hace referencia a la incertidumbre que, en torno al rendimiento de la inversión, existe debido a la posibilidad de que la empresa no pueda hacer frente a sus obligaciones financieras (principalmente, al pago de los intereses y la amortización de las deudas). Es decir, el riesgo financiero¹⁰ se origina fundamentalmente debido a las obligaciones financieras fijas en las cuales la empresa está comprometida (Miller, Boehlje y Dobbins, 1998).

Cuanto mayor sea la suma de dinero que deba una empresa en relación a su activo o patrimonio y cuanto más alta sea la tasa de interés que debe pagar por ella, la probabilidad de que la suma de intereses y amortización del principal llegué a ser un problema para la empresa se incrementa. La probabilidad de que la empresa pueda caer en una situación de insolvencia frente a variaciones en la rentabilidad económica será igualmente mayor.

El riesgo financiero está íntimamente conectado con el riesgo económico puesto que la estructura de los activos que posee una empresa y los productos o servicios que

comercializa juegan un papel importantísimo en el servicio de su endeudamiento. Por ende, dos empresas con el mismo tamaño total (activo) y con el mismo coeficiente de endeudamiento no tienen por que exhibir el mismo riesgo financiero.

En cuanto al plazo, es necesario señalar que las deudas de corto plazo implican un mayor riesgo que las de largo plazo. Primero, porque el tipo de interés a corto plazo es más volátil que el tipo de interés a largo plazo. Así, cada vez que se debe renovar la deuda a corto plazo, es probable que la tasa de interés haya sufrido alguna variación. Esto ocurrirá en menor medida si la deuda es a largo plazo y el tipo de interés de la misma es fijo. Segundo, si la empresa necesita renovar el préstamo no hay forma de conocer con certeza si la institución o el organismo de financiamiento o el prestamista particular estará dispuesto a volver a prestarle el dinero que necesita.

El riesgo financiero se refiere a la variabilidad de los beneficios netos esperados por los propietarios del patrimonio e incrementa el riesgo económico debido al efecto del **apalancamiento financiero**¹¹. Esto se produce cuando la empresa financia una parte de sus activos a través del uso del endeudamiento –lo que implica costos financieros fijos– con la esperanza de que se produzca un aumento de la rentabilidad financiera o del patrimonio¹².

La **rentabilidad financiera** mide la capacidad de la empresa para remunerar el patrimonio o sea a los propietarios del capital propio. En ese sentido, el riesgo financiero es el resultado directo de las decisiones de

¹⁰ El riesgo financiero también proviene de las variaciones en las tasas de interés y de las variaciones en la disponibilidad de crédito, aspectos que no serán tratados en éste trabajo.

¹¹ Siempre que la empresa posea endeudamiento y por ende apalancamiento financiero.

financiación¹³, porque la composición de la estructura financiera de la empresa —el nivel del apalancamiento financiero— incide directamente en la determinación de su valor.

Para un nivel dado de variabilidad de los *beneficios antes de intereses e impuestos* (BAIT) — es decir, de riesgo económico —, el riesgo total de la empresa puede ser incrementado por la utilización del apalancamiento financiero. Este se incorpora a la variabilidad de los beneficios netos disponibles para los propietarios del patrimonio de la empresa.

El cálculo del riesgo financiero se realiza obteniendo la desviación típica de la **rentabilidad financiera esperada** (RFE). Esta última se calcula como la diferencia entre el BAIT esperado y los intereses pagados por las deudas, dividido el valor del patrimonio y todo esto después de impuestos (Mascareñas, 2003):

$$RFE = \frac{E[\text{BAIT}] - \text{Intereses}}{\text{Patrimonio}} \times (1 - T) \quad (6)$$

Es decir, si la rentabilidad económica medía los beneficios que remuneraban a todas las fuentes de financiamiento de la empresa (pasivo y patrimonio) o lo que es lo mismo el uso de los activos, la rentabilidad financiera mide entonces los beneficios relativos a un solo tipo de proveedor de fondos: el patrimonio o capital propio de la empresa.

Para calcular la desviación estándar de la rentabilidad financiera esperada es útil primero calcular su varianza:

La desviación estándar, s_{RFE} , se obtiene mediante la raíz cuadrada de la varianza, resultando en una expresión análoga a la de la ecuación (3):

$$s_{RFE} = \frac{(1 - T)}{\text{Patrimonio}} \times s_{\text{BAIT}} \quad (7)$$

Si ahora despejamos la ecuación (3) para s_{BAIT} y la sustituimos en (7), se puede expresar el riesgo financiero en función del riesgo económico y del grado de apalancamiento financiero¹⁴ de la empresa:

$$s_{RFE} = \frac{(1 - T)}{\text{Patrimonio}} \times \left[\frac{s_{\text{REE}} \times (\text{Activo Total})}{(1 - T)} \right] -$$

$$- \frac{(\text{Activo Total})}{\text{Patrimonio}} \times s_{\text{REE}} -$$

$$- \left(\frac{\text{Pasivo} + \text{Patrimonio}}{\text{Patrimonio}} \right) \times s_{\text{REE}}$$

$$s_{RFE} = \left(1 + \frac{\text{Pasivo}}{\text{Patrimonio}} \right) \times s_{\text{REE}} \quad (8)$$

El primer factor del lado derecho de la expresión (8) representa el *grado de apalancamiento financiero* de la empresa, en tanto que el segundo es el *riesgo económico*.

Volviendo al ejemplo de la empresa ganadera “La Herradura S. G.”, la rentabilidad financiera esperada (RFE) por los propietarios del capital propio o patrimonio, para el próximo ejercicio 2004-2005, se obtiene de la ecuación (6).

$$s_{RFE}^2 = \text{Var} \left[\frac{\text{BAIT}}{\text{Patrimonio}} \times (1 - T) \right] - \left(\frac{1 - T}{\text{Patrimonio}} \right)^2 \times \text{Var}[\text{BAIT} - \text{Intereses}] - \left(\frac{1 - T}{\text{Patrimonio}} \right)^2 \times s_{\text{BAIT}}^2$$

¹² También conocido como ROE (*Return On Equity*).

¹³ Que involucran decisiones en el ámbito de la estructura del financiamiento actual o futuro (proporción capital propio/capital ajeno), estructura de plazos del endeudamiento (proporción de deuda de corto plazo/largo plazo), mezcla de financiamiento por tipo de moneda (pesos/dólares), garantías comprometidas, etc.

¹⁴ El *apalancamiento* o *leverage financiero* o *ratio de endeudamiento* de la empresa se calcula como el cociente entre el Pasivo y el Patrimonio.

$$RFE = \frac{(2.873 - 7.540) \times (1 - 0,9)}{345.625} = \frac{4.333}{345.625} \times 0,6 = 0,02695 \text{ o } 2,0 \%$$

Utilizando la ecuación (8), mientras tanto, se obtiene el riesgo financiero:

$$s_{RFE} = \left(1 + \frac{6.000}{345.625}\right) \times 0,0132 = (1 + 0,1736) \times 0,0132 = 0,01549 \text{ o } 1,55\%$$

En resumen, la empresa "La Herradura S. G." presenta los siguientes índices:

- Rentabilidad Económica Esperada (REE) = 3,51%
- Riesgo Económico (s_{REE}) = 1,32%
- Rentabilidad Financiera Esperada (RFE) = 2,70%
- Riesgo Financiero (s_{RFE}) = 1,55%

Del cálculo del coeficiente de variación (CV) económico y financiero surge que por unidad de rentabilidad, el principal riesgo que tiene la empresa es el riesgo financiero.

- Coeficiente de Variación Económico: $0,01316 / 0,03505 = 0,37546$ o 37,55 %
- Coeficiente de Variación Financiero: $0,01549 / 0,02695 = 0,52164$ o 52,16 %

4 EL ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Un concepto relevante en la determinación de la adecuada dimensión empresarial es el denominado **punto de equilibrio**, también conocido como *breakeven point* o Análisis Costo-Ingreso-Beneficio (Bolten, 1983; Weston y Copeland, 1988; Pascale, 1992; Blanco, 1994; Mondino y Pendás, 1994; Amat, 2002). El concepto de punto de equilibrio será discutido en forma somera y solamente a modo de introducción del análisis de apalancamiento.

La utilización adecuada del análisis del punto de equilibrio en las empresas puede ser de gran utilidad en por lo menos tres situaciones (Weston y Copeland, 1990), a saber, en la toma de decisiones que involucren la producción de nuevos bienes, en la medición

de los efectos de un crecimiento de los niveles de producción actuales y en la evaluación de los efectos que se producen por cambios tecnológicos que sustituyen costos fijos por costos variables.

En forma resumida permite:

- a. Determinar el nivel de ingreso bruto que debe ser generado para cubrir todos los costos de explotación (costos fijos y variables), sin tener en cuenta los costos financieros a los efectos de la estimación del apalancamiento operativo y considerando los mismos para el análisis del apalancamiento financiero.
- b. Calcular el beneficio de explotación BAIT y el beneficio neto BN que se obtiene para diferentes niveles de producción de uno o más productos y por ende estimar el IB de equilibrio.

El punto de equilibrio se puede calcular para la totalidad de la empresa en unidades monetarias, para un solo producto o para una combinación de varios, tanto en unidades físicas como en unidades monetarias.

En general, se distingue entre el punto de equilibrio económico y el financiero. El económico es aquel que considera los costos totales operativos o de explotación, sin considerar los costos financieros de la empresa, mientras que el financiero incluye a éstos últimos. A los efectos de este trabajo, se determina primero el **punto de equilibrio económico** (PEE) que es el relevante para estimar los efectos del **apalancamiento operativo**. Posteriormente, se realiza una reseña del cálculo del **punto de equilibrio financiero** (PEF) que es relevante para las estimaciones del **apalancamiento financiero**.

La técnica del análisis del punto de equilibrio proporciona una buena guía para la gestión empresarial, pero tiene algunas limitaciones que conviene destacar:

- a. Se asume que las relaciones costo-producción-beneficio son lineales, lo que sólo es realista para determinados rangos productivos.¹⁵
- b. La curva del ingreso bruto se supone que aumenta linealmente con la producción, lo que implica que cualquier sea el nivel de ésta será valorizada a precios unitarios similares, lo que no siempre es cierto. A veces es más realista calcular diversas curvas de ingresos para diferentes rangos o variaciones de producción y de precios.
- c. Se supone que el sistema de producción es bastante constante, pero si la empresa decidiese producir más de unos productos y menos de otros variarían los costos y, por tanto, el punto de equilibrio.
- d. El gráfico del punto de equilibrio y su expresión matemática son formas estáticas de análisis, donde cualquier alteración en la estructura de costos o en los precios obliga a recalcularlo.

4.1. El Punto de Equilibrio Económico PEE

El objetivo del análisis del punto de equilibrio económico (PEE) en los ingresos consiste en determinar el nivel de ingreso bruto a partir del cual la empresa comienza a tener beneficios. Esto se obtiene a través del estudio de las relaciones entre la estructura de costos, el valor de la producción generada y el beneficio de la empresa. Es decir, se trata de averiguar cuál es el nivel de **ingreso bruto** (IB) que proporciona un beneficio de explotación o **beneficio antes de intereses e impuestos** (BAIT) nulo o igual a cero y en el cual la empresa no genera pérdidas ni ganancias.

En forma simplificada¹⁶ podría definirse el **beneficio económico de explotación** de la empresa como aquel generado por la actividad productiva de la misma y por los costos totales, medido a través del BAIT. Así, para cualquier empresa podría decirse que:

$$\text{BAIT} = \text{IB} - \text{CT}, \quad (9)$$

siendo entonces el BAIT el beneficio de explotación¹⁷, mientras que IB indica la producción total de la empresa valorada en términos monetarios que se deriva de la acti-

¹⁵ Estas consideraciones indican que la curva de costos para rangos amplios de producción no es lineal. Por lo general, aumentan primero a una tasa decreciente, a lo largo de un rango en el que existen economías de escala; posteriormente, aumentan a una tasa constante y finalmente a una tasa creciente, indicando con ello el surgimiento de deseconomías de escala. Si la curva de costos no es lineal para el rango en estudio, podría existir una situación en que la empresa tenga una pérdida a bajos niveles de ingreso bruto (IB), genere beneficios netos positivos dentro de determinado rango de IB y posteriormente caiga en otra pérdida a valores de IB de mayor magnitud o muy altos.

¹⁶ Esto constituye una simplificación, dado el abordaje conceptual utilizado. El BAIT no considera el impuesto a la renta que debería pagarse. Lo correcto sería estimar el punto de equilibrio con el beneficio antes de interés y después de impuestos, o $\text{BAIT} \times (1-T)$. En el caso que la alternativa de liquidación de impuestos sea el IMEBA, entonces la fórmula planteada es la correcta.

¹⁷ El beneficio de explotación es un concepto equivalente a los de beneficio económico, operativo o beneficio antes de intereses e impuestos (BAIT). Refleja el excedente generado por el desarrollo de la actividad productiva y que deberá retribuir al capital propio (patrimonio) y al capital ajeno (pasivo) comprometidos en la explotación, además del correspondiente pago fiscal por el desarrollo de la actividad empresarial (impuesto a la renta agropecuaria). Con todo, es deseable que tras cubrir los anteriores compromisos, siga existiendo parte del excedente de beneficios que no se retiren para remunerar a los propietarios del patrimonio y que se retienen para permitir la capitalización empresarial (Reservas).

vidad productiva¹⁸ y CT los costos totales de la empresa. Estos costos se definen como el valor del desgaste o del consumo de los medios de producción utilizados, expresados en términos monetarios (Chaves, 2002). Son todas aquellas partidas que significan un gasto para la empresa o un desgaste de los medios de producción (reflejen o no una salida de efectivo), como ser materias primas, mano de obra directa e indirecta, materiales indirectos, semillas, fertilizantes, insecticidas, asesorías, intereses, arrendamientos, alquileres, seguros, mantenimiento, amortización de infraestructura edilicia y mejoras fijas, maquinaria, equipo y herramientas, transporte, así como otros gastos que constituyen partidas sumamente pequeñas por lo que no vale la pena desglosarlas.

Los costos pueden desglosarse fundamentalmente en dos componentes: costos fijos y costos variables (Blanco, 1994). Los **costos fijos** (CF) son aquellos que no guardan una relación directa con el volumen de la actividad y no varían, por tanto, ante cambios en los niveles de la misma que se puedan originar dentro de un rango relevante. Por ejemplo, salarios del administrador, parte o la totalidad de la mano de obra permanente, seguros no agrícolas, amortizaciones de mejoras fijas de uso general, gastos de mantenimiento de la infraestructura productiva, impuestos fijos,

entre otros.

Estos costos por ejemplo, no están correlacionados con el volumen de granos cosechados o el número de terneros nacidos.

Los CF no cambian cuando, en el corto y mediano plazo¹⁹, se altera el nivel de producción hasta una escala determinada, que se denomina rango relevante de producción de la empresa a los efectos del cálculo del punto de equilibrio. Si en el transcurso de un plazo determinado se incrementa la producción, el costo total aumenta en respuesta al incremento de los costos variables. Los costos fijos tienen un valor similar durante el plazo considerado.

Los **costos variables** (CV), también denominados proporcionales, son aquellos cuyo importe depende del volumen de actividad que se prevé alcanzar o se alcanzó. Es un costo para el que existe una correlación directa entre su importe y el volumen de actividad al que se refiere. Por ejemplo, raciones, mano de obra zafra, esquila, fertilizantes, combustibles para laboreos, comisiones, etc.

Con frecuencia puede también existir una tercera categoría, llamada **costos semifijos o semivariables** (Figura 3). Estos ocurren cuando, por ejemplo, hay un cambio de escala en que se mantiene en el mediano plazo.

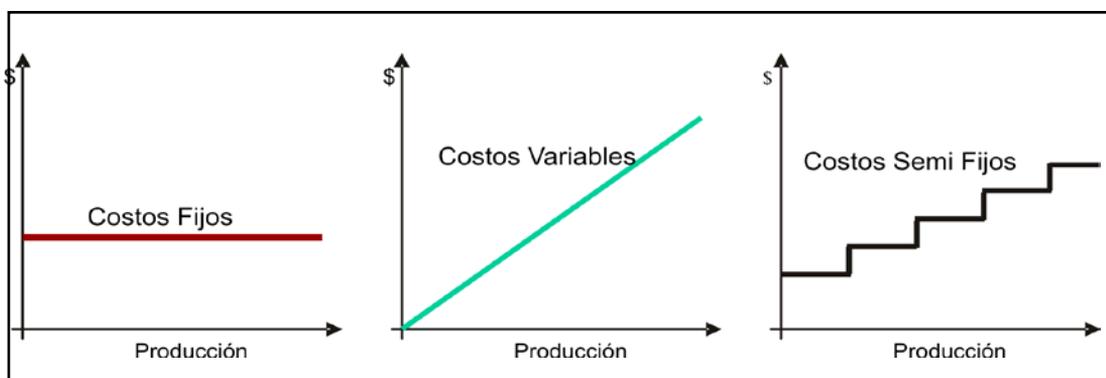


Figura 3. Diferentes tipos de costos de producción.

¹⁸ En contabilidad agropecuaria el Ingreso Bruto no sólo considera las ventas de bienes y servicios, sino también la producción consumida en el predio (sea como alimentos o como semillas), los productos empleados o recibidos en especie y fundamentalmente los cambios en el valor de inventarios, especialmente de productos agrícolas y de activos biológicos (plantas y animales vivos).

¹⁹ En el largo plazo, todos los costos son variables, dado que se puede cambiar toda la estructura de activos productivos y por ende los costos que se incurren para su funcionamiento.

El aumento de la base forrajera de una empresa mediante el arrendamiento de superficie adicional, sería un caso en éste sentido.

Supongamos que, con la capacidad forrajera actual se pueden mantener x unidades ganaderas y se produce un crecimiento en la cantidad de unidades ganaderas, digamos de y . Si para cubrir la demanda forrajera $x+y$ se decide arrendar campo adicional, el costo que representa la renta a pagar es un costo semifijo por cambio de escala. A los efectos de los cálculos del punto de equilibrio lo consideramos un costo fijo si el horizonte temporal del contrato es de mediano a largo plazo. De lo contrario será equivalente a un pastoreo y se lo considera como un costo variable en el Estado de Resultados de la empresa.

El efecto de los costos fijos y variables tiene importantes consecuencias en la determinación de los costos por unidad de producción o costos unitarios. Los CF por unidad de producto se reducen a medida que se incrementan las unidades producidas, debido a que los mismos se reparten o distribuyen entre un mayor número de unidades. A éste proceso se lo denomina habitualmente como economías de escala.

Por el contrario, el costo variable por unidad de producto o **costo variable unitario** (CVU) es constante, para cualquier nivel de unidades producidas²⁰ dado que el mismo aumenta en la misma proporción que la producción y que supondremos que se mantienen en una relación constante dentro de determinados rangos de producción.

4.2. Cálculo del Punto de Equilibrio Económico PEE

En su formulación más sencilla, el PEE económico es el volumen de producción con el cual el IB compensa exactamente los costos totales de producción, $IB = CT$ y en donde los CT son la suma de los **costos fijos** CF y los **costos variables totales** CVT. No se consideran los intereses por representar un costo financiero y no de producción o económico.

Para facilitar los cálculos, tampoco se incluye el impuesto a la renta.

En general, el IB de las empresas agropecuarias proviene de la producción de distintos bienes. Se pueden encontrar al menos dos situaciones distintas que requieren formas de cálculo diferentes del PEE. Cuando en la producción se identifica claramente un producto principal que es el que realiza el principal aporte al IB se puede calcular el PEE para éste único producto. De no ser ésta la situación, se deberá calcular el PEE de cada producto y luego el global de la empresa, que no necesariamente es la suma de los PEE individuales (Pascale, 1992).

Para los objetivos de este trabajo, se considera fundamentalmente el PEE en unidades monetarias. De todos modos, también se realiza una presentación del cálculo en unidades físicas para aquellas empresas que, o bien producen un único producto, varios pero uno de ellos es significativamente el determinante del IB o que produciendo más de uno y contando con suficiente información y/o asumiendo ciertos supuestos desean calcular el PEE de cada uno de ellos.

4.2.1. PEE en unidades de producción para un único producto

Siendo Q el nivel de producción en un determinado periodo; CF, los costos fijos; CVT, los costos variables totales; P y CVU el precio de venta y el costo variable por unidad de producción respectivamente, el beneficio de explotación BAIT será:

o lo que es lo mismo:

$$\begin{aligned} \text{BAIT} &= \text{IB} - (\text{CF} + \text{CVT}) = \\ &= P \times Q - (\text{CF} + Q \times \text{CVU}), \end{aligned} \quad (10)$$

²⁰ Generalmente para muchas categorías de CV las compras de volúmenes importantes, debido a un aumento del nivel de producción, permite obtener descuentos o bonificaciones que se reflejan en menores precios de compra o costos de producción. Dependiendo de la importancia relativa sobre el total de CV de los primeros el efecto puede ser importante o casi nulo.

(11)

Así, si denominamos MCU al **Margen de Contribución Unitario**, equivalente a la diferencia entre el precio y el costo variable por unidad de producción ($P - CVU$), se obtiene:

$$BAIT = Q \times MCU - CF \tag{12}$$

El MCU es el excedente con que se cuenta luego de cubrir el CVU por cada unidad de producción para ir cubriendo o absorbiendo una parte cada vez mayor del CF. Habrá un determinado nivel de producción para el cual la suma de los excedentes o de los MCU acumulados permita cubrir la totalidad del CF. Es en éste momento en que nos encontramos en el PEE y a partir del mismo se comienzan a generar BAIT positivos.

El **punto de equilibrio económico (PEE)** en unidades de producción está dado por la cantidad Q_E que determina el nivel de ingreso bruto requerido para cubrir la totalidad de los costos fijos y los costos variables asociados.

Para dicho valor, el BAIT es igual a cero. En otros términos, el PEE corresponde al nivel de ingreso bruto a partir del cual comienzan a obtenerse beneficios de explotación, dado que a partir de éste valor el ingreso bruto es mayor que los costos totales incurridos para lograr el mismo.

En la Figura 4, el punto de equilibrio (PEE) aparece representado por la intersección entre las curvas IB y CT, siendo su formulación matemática la resultante de despejar Q de la expresión (12):

(13)

La curva de costos variables – y por ende la de costos totales – no tiene por que ser lineal, representándose de esa manera a los efectos ilustrativos. Nótese que hasta que la empresa no alcance el volumen de ingresos equivalente al punto de equilibrio económico,

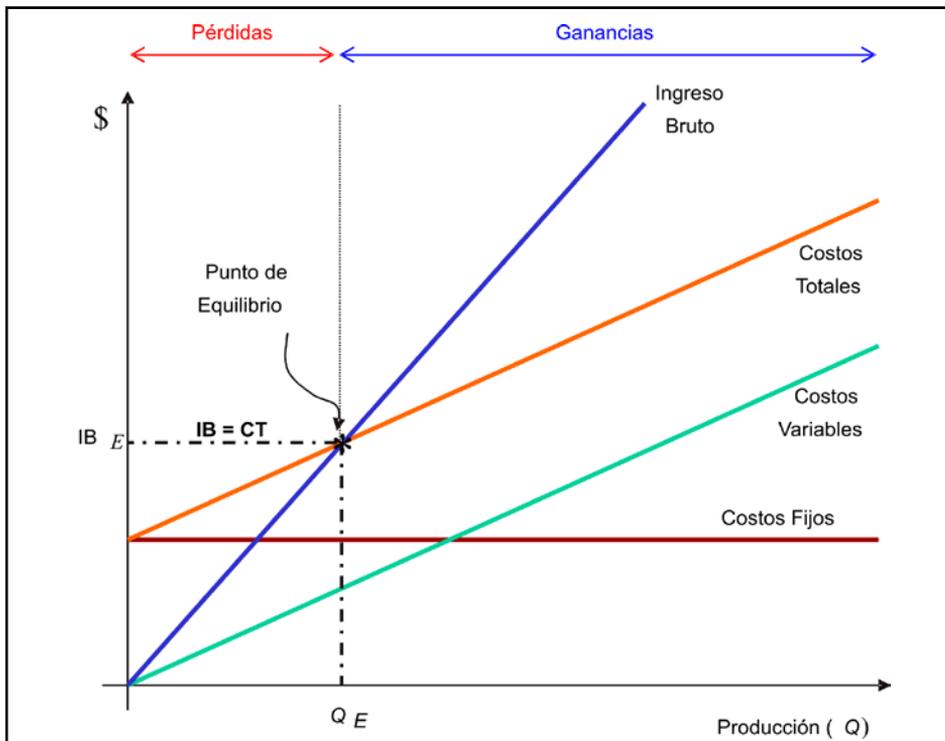


Figura 4. Punto de equilibrio económico.

la misma se encuentra en la zona de pérdidas, dado que no puede cubrir la totalidad de los costos. Por encima de este punto la empresa ingresa en la zona de generación de beneficios de explotación positivos.

Una inspección del ejemplo de la izquierda en la Figura 5, para una empresa en particular, muestra que costos fijos (línea horizontal) relativamente bajos sobre el eje vertical, acompañados de curvas de costo total ascendentes y relativamente pronunciadas (mayor pendiente), por lo general indican poco riesgo de explotación, buena respuesta contra cíclica ante cambios en los mercados y/o en la producción y fundamentalmente fluctuaciones limitadas en el BAIT (Bolten 1983).

Por el contrario, las empresas agropecuarias que combinan costos fijos elevados y costos variables bajos (menor pendiente), como los ilustrados sobre la derecha, ofrecen mayor potencial para aumentos y disminuciones rápidas (mayor riesgo) en sus beneficios de explotación o BAIT, que aquellas que tienen costos fijos bajos y costos variables elevados.

En una empresa que tuviera un nivel de producción de cero, los costos totales no desaparecen, sino que disminuyen al nivel de los costos fijos. Aunque no haya producción, el beneficio neto será negativo y no cero, como pudiera parecer. Un ejemplo en el otro extremo sería el de una empresa que no tuviera costos fijos y su margen de contribución unitario

fuese positivo. Allí sí, si no se produce nada el costo es cero. Si hay producción, desde un primer momento estaría generando beneficios por la cuantía correspondiente al producto entre dicho margen y el número de unidades vendidas (Figura 6).

De lo anterior se desprende que si una empresa tiene un margen de contribución positivo pero no obtiene un beneficio de explotación (BAIT) positivo, es porque no genera excedente suficiente para cubrir los costos fijos. Las primeras unidades monetarias ganadas por el margen de contribución se dedican a la cobertura de los costos fijos, dado que este excedente ha cubierto ya los costos variables. Si no puede cubrir los costos variables, ni siquiera puede operar.

4.2.2. PEE en unidades monetarias para un único producto

Para estimar el **ingreso bruto de equilibrio** (IB_E) en unidades monetarias para un único producto, se considera el ingreso bruto (IB) que iguala a la suma de los costos fijos (CF) y los costos variables totales (CVT), de acuerdo a la siguiente expresión:

Se supone que los CVU, por su carácter variable, son proporcionales al IB y se pueden representar como un porcentaje del IB, por lo tanto, así también lo serán los CVT en

$$B_E = E + CVT \tag{14}$$

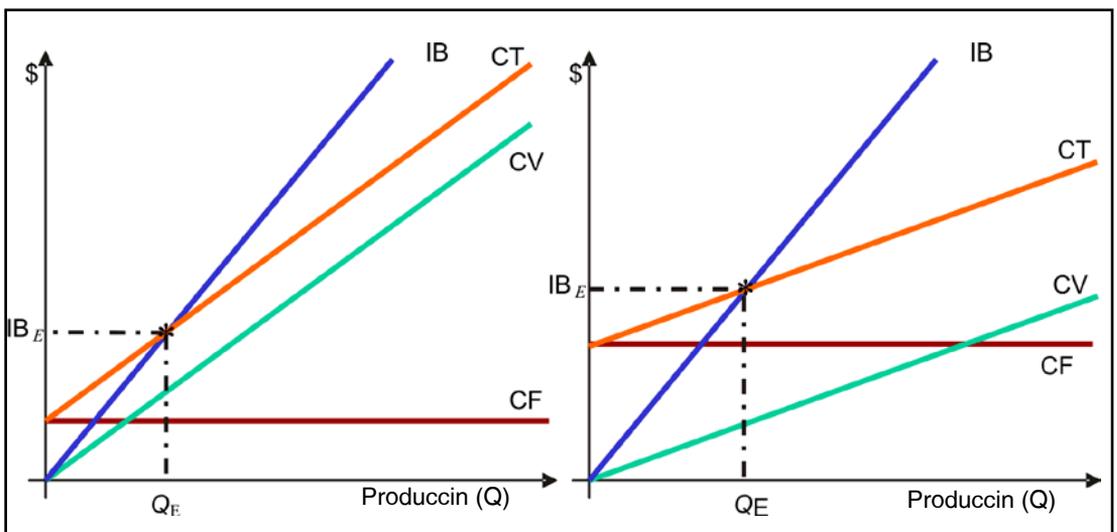


Figura 5. Efectos de la estructura de costos en el PEE.

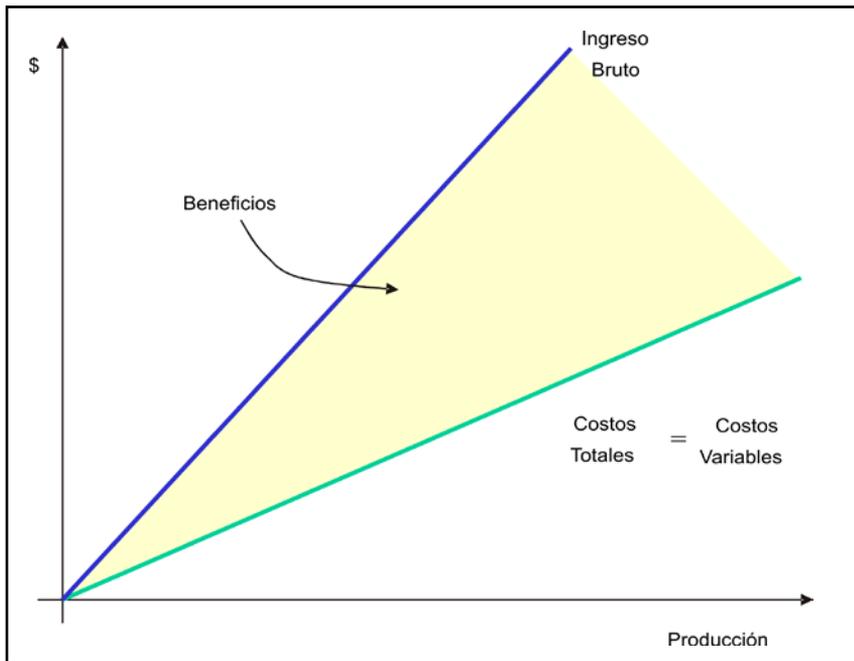


Figura 6. Beneficios en ausencia de costos fijos.

relación al IB de equilibrio. En otras palabras, se debe mantener esa proporción en donde la fracción que representa la relación entre el CVT y el IB, que denominamos A, nos permite calcular el punto de equilibrio en unidades monetarias. Así:

Despejando CVT de la expresión (15) y sustituyendo en (14),

Sustituyendo en la ecuación (16) las va-

$$A = \frac{CVT}{B} \tag{15}$$

riables de la ecuación (15), para el valor de IB real:

$$\begin{aligned} IB_x &= CF + A \times IB_x \\ IB_x - A \times IB_x &= CF \\ IB_x \times (1 - A) &= CF \\ IB_x &= \frac{CF}{1 - A} \end{aligned} \tag{16}$$

Aplicando la fórmula (17) al ejemplo de la empresa "La Herradura", el PEE en unidades monetarias para el último ejercicio (2003-2004)

$$B_E = \frac{E}{\left(1 - \frac{CVT}{B}\right)} \tag{17}$$

alcanzó un valor de:

4.2.3. PEE en unidades de producción y monetarias para varios productos

$$B_E = \frac{E}{\left(1 - \frac{CVT}{B}\right)} = \frac{\$.289}{\left(1 - \frac{\$.811}{\$.975}\right)} = 4 .627$$

Al principio se presentó la técnica de punto de equilibrio, para determinar a partir de qué nivel de actividad se empieza a generar beneficios o, lo que es lo mismo, el nivel de producción en el cuál la empresa no incurre en pérdidas o ganancias. Allí se supuso que existía un solo producto o varios pero uno de ellos era significativamente el principal

contribuyente a la generación del IB. Por lo tanto, al calcular las unidades producidas en el punto de equilibrio, automáticamente podía conocerse el IB de equilibrio o PEE en unidades monetarias.

En la realidad, las empresas agropecuarias producen distintos productos (corderos gordos, ovejas de consumo, ganado gordo, ganado de cría, granos, etc.) y no es tan fácil encontrar el PEE para cada producto individual. Aquí influye mucho la "mezcla de productos", es decir, la proporción en que se producen los diferentes productos. Esta combinación, de no mantenerse relativamente constante en el sistema de producción, requiere cálculos adicionales, de forma tal que los resultados obtenidos se ajusten mejor a la realidad.

El conocimiento de los PEE de cada producto es una información relevante para los empresarios agropecuarios dado que permite contribuir a la toma de decisiones sobre aumentos de producción en algunos y/o disminución o eliminación de otros. El cálculo del punto de equilibrio total en unidades monetarias nos indicaba la necesidad de que la empresa obtenga ingresos brutos suficientes para cubrir todos los costos y no tener pérdidas.

Sin embargo, con sólo este dato la empresa no sabe si está generando beneficios en todos los productos o si hay alguno que no está siendo rentable. De ahí la importancia de conocer los puntos de equilibrio de los diferentes productos de la empresa. Si no se generan las cantidades necesarias de cada producto, según el punto de equilibrio de cada uno, la empresa podría estar incurriendo en pérdidas en algunos, aún cuando el resultado final podría no arrojar cifras negativas.

Esto no implica necesariamente que aquellos productos que están generando pérdidas deban discontinuarse. Esto es cierto, si al discontinuar un producto se reemplaza por otro que absorbe una mayor cantidad de costos fijos y – llegado el caso – por limitaciones relacionadas con las posibilidades de producción (recursos naturales, disponibilidad de tecnología, mercado, etc.) se podrían mantener

producciones por debajo del PEE.

Adicionalmente se pueden presentar casos en los cuales, no es posible discontinuar un producto no rentable porque su eliminación o disminución afecta el rendimiento de otros productos. Es en estos casos que una definición adecuada del producto se hace indispensable y la consideración de estos casos debería ser incorporada al análisis como un costo de producción.

Indacochea (1989) señala las siguientes ventajas de conocer los márgenes de contribución para la combinación de productos que genera una empresa, entre otras:

- a. Ayudan a decidir que productos impulsar y cuáles desestimular.
- b. Ayudan a decidir si una determinada producción debe ser discontinuada.
- c. Ayudan a determinar el número de unidades por vender en el punto de equilibrio, a partir del cual es posible lograr una utilidad deseada.
- d. Ayudan a determinar el costo variable permitido en una economía con precios controlados²¹.
- e. Su constante manejo otorga a los empresarios una completa comprensión de las relaciones entre costos, volumen, precios y utilidades, y permite mayor flexibilidad en la toma de decisiones.

En términos prácticos, para calcular el PEE para cada producto se requiere que la contabilidad de gestión permita identificar y asignar los costos variables para cada producto. Dado que muchas veces es relativamente más fácil registrar los costos variables totales (CVT), pero no así por productos, se puede realizar una estimación a partir del uso de ponderadores que representen la participación de cada producto en la determinación del IB total.

Este es el caso en que se encuentra "La Herradura" y, por consiguiente, en este caso se realiza una estimación de la distribución de los CVT a partir del supuesto, bastante realista, que existe una alta relación entre costos variables e ingresos brutos, dado que

²¹En el caso del sector agropecuario, por las características de sus productos (*commodity*), se puede asimilar la condición de "tomadores de precios" a la de precios controlados, dado la escasa posibilidad de afectar a los mismos.

los primeros son los principales determinantes de los segundos. De contarse con información directa sobre asignación de los CV, éstos deberían utilizarse dado que los supuestos de prorrateo incorporan en menor o mayor grado errores de estimación. Esta situación no invalida su uso, dado que conociendo sus limitaciones, se obtiene información de suma importancia para el análisis de las relaciones costos – producción – ingreso.

A partir de la composición porcentual de cada producto en el IB total se estima una ponderación de los **costos variables totales y unitarios por producto** (CVTP, CVUP). Esta ponderación nos indica, por cada unidad monetaria de IB, el monto de costos variables promedios ponderados en que se incurre. Siempre que se mantenga la proporción entre productos, los costos variables están determinados por su ponderación.

En el Cuadro 7 se presentan los cálculos realizados a partir de información que surge del Estado de Resultados 2003-2004, para la empresa "La Herradura".

Para el cálculo de los distintos márgenes de contribución y de los PEE (por producto y total, en unidades físicas y monetarias) se requieren ciertos ajustes de las ecuaciones inicialmente desarrolladas para empresa de producción úni-

ca o donde un producto es significativamente el principal generador del IB.

Apartir de la ecuación (13), se determinaba el PEE en cantidad de unidades físicas para un único producto:

Cuando se trata de varios productos o de una combinación de productos, el MCU debe transformarse en un *margen de contribución promedio ponderado* (MCP) de los distintos productos que se presentan en el IB, es decir:

$$PEE = Q_E = \frac{E}{P - CVU} = \frac{E}{MCU}$$

$$MCP = \sum_{i=1}^n \frac{MCUP_i \times P_i}{E} = \frac{MCUP_1 \times P_1}{E} + \frac{MCUP_2 \times P_2}{E} + \dots + \frac{MCUP_n \times P_n}{E} \quad (18)$$

Cuadro 7. Estimación de los costos variables unitarios por producto.

Variable	Carne Bovina	Carne Ovina	Lana	Total
Producción (kg)	101.775	21.691	3.196	126.662
Precios / Unidad ¹⁾	0,70	0,51	2,40	0,71
IB por producto	71.243	11.063	7.670	89.975
Ponderación del IB (%)	79,2 %	12,3 %	8,5 %	100,0 %
CVT				16.811
CVTP ²⁾	19.311	2.067	1.433	16.811
CVUP ³⁾	0,19	0,10	0,45	0,19

Nota: (1) Precio promedio ponderado dentro de cada rubro.
 (2) CVT × Ponderación.
 (3) CVTP / Producción.

Donde:

MCUP_i = son los márgenes de contribución unitarios del producto *i* = 1 hasta *n*, es decir el precio por unidad de producto menos su costo variable unitario.

PP_i = Son las unidades producidas de cada producto en términos monetarios.

PT = Es el total de unidades producidas por la empresa en términos monetarios.

Por ende, la formulación del PEE en unidades de productos para la totalidad de la empresa pasa a ser:

$$PEE = Q_E = \frac{E}{MCP} \quad (19)$$

Contando con la información de los CVUP y los precios se puede estimar el margen de contribución unitario por producto (MCUP), total (MCT) y ponderado (MCP) que aportan información sobre la importancia relativa y absoluta de los distintos productos que genera la empresa, como se observa en el Cuadro 8.

Un primer análisis nos permite observar

la contribución que realiza cada unidad de producto (MCUP) para cubrir los costos fijos. Esto posibilita asignar prioridades relativas a cada producto (de mayor a menor contribución) a los efectos de tomar decisiones para mejorar la combinación de productos, permitiendo un aumento de aquellos productos con mayor margen de contribución unitario.

Con la información precedente el PEE en unidades de producto²² para "La Herradura" es, aplicando la fórmula (19):

Para la misma empresa, el PEE en unidades monetarias se había estimado a partir de

$$PEE = Q_E = \frac{E}{MCP} = \frac{8.289}{0,578} = 14.341$$

la ecuación (17) en 44.627.

Alternativamente, al contar con información desagregada, el PEE se puede calcular, tanto en unidades monetarias como en unidades físicas, operando y sustituyendo, en la ecuación (17), la variable *Q* por *Q_E*, la variable *P*

Cuadro 8. Margen de contribución unitario, total y ponderado por producto.

Variable	Carne Bovina	Carne Ovina	Lana	Total	%
<i>Precios / Unidad</i>	0,70	0,51	2,40		
PPP				0,710	100 %
CVUP	0,13	0,10	0,45	0,133	19 %
MCUP	0,57	0,41	1,95		
MCP P ¹				0,578	81 %
<i>IB prod. y total</i>	71.243	11.063	7.670	89.975	100 %
CVTP	13.311	2.067	1.433		
CVT				16.811	19 %
MCT P ²	57.932	8.996	6.237		
MCT T ³				73.164	81 %
MCP (% IB total)	64 %	10 %	7 %		
MCT (% IB total) ⁴				81%	

Nota: (1) Precio promedio ponderado por unidad de producto, menos CVUP.
 (2) IB por producto menos CVTP.
 (3) IB total menos CVT. (4) MCT dividido por IB total.
 (4) MCT dividido por IB total.

²²Cifras redondeadas.

por el precio promedio ponderado (PPP) y la variable CVUP por el costo variable promedio ponderado (CVPP). La expresión final queda entonces definida como:

Usando (20), el PEE en unidades monetarias sería, entonces, análogo al calculado

$$B_E = \frac{E}{\left(1 - \frac{CVT}{B}\right)} = \frac{E}{\left(1 - \frac{Q_E \times CVPP}{Q_E \times PPP}\right)} = \frac{E}{\left(1 - \frac{CVPP}{PPP}\right)} \quad (20)$$

con (17):

Para el PEE en unidades físicas, conviene primero operar la ecuación (20) un paso

$$B_E = \frac{8.289}{\left(1 - \frac{0,133}{0,7104}\right)} = 4.627$$

más:

Como $IB_E = PPP \times Q_E$, teniendo en cuenta

$$B_E = \frac{E}{\left(1 - \frac{CVPP}{PPP}\right)} = \frac{E}{\left(\frac{PPP - CVPP}{PPP}\right)} \quad (21)$$

Se verifica que mediante la fórmula (22) se obtiene igual resultado que con la (19):

$$PPP \times Q_E = \frac{CF}{\left(\frac{PPP - CVPP}{PPP}\right)}$$

$$Q_E = \frac{CF}{\left(\frac{PPP - CVPP}{PPP}\right) \times PPP} = \frac{CF}{PPP - CVPP} \quad (22)$$

El cálculo del PEE por producto en unidades monetarias se realiza a partir de la ponderación

$$Q_E = \frac{E}{PPP - CVPP} = \frac{8.289}{0,7104 - 0,1327} = 8.824$$

de la participación de cada producto en el IB total, aplicando el coeficiente respectivo al valor calculado del PEE para toda la empresa. El PEE por producto en unidades físicas se calcula a partir del PEE en unidades monetarias por producto dividido el precio unitario de los mismos. Los resultados para "La Herradura" se presentan en el Cuadro 9.

En "La Herradura" los niveles de producción e ingreso bruto para cada producto superan el punto de equilibrio específico y el objetivo debería ser buscar la combinación de productos – en función de su aporte en términos del margen de contribución unitario – que optimice los beneficios. De no ser éste el caso para algún producto, debe tenerse en cuenta – como se menciono anteriormente – que si el producto produce pérdidas, discontinuarlo podría llegar a producir más pérdidas. En ese caso, sólo se mejora la situación si se reemplaza por otro producto que absorba por lo menos los costos fijos que este producto absorbía.

Otra alternativa puede ser discontinuar el producto o disminuir su producción a niveles que tecnológicamente sean posibles en función del sistema de producción de la empresa, de modo que los recursos que se dedicaban a éste se pueden canalizar hacia el aumento del volumen de producción de los restantes, de manera que se compense la parte de costos fijos que absorbía el producto en cuestión.

Para verificar los resultados consideramos la descomposición de la ecuación (17):

IB_{E_i} representa el IB de equilibrio para cada

Cuadro 9. Punto de equilibrio económico (PEE) por producto y total.

Producto	% del IB	PEE en U. M.	Precio Unitario	PEE en U. F.
Carne Bovina	79,2 %	35.398	0,700	50.480
Carne Ovina	12,3 %	5.487	0,510	10.789
Lana	8,5 %	3.804	2,400	1.585
Total	100,0%	44.627	0,710	62.824

uno de los n productos. En el ejemplo que se viene utilizando, $n = 3$ (carne bovina, carne ovina y lana). Por lo tanto:

Análogo es el razonamiento para el PEE en

$$B_E = \frac{E}{1 - \frac{CVT}{B}} = \sum_{i=1}^n B_{E_i} \quad (23)$$

unidades físicas:

4.3. El Punto de Equilibrio Financiero PEF

$$B_E = \sum_{i=1}^n B_{E_i} = B_{E1} + B_{E2} + B_{E3} =$$

$$= 3.336 + 5.487 + 3.804 = 4.627$$

El punto de equilibrio económico identifica el nivel de producción a partir del cual se comienzan a generar beneficios contables, pero

$$Q_E = \sum_{i=1}^n Q_{E_i} = Q_{E1} + Q_{E2} + Q_{E3} =$$

$$= 0.480 + 0.759 + 1.585 = 2.824$$

no informa si los fondos líquidos o en efectivo que obtiene la empresa son suficientes para cubrir las necesidades de caja. El PEE se basa en el criterio contable de lo devengado y no en lo efectivamente desembolsado y no cobrado, que desde el punto de vista financiero es lo que importa. Para calcular el **punto de**

equilibrio financiero PEF se requiere realizar algunos ajustes a las formulas hasta ahora desarrolladas.

Partiendo de la expresión del beneficio neto BN, se consideran el pago del impuesto a la renta, el pago de intereses, la amortización por efecto de la depreciación de ciertos activos y el pago del principal por deudas contraídas por la empresa. Se agrega la amortización por depreciación (A) para descontarla de su consideración en los costos, dado que la misma no representa un desembolso en efectivo²³. Se adiciona el pago del principal, correspondiente al ejercicio económico en análisis, de las deudas contraídas (D), cuenta que no se registra en el Estado de Resultados pero que representa un desembolso en efectivo²⁴.

Incorporados los ajustes para obtener el PEF²⁵ a la expresión (24) y operando de modo que el BN sea igual a cero y por ende los ingresos en efectivo se igualan a los pagos, $BN = (IB - CVT - CF - Intereses) \times (1 - T)$. (24)

En empresas como "La Herradura", que producen una combinación de productos, consideramos como P el *precio promedio ponderado (PPP)* de U\$S 0,71 y como CVU los *costos variables unitarios ponderados (CVUP)* de U\$S 0,13. La empresa registró amortizaciones por depreciación de activos,

²³ Las amortizaciones no se descuentan directamente de los costos porque tiene efectos sobre el cálculo del impuesto a la renta.

²⁴ Un ajuste más exacto se logra cuando se adicionan las necesidades de mantener un mínimo de caja en efectivo que se estima generalmente como un porcentaje de los ingresos por ventas o de los costos en efectivo.

²⁵ En el cálculo del PEF, o desde el punto de vista de caja, se considera que no existen ventas a créditos de importancia y se considera que el componente del ingreso bruto generado por diferencias de inventario que no se han realizado poseen, dado las características de los mercados agropecuarios, un grado de liquidez importante. De no ser éste el caso no se deberían considerar como parte del ingreso bruto y deberían utilizarse como PPP los precios realmente obtenidos por la comercialización de bienes, lo que no sucede con los CVUP ponderados que no dependen en su mayor parte de la venta de los productos y están más relacionados con los niveles de producción.

$$BN = (IB - CVT - CF - \text{Intereses}) \times (1 - T) + A - D = 0$$

$$(IB - CVT - CF - \text{Intereses}) \times (1 - T) = D - A$$

$$(P \times Q - CVU \times Q - CF - \text{Intereses}) \times (1 - T) = D - A$$

$$Q \times (P - CVU) \times (1 - T) - (CF - \text{Intereses}) \times (1 - T) = D - A$$

$$Q \times (P - CVU) \times (1 - T) = (CF - \text{Intereses}) \times (1 - T) + D - A$$

$$Q_E = \frac{(CF + \text{Intereses}) \times (1 - T) + D - A}{(P - CVU) \times (1 - T)} \tag{25}$$

en el ejercicio bajo análisis, de U\$S 3.570 (estas se encuentran registradas en el CF), amortizaciones de deudas por U\$S 5.217 y pago de intereses por U\$S 7.540.

Utilizando la expresión (25), el PEF en unidades físicas es de:

El PEF en unidades monetarias se calcula como:

4.4. Estrategias de gestión en función del Punto de Equilibrio

En la Figura 7 se puede observar las di-

$$Q_E = \frac{(\$ 289 + 7.540) \times (1 - 0,3) + 5.217 - 3.570}{(0,7104 - 0,1327) \times (1 - 0,3)} = 8.254$$

ferentes estrategias genéricas ante distintas situaciones de ubicación del punto de equilibrio, que nos indican el *qué* se debería hacer, aunque

$$IB_E = Q_E \times PPP = 80.254 \times 0,71035 = 57.008$$

no el *cómo*, que dependerá de los problemas subyacentes a estas realidades y requieren del conocimiento de las especificidades de cada empresa agropecuaria.

En valores cercanos o en el entorno del punto de equilibrio (zona D) la estrategia debería estar basada en la disminución de los costos variables para reducir los riesgos económicos y financieros. Cambios relativamente pequeños en estos costos le pueden permitir a la empresa retornar al punto de equilibrio, si sus valores se encontraban por debajo (a la izquierda) o mejorar el mismo si el valor se encuentra por

encima (a la derecha) pero cercano al punto de equilibrio.

En valores menores del punto de equilibrio (zona C) se debería seguir una estrategia combinada de reducción de costos fijos y variables, dado la similar participación de los mismos en la composición de los costos totales.

Con valores aún menores del punto de equilibrio (zona B) los costos fijos toman mayor importancia en la participación de los costos totales; la reducción de costos se convierte en una estrategia relativamente menos efectiva o de la que se obtiene pobres resultados. En ese caso, una estrategia dirigida al aumento de los ingresos (incluyendo el aumento de la capacidad de producción) se convierte en forma creciente en la estrategia más recomendada. En éste sentido, el logro del citado objetivo se basa fundamentalmente en dos tipos de acciones: (a) distribuir los costos fijos actuales entre más unidades de producción mediante el aumento de la capacidad de producción, y (b) desprenderse de recursos fijos que están generando los altos costos fijos.

Si bien es posible operar en niveles inferiores al punto de equilibrio por cortos períodos de tiempo, en el largo plazo la situación es insostenible y se manifiesta en una inadecuada relación costo –producción – beneficio, que debe ser cambiada. En muchas empresas agropecuarias, la causa de estas situaciones tiene carácter interno y ha estado afectando los resultados por mucho tiempo.

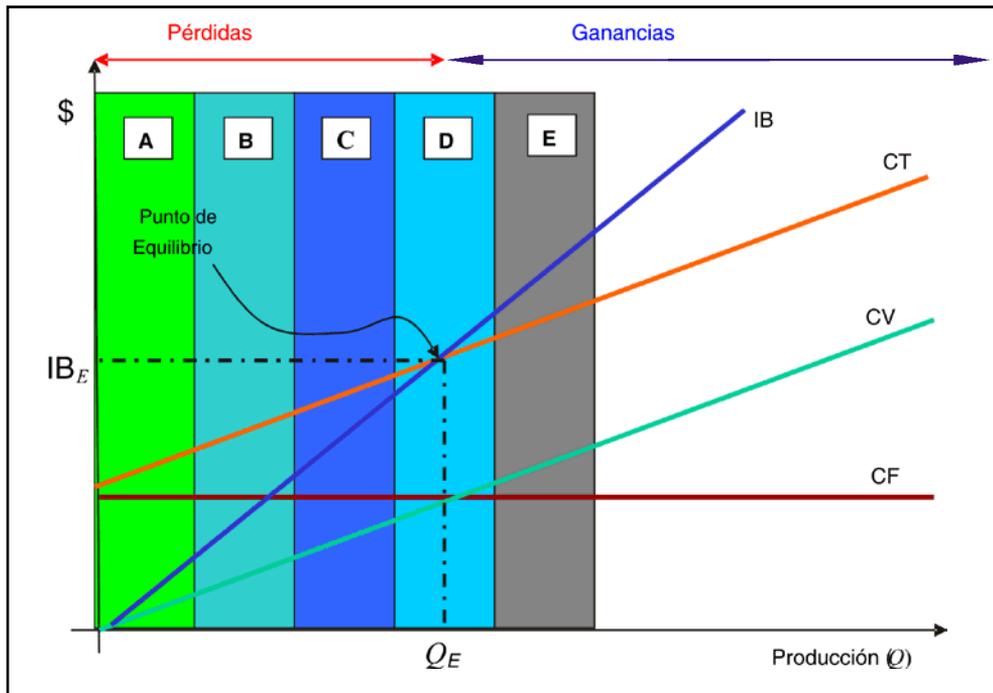


Figura 7. Estrategias de gestión en función del punto de equilibrio.

Tal es el caso de niveles persistentes de baja eficiencia (y por qué no, de falta de eficacia en la definición del negocio) debido a bajos volúmenes de producción o costos elevados que no son reconocidos hasta que es muy tarde para tomar acciones al respecto. En este sentido, una de las reglas más importantes de la gestión productiva y financiera de la empresa agropecuaria puede ser resumida, según Boehlje y colaboradores (1999), en una ecuación simple pero poderosa: Identificación con Anticipación = Solución con Anticipación.

En los niveles inferiores del punto de equilibrio (zona A) la importancia de los costos fijos, que no pueden sufrir disminuciones de importancia en el corto plazo y donde no se han logrado aumentos en los ingresos, hace necesario considerar estrategias de venta de activos o de liquidación de parte o la totalidad de la empresa. Es claro que enfrentar y solucionar éste problema antes de llegar a estos valores del punto de equilibrio es altamente deseable. En éste aspecto, el punto de equilibrio juega también un papel relevante al estimar el valor o rango en que el mismo se puede ubicar y

poder tomar acciones correctivas con tiempo suficiente, más aún en las empresas agropecuarias de ciclos largos de puesta en producción y maduración de las inversiones.

Por último, en valores superiores al punto de equilibrio (zona E) la empresa se encuentra generando beneficios y por ende debería continuar produciendo normalmente según los objetivos que se halla planteado.

5 ANÁLISIS DE APALANCAMIENTO

El análisis del punto de equilibrio nos dio una primera visión de las relaciones entre costos de explotación y financieros y los ingresos brutos de las empresas agropecuarias, pero para tomar decisiones de planificación a partir del PEE y PEF deben efectuarse cálculos adicionales a través del **análisis del apalancamiento**²⁶. Este nos permite calcular indicadores que consideran que los resultados o beneficios netos finales de una empresa

pueden expresarse como una función de dos variables (Pascale, 1992):

- a) La *estructura de costos*, es decir, las distintas combinaciones de costos fijos y variables que son posibles de incurrir para lograr determinado nivel de producción.
- b) La *estructura financiera*, es decir, las distintas combinaciones de pasivos y patrimonio que financian los activos o inversión con que cuenta la empresa para desarrollar los procesos productivos.

El análisis del apalancamiento distingue dos estructuras (costos y financiera) y a partir de ellas estima indicadores que permiten determinar los efectos sobre los resultados económicos derivados de variaciones en las mismas. Estos son el apalancamiento operativo que se calcula a partir de la estructura de costos y el apalancamiento financiero que se estima a partir de la estructura de financiamiento de la empresa.

El **apalancamiento operativo**²⁷ o apalancamiento económico mide la variación que se produce en el **beneficio de explotación**, BAIT, ante una variación del **ingreso bruto**, IB. Cuando se definió el punto de equilibrio económico PEE se expresó que éste se alcanza cuando el IB se hace igual a el costo total CT o lo que es lo mismo, cuando el BAIT es igual a cero. Esta relación representa el nivel de producción donde la empresa no cae en pérdidas ni obtiene ganancias. La relevancia de la estimación del PEE se explica en que cada incremento en los niveles de producción por encima del PEE genera un incremento mucho mayor en el BAIT. Lo anterior es consecuencia de que ya se han cubierto los costos fijos CF y todo incremento de producción genera un aumento en el BAIT, equivalente a la totalidad del margen de contribución unitario ($P - CVU$).

La medición del riesgo que enfrenta la empresa, medido por el PEE, viene dado por la situación inversa a la anteriormente planteada. De operar la misma a niveles de producción

cercanos al PEE cualquier disminución en el IB tendrá un efecto inmediato en el BAIT, pudiéndose caer en pérdidas rápidamente. Esto no sería tan probable de encontrarse los niveles de producción más alejados (valores superiores) del PEE.

Como mencionan Mondino y Pendás (1994) “en cualquier caso, desde el punto de vista estrictamente operativo, el ejercicio de una actividad suele estar íntimamente asociado con el pago de una cantidad de costos fijos, ineludibles, a cambio de una serie de ingresos inciertos. Como es obvio, el recupero de estos costos fijos no puede hacerse si no es a través del Margen de Contribución que aportan las ventas (...). Por lo tanto, el grado de recuperación de los costos fijos totales depende directamente del nivel de actividad (el volumen de producción) y del Margen de Contribución”. De lo anterior se concluye que cuanto mayor es la participación de los CF dentro de los CT, tanto mayor será el riesgo operativo de la empresa. En otras palabras, empresas con alta proporción de CF en relación a los CT presentarán grandes variaciones en el BAIT ante pequeñas variaciones en el IB.

Este *riesgo operativo* también representa una medida del *riesgo económico* de la empresa porque no tiene en cuenta la forma en que se encuentra financiada la misma; sólo considera los ingresos brutos, costos variables y costos fijos que permiten calcular los beneficios de explotación BAIT y no se consideran los intereses y el impuesto a la renta²⁸. El **apalancamiento financiero**²⁹, por el contrario, mide la variación que se produce en el **beneficio neto**, BN ante una variación en el **beneficio de explotación**, BAIT. Esta es una medida del riesgo financiero de la empresa:

²⁶ El término apalancamiento, acción o efecto de apalancar o apalancarse, se refiere al efecto de mover o levantar algo por medio de una palanca. En física, el apalancamiento consiste en usar una palanca para levantar un objeto pesado con una fuerza pequeña. En finanzas de empresas, un alto grado de apalancamiento implica que un cambio relativamente pequeño en el Ingreso Bruto IB o en los Beneficios antes de intereses e impuestos BAIT de cómo resultado un cambio grande en el BAIT y en los Beneficios Netos BN respectivamente.

²⁷ Denominado por numerosos autores *leverage operativo*.



Los términos **beneficio antes de intereses e impuestos** BAIT y **beneficio de explotación** serán tratados aquí como sinónimos.

5.1. El Apalancamiento Operativo

No es infrecuente encontrar situaciones en que la disminución del IB en un ejercicio económico (por ejemplo del 25%) se traduzca en un descenso aún mayor del BAIT (por ejemplo del 50%). Este descenso más que proporcional del BAIT con relación a una caída del IB se explica por el efecto "palanca" realizado por los costos fijos de explotación. Este efecto es conocido como **apalancamiento operativo** (AO). El AO se da tanto en un sentido como en otro, es decir, por el efecto de los costos fijos es posible que un aumento en el IB de un 25%, aumente el BAIT en un 50 %.

El AO surge cuando existen costos fijos²⁸ en la estructura de costos de la empresa y tiene mayor relevancia en la medida el peso de los CF en relación a los CT sea cada vez mayor.

Viene dado por el hecho que, cuanto mayor es el costo fijo, una vez que éstos están cubiertos, cualquier variación del ingreso bruto tiene un efecto más que proporcional en los beneficios de explotación. Así, elevados valores de AO, por lo general, se presentan en empresas que tienen costos fijos elevados y costos variables bajos, en tanto que menores valores de AO son frecuentes cuando se presentan costos fijos bajos y costos variables elevados. El valor del AO dependerá de las proporciones relativas de los dos tipos de costos y del nivel de ingreso bruto que se esta generando.

El AO se define como el porcentaje en el que se incrementa (o disminuye) el beneficio de explotación BAIT por cada 1% de incremento (o disminución) que se produce en el nivel de ingreso bruto IB. Los efectos de éste cambio, en su formulación matemática, serían:

Donde t es el periodo actual y $t + 1$ el periodo siguiente.

A los efectos de la toma de decisiones, es necesario contar con una medición de este

²⁸ El impuesto a la renta no afecta los resultados del apalancamiento operativo dado que el mismo se mide por los BAIT.

²⁹ Denominado por numerosos autores *leverage financiero*.

³⁰ Estos costos fijos sólo se refieren a los costos de explotación sin incluir a los costos financieros resultantes del uso del endeudamiento, los cuales tienen efecto en el apalancamiento financiero pero no en el apalancamiento operativo.

$$AO_t = \frac{\% \Delta BAIT}{\% \Delta B} = \frac{\frac{BAIT_{t+1} - BAIT_t}{BAIT_t}}{\frac{B_{t+1} - B_t}{B_t}} \quad (26)$$

indicador utilizando solamente la información disponible en el ejercicio económico t . Por lo que, para el cálculo del grado de AO se sustituye en la ecuación (26) el valor del BAIT en función de las expresiones (11). Luego de operar convenientemente³¹ se obtiene:

El cálculo del AO para el ejercicio t depende exclusivamente de la información disponible en dicho ejercicio. En el ejemplo de la empresa "La Herradura", el ingreso bruto en el ejercicio 2003-2004 fue de $IB_t = 89.975$ y los costos va-

$$AO_t = \frac{IB_t - CV_t}{BAIT_t} = \frac{B_t - V_t}{BAIT_t} = \frac{BAIT_t + E_t}{BAIT_t} = 1 + \frac{E_t}{BAIT_t} \quad (27)$$

riables de $CV_t = 16.811$, de modo que $MC_t = IB_t - CV_t = 73.164$. El monto de los costos fijos fue de $CF_t = 36.289$ y se registraron costos totales de $CT_t = 53.100$. Así, el beneficio operativo o de explotación resultó en $BAIT_t = 36.875$. Aplicando la ecuación (27) el AO es de:

$$AO_t = 1 + \frac{CF_t}{BAIT_t} = 1 + \frac{36.289}{36.875} = 1,98$$

o, alternativamente

$$AO_t = \frac{MC_t}{BAIT_t} = \frac{73.164}{36.875} = 1,98$$

En el periodo t el AO es de 1,98. Por consiguiente, el efecto de una determinada variación del IB sobre el BAIT será el valor de esta variación multiplicada por el AO. Supongamos que se prevé que el IB aumente un 20%³², por efecto del AO. El BAIT debería entonces aumentar 39,6 % ($0,20 \times 1,98 = 0,396$ o 39,6 %), como se puede observar en el Cuadro 10.

El cálculo por el opuesto, o sea, partiendo del conocimiento de los resultados esperados del periodo 1 es el que se obtiene a partir de la expresión (26) presentada inicialmente:

Asimismo, el apalancamiento operativo

$$AO_t = \frac{\Delta BAIT}{\Delta B} = \frac{1.478 - 8.875}{\frac{8.875}{107.970 - 8.975}} = 1,98$$

³¹ Partiendo del BAIT inicial y utilizando la ecuación (11), el porcentaje de variación en el BAIT será

$\% \Delta BAIT = \frac{\Delta Q \times (P - CVU)}{Q \times (P - CVU) - CF}$, mientras que $\% \Delta IB = \frac{P \times \Delta Q}{P \times Q} = \frac{\Delta Q}{Q}$, de forma tal que la relación

(26) se puede expresar de la siguiente manera:

$$\frac{\Delta Q \times (PVU - CVU)}{Q \times (PVU - CVU) - CF} \div \frac{\Delta Q}{Q} = \frac{\Delta Q \times (PVU - CVU)}{Q \times (PVU - CVU) - CF} \times \frac{Q}{\Delta Q} = \frac{Q \times (PVU - CVU)}{Q \times (PVU - CVU) - CF} = \frac{IB - CV}{IB - CV - CF} = \frac{MC}{BAIT}$$

³² Se consideró que los costos variables aumentan proporcionalmente o en forma lineal, o sea un 20 %. Cuando no se cumple éste supuesto y el punto de equilibrio no es lineal se requiere realizar análisis más profundos que permitan estimar dentro de que rangos de producción los costos variables se mantienen proporcionales a la producción y cuando no lo están. Este aspecto es importante a los efectos de la planificación empresarial pero no invalida la utilidad de poseer una medición del riesgo actual que enfrenta una empresa.

Cuadro 10. Cálculo del apalancamiento operativo.

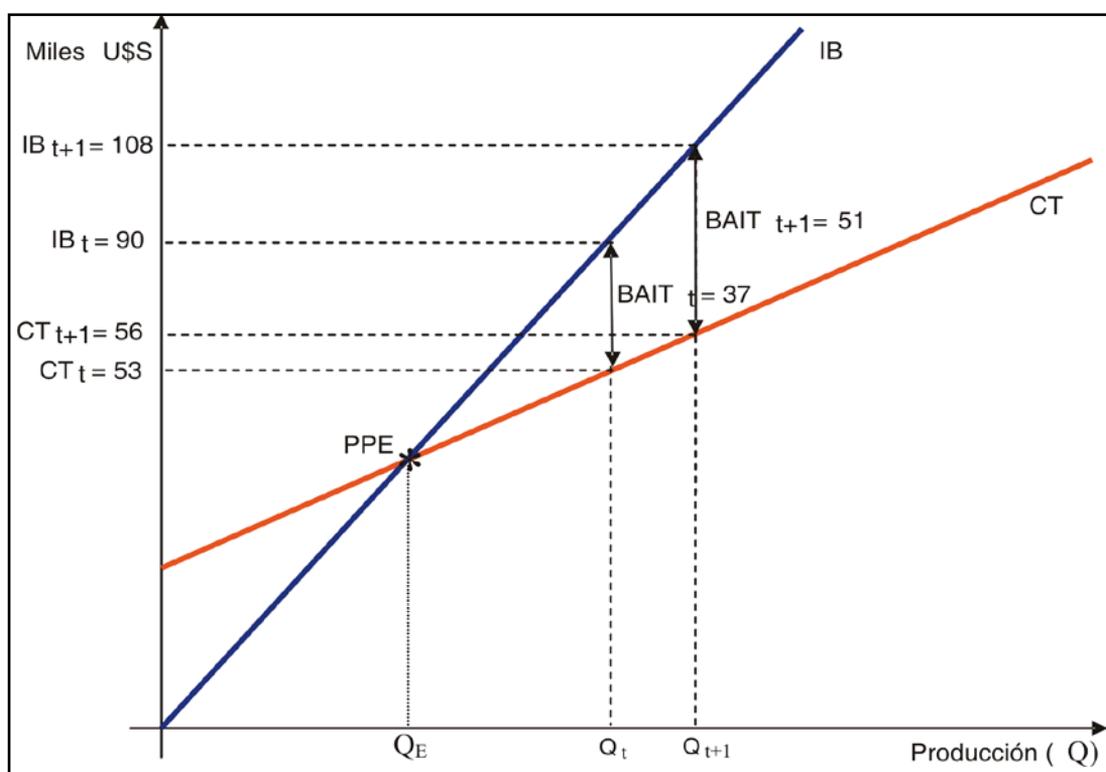
Estado de Resultados	Periodo _t	Periodo _{t+1}	Variación
Ingreso Bruto	89.975	107.970	20,0 %
- Costos Variables	-18.811	-20.173	
- Costos Fijos	-36.289	-36.289	
BAIT	36.875	51.478	39,8 %
Apalancamiento Operativo	1,98	1,70	

para el período $t+1$ habrá cambiado dado que el mismo dependerá del IB_{t+1} y de los $BAIT_{t+1}$ y estos han cambiado. De realizarse estimaciones a partir de dicho período, el AO_{t+1} a considerar sería de 1,70.

La Figura 8 permite ilustrar estos conceptos. El AO varía ante cambios en los ingresos y costos, a consecuencia de variaciones en la producción. En tanto que en el período t se observa que $IB_t = 89.975$, en el período siguiente pasa a ser $IB_{t+1} = 107.970$ (muestra un crecimiento del 20 % con respecto al período anterior). En esta situación, el beneficio de explotación pasa de $BAIT_t = 36.875$ a

$BAIT_{t+1} = 51.478$ (casi un 40 % superior que el obtenido en el período anterior). A medida que nos desplazamos hacia la derecha en la gráfica, el BAIT va en aumento, esto es, a medida que se aleja del PEE.

El valor $AO_t = 1,98$ calculado para el período t nos dice que por cada 1% de aumento en el ingreso bruto, el beneficio de explotación se multiplicaría por casi el doble, exactamente por 1,98. En la medida que nos encontramos en valores superiores pero próximos al punto de equilibrio el apalancamiento operativo es mayor. Una vez cubiertos todos los costos fijos,

**Figura 8.** Cambios en el apalancamiento operativo.

por cada unidad adicional de ingreso bruto se obtienen beneficios de explotación adicionales iguales a la diferencia entre el ingreso bruto unitario y el costo variable unitario (margen de contribución unitario).

En la medida que la escala de producción de la empresa se desarrolle en forma favorable, el grado de apalancamiento operativo para niveles de ingreso bruto mayores irá descendiendo. Es decir que a mayor nivel de ingreso bruto, para un nivel de costos fijos dado, menor será el apalancamiento operativo y viceversa. Este efecto se observa más claramente en la Figura 9, donde se contrasta la variación del AO con respecto a cambios en el BAIT, para valores no negativos del BAIT.

Tal como surge de la ecuación (27), el AO puede expresarse en función exclusivamente del BAIT, ya que el CF es una constante. De esa manera, se observa que el AO tiende a infinito cuando el BAIT tiende a cero, mientras que cuando el BAIT tiende a infinito el valor de AO se acerca a uno en forma asintótica³³. El valor del AO es igual a la unidad solamente cuando no hay costos fijos (CF = 0). En el

ejemplo utilizado, se aprecia que el AO es igual a 1,98 cuando la magnitud del BAIT es de 36.875.

En términos prácticos, es decir, del riesgo que implica para las empresas, un elevado apalancamiento operativo, si bien representa una oportunidad para aumentar más que proporcionalmente los BAIT ante pequeños aumentos del IB, también resulta en una amenaza de que ocurra lo contrario. Es decir, ante pequeñas disminuciones en el IB se producirán grandes caídas en los BAIT. En resumen, en el entorno en el que se ubica normalmente el BAIT de una empresa, un elevado apalancamiento operativo implica un mayor riesgo empresarial dado por una mayor variabilidad de los BAIT ante pequeñas cambios del IB.

5.2. El Ratio de Endeudamiento y su relación con la Rentabilidad

La rentabilidad financiera (RF) ofrece una visión de la rentabilidad que obtienen los propietarios del capital propio o patrimonio.

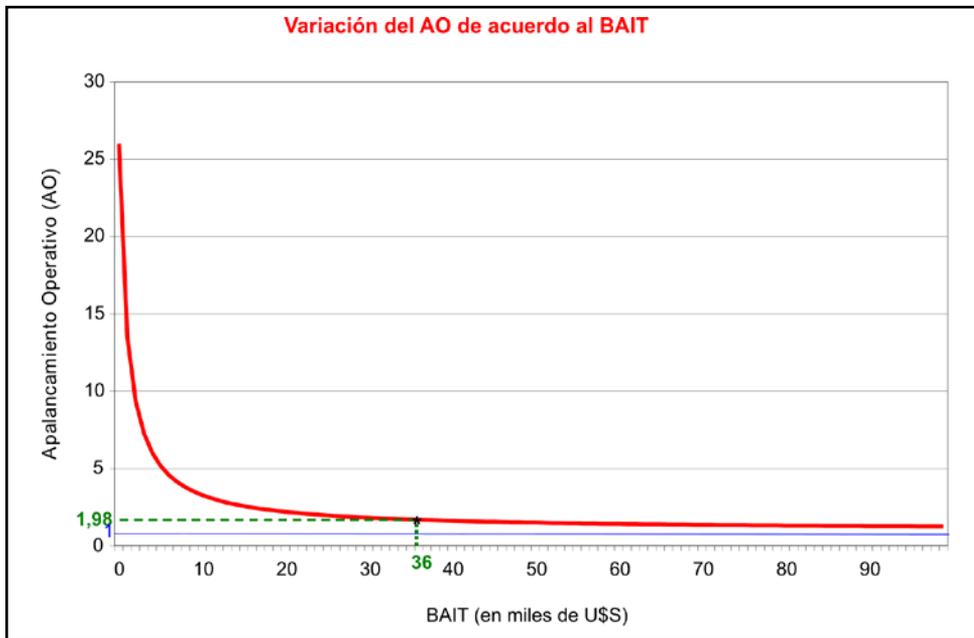


Figura 9. Variación del apalancamiento operativo respecto al nivel del BAIT.

³³ La función existe solamente cuando $BAIT > 0$ en forma estricta. Técnicamente, el límite de la función que define el AO es $+\infty$, cuando el BAIT tiende a 0 por la derecha ($@ 0^+$), mientras que cuando el BAIT tiende a $+\infty$, el límite de la función es 1. Para valores negativos del BAIT, el límite de la función es $-\infty$, cuando el BAIT tiende a 0 por la izquierda ($@ 0^-$); cuando BAIT tiende a $-\infty$, el límite de la función es también 1.

Es conocida también como **rentabilidad de los fondos propios** y se obtiene mediante el cociente entre el **beneficio neto** o BN (**beneficio después de intereses e impuestos**) y el valor del patrimonio. En el caso de la **rentabilidad financiera** (RF) la fórmula es similar a la presentada en (6) para calcular la rentabilidad financiera esperada (RFE), solo que ahora se utiliza el dato concreto del BAIT y no su esperanza:

La rentabilidad financiera depende de la relación entre los recursos ajenos (Pasivo) –que determinan el monto de intereses a cubrir– y los propios (Patrimonio). Esta relación se denomina **ratio de endeudamiento**³⁴ (L), el cual queda definido por el cociente:

$$\mathbf{R} = \frac{\text{BAIT} - \text{Intereses}}{\text{Patrimonio}} \times (1 - T) = \frac{\mathbf{N}}{\text{Patrimonio}} \quad (28)$$

Podemos establecer la relación entre la rentabilidad financiera (RF), la rentabilidad económica (RE), el costo de los pasivos (k_i), el efecto impositivo ($1 - T$) y el ratio de endeudamiento (L) de la siguiente forma:

La misma se deriva multiplicando la expresión (28) por la unidad (Activo/Activo = 1) y operando en consecuencia,

$$\mathbf{L} = \frac{\text{Pasivo}}{\text{Patrimonio}} \quad (29)$$

Como en (29) se definió el Ratio de Endeudamiento, entonces:

$$\mathbf{R} = \mathbf{R} + [\mathbf{R} - k_i(1 - T)] \times L \quad (30)$$

Por otro lado, teniendo en cuenta que el término *Intereses* es equivalente a la tasa de interés (k_i) por el monto del Pasivo, la formulación queda:

$$RF = \frac{[\text{BAIT} - \text{Intereses}] \times (1 - T)}{\text{Patrimonio}} \times \frac{\text{Activo}}{\text{Activo}} = \frac{[\text{BAIT} - \text{Intereses}] \times (1 - T)}{\text{Activo}} \times \frac{\text{Activo}}{\text{Patrimonio}}$$

$$RF = \frac{[\text{BAIT} - \text{Intereses}] \times (1 - T)}{\text{Activo}} \times \frac{\text{Patrimonio} + \text{Pasivo}}{\text{Patrimonio}}$$

$$RF = \frac{[\text{BAIT} - \text{Intereses}] \times (1 - T)}{\text{Activo}} \times \left(\frac{\text{Patrimonio}}{\text{Patrimonio}} + \frac{\text{Pasivo}}{\text{Patrimonio}} \right)$$

$$\mathbf{R} = \frac{[\text{BAIT} - \text{Intereses}] \times (1 - T)}{\text{Activo}} \times \left(1 + \frac{\text{Pasivo}}{\text{Patrimonio}} \right)$$

Para seguir adelante, resulta conveniente primero considerar el inverso de la relación Pasivo/Activo, en el sustraendo de la ecuación (31):

$$\mathbf{R} = \frac{[\text{BAIT} - \text{Intereses}] \times (1 - T)}{\text{Activo}} \times (1 + L)$$

³⁴ Numerosos autores denominan a ésta relación *leverage*, por lo que no debe confundirse con las definiciones de apalancamiento.

A su vez, por (29), el cociente Patrimonio/Pasivo es el inverso del ratio de endeudamiento L , de modo que la relación Pasivo/Activo puede escribirse como:

$$R = \frac{BAIT - (k_i \times Pasivo)}{Activo} \times (1-T) \times (1+L)$$

$$R = \frac{BAIT}{Activo} \times (1-T) \times (1+L) - (k_i \times \frac{Pasivo}{Activo}) \times (1-T) \times (1+L) \quad (31)$$

Sustituyendo en la ecuación (31):

$$\frac{Pasivo}{Activo} = \frac{1}{\frac{Activo}{Pasivo}} = \frac{1}{\frac{Pasivo + Patrimonio}{Pasivo}}$$

$$= \frac{1}{\frac{Pasivo}{Pasivo} + \frac{Patrimonio}{Pasivo}} = \frac{1}{1 + \frac{Patrimonio}{Pasivo}}$$

Sacando $(1 - T)$ como factor común y multiplicando por $(1 - L)$ el primer término y se obtiene,

$$\frac{Pasivo}{Activo} = \frac{1}{\frac{Activo}{Pasivo}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{L}} = \frac{1}{\frac{1+L}{L}} = \frac{L}{1+L}$$

$$R = \frac{BAIT}{Activo} \times (1-T) \times (1+L) - (k_i \times \frac{L}{1+L}) \times (1-T) \times (1+L)$$

$$R = \frac{BAIT}{Activo} \times (1-T) \times (1+L) - (k_i \times L) \times (1-T)$$

Sacando L como factor común dentro del paréntesis y multiplicando nuevamente por $(1 - T)$ se llega a la siguiente expresión,

$$R = \left[\frac{BAIT}{Activo} \times (1+L) - (k_i \times L) \right] \times (1-T)$$

$$R = \left[\frac{BAIT}{Activo} + \frac{BAIT}{Activo} \times L - (k_i \times L) \right] \times (1-T)$$

$$R = \frac{BAIT}{Activo} \times (1-T) + \left[\frac{BAIT}{Activo} \times (1-T) - k_i \times (1-T) \right] \times L$$

Finalmente, considerando que $RE = (BAIT / Activo) \times (1 - T)$, se arriba a la expresión final presentada en (30):

$$R = RE + [RE - k_i(1-T)] \times L$$

5.3. Efecto Fiscal y Estructura de Financiamiento

El hecho que el pago de intereses se considere un costo deducible en la liquidación del impuesto a la renta agropecuaria (IRA) es relevante. La razón es que determina un efecto fiscal, cuya importancia crece a medida que el nivel de endeudamiento es mayor. Esto afecta las estimaciones de rentabilidad económica y financiera.

Dos empresas con igual capacidad productiva, con ingresos y costos similares (igual BAIT) pueden tributar un monto de IRA diferente, siendo éste menor en aquella que tiene pasivos en relación a una que no los tiene o los pasivos sean menores. En otras palabras, la posibilidad de descontar los intereses en el cálculo del impuesto a la renta favorece, en términos impositivos, a la empresa que posee mayor endeudamiento.

En el Cuadro 11, se compara el caso de la empresa "La Herradura", que en el ejercicio 2003-2004 registró un pasivo por 60.000, con una situación hipotética de la misma empresa, suponiendo que no tuviera endeudamiento.

Cuadro 11. Efecto fiscal para distintas estructuras de financiamiento de activos.

Resumen de Estado Financiero	La Herradura SIN Pasivo	La Herradura CON Pasivo	Diferencia
Estado de Resultados			
Ingreso Bruto	89.975	89.975	
- Costos Totales	-53.100	-53.100	
BAIT	36.875	36.875	
- Intereses	0	-7.540	
BAT	36.875	29.335	7.540
- Impuesto a la Renta	-12.906	-10.267	2.639
Beneficio Neto	23.968	19.068	4.900
Efecto Fiscal		2.639	
Estado de Situación			
Activo	405.625	405.625	
Patrimonio	405.625	345.625	
Pasivo	0	60.000	
RE = BAIT (1 - T) / Activo	5,9%	5,9%	
RF = Beneficio Neto / Patrimonio	5,9%	5,5%	

Con un valor de los activos de 405.625 en ambos casos, el nivel de inversión total es el mismo, al igual que los resultados productivos. Los beneficios de explotación, por tanto, fueron los mismos (BAIT = 36.875). Lo único que diferencia ambas situaciones es la forma en que se encuentran financiados los Activos, en un caso totalmente en base a Patrimonio y en otro mediante una combinación de Patrimonio y Pasivo.

La **rentabilidad económica** (RE) da cuenta de los resultados de la empresa sin considerar como se encuentra financiada. Esta empresa, poseedora de determinada capacidad productiva para generar beneficios, debería pagar el mismo monto de impuesto a la renta, independientemente de poseer pasivos o no. Como los intereses son deducibles de dicho impuesto, lo concreto es que el monto a tributar será diferente, dependiendo de si la empresa posee endeudamiento o no. De no excluirse este efecto en la comparación, se obtendrían diferentes rentabilidades sobre la inversión (activos).

En otras palabras, en ambos casos se obtiene igual rentabilidad sobre la inversión en activos (RE), por lo que en ambos casos se debería pagar igual monto de impuesto a la renta. Para el cálculo del BN, que determina la rentabilidad económica, debe considerarse el beneficio antes de intereses e impuestos (BAIT) y *descontar el impuesto sin el efecto fiscal*. Dejando de lado los intereses, entonces, el monto a tributar será: $IRA = BAIT \times T$, siendo T la tasa imponible del 35%; en este caso, el beneficio neto (BN) se calcula directamente como el monto del BAIT menos el monto del impuesto. Matemáticamente:

$$BN = BAIT - (IRA) = BAIT$$

$$- (BAIT \times T) = BAIT \times (1 - T). \quad (32)$$

Tal como se observa en el Cuadro 11, desde el punto de vista estrictamente productivo, se debería obtener un BN de 23.968 y una RE de 5,9 %, para ambos casos. Esto es lógico dado que en ambas situaciones se posee la misma capacidad de generar beneficios para una inversión similar.

La rentabilidad de la inversión no puede ser estimada correctamente si se considera el origen del financiamiento. En dicha circunstancia, la RE sería de 5,9%, para el caso de que la empresa no tenga pasivos y de 4,7% en el caso que sí los tenga, ya que si se consideran los intereses pagados el BN se reduce a 19.068. Es decir, el cálculo de rentabilidad de la inversión total daría diferente, aún cuando la inversión y la capacidad de generar beneficios, es la misma en ambos casos.

Para un empresario que adquiera “La Herradura”, en cualquiera de los casos, el valor de la RE debe ser el mismo, dado que ésta es la que genera la inversión. No es relevante para el cálculo de la RE la forma en como se realizó el financiamiento. Ante cualquier combinación posible entre fuentes de fondos aportadas por los propietarios (patrimonio) y por terceros (pasivos) la capacidad de generar beneficios de los activos no se verá afectada. El hecho que el financiamiento provenga de aportes personales o préstamos bancarios, por ejemplo, no tiene relación con las diferentes tasas de procreos observadas en el rodeo de cría, en las distintas disponibilidades de forrajes para consumo de los animales o en las variaciones en el rendimiento de lana por ovino. Teniendo en claro éste punto y considerando que en ambos casos citados del ejemplo, el BAIT alcanza a 36.875 – siendo su destino remunerar a quienes realizaron la inversión – es aquí donde empieza a tomar importancia la estructura de financiamiento. La **rentabilidad financiera** (RF), definida como la relación entre el BN y el Patrimonio, informa acerca de la retribución a los dueños del patrimonio de la misma.

En el caso “SIN pasivo”, todo el financiamiento requerido (representado por el valor del Activo, estimado en 405.625) fue aportado por él o los propietarios (Activo = Patrimonio), razón por la que el total del BN se asigna a remunerarlos. La RF se estimó en 5,9 %, magnitud que es idéntica a la de la RE.

En el caso “CON pasivo”, la empresa primero debe cubrir los costos que implican dichos pasivos; de existir un saldo remanente, el mismo tendrá como destino remunerar a los propietarios del patrimonio. En el ejemplo, la empresa se encuentra con la obligación de pagar 7.540 en intereses, los que son deducibles fiscalmente, a los efectos del impuesto a la renta. El monto de IRA será inferior en 2.639 el monto que debería pagar si no contara con pasivos. También el BN será menor, debido al costo que representa el pago de los intereses. Con un BAIT de 36.875 y un monto de 7.540 destinado al pago de intereses, el monto imponible queda reducido a 29.335 y el monto del impuesto a la renta es ahora de 10.627. El remanente, que constituye el BN, asciende a 19.068. Esta cifra representa, en relación al patrimonio, una RF de 5,5%, la que es menor que en el caso sin endeudamiento por la necesidad de pagar intereses.

En otras palabras, la presencia de endeudamiento deriva en un menor monto imponible para el IRA. Esta reducción en el monto tributado por IRA se denomina *efecto fiscal* y es equivalente al monto que el Estado no cobra por el hecho que la empresa tiene que pagar intereses que se consideran como un costo. Con una tasa de impuesto del 35%, por cada 100 de monto imponible se pagarían 35; si por efecto del pago de intereses el monto se reduce a 90 (diferencia de 10) el impuesto sería de 31,5 (90 por 0,35). Esto implica una reducción en el impuesto de 3,5 (35 menos 31,5), lo que representa un 35% menos a pagar por impuestos (3,5 dividido 10) y es equivalente a la tasa del impuesto. Por cada unidad monetaria de intereses que se deban pagar el monto del impuesto a la renta se reduce en la cuantía de la tasa del mismo.

Visto desde la perspectiva del BN, en el caso del cálculo de la RF, sí se consideran los intereses pagados en el ejercicio. Sin embargo, el BN resultante en este caso, si bien menor al considerado para el cálculo del RE, no lo es en el monto equivalente a los intereses, como cabría suponer. Matemáticamente, el BN se calcula ahora como:

La diferencia en el monto a tributar por la empresa, debido a su estructura e financiamiento, resultó ser de 2.639, equivalente a los

7.540 de intereses multiplicados por la tasa impositiva de 35%. Esto explica por qué los BN de la empresa con pasivos no disminuyeron

$$\begin{aligned} \text{BN} &= (\text{BAIT} - \text{Intereses}) - (\text{BAIT} - \text{Intereses}) \\ &\times T = \text{BAT} - \text{BAT} \times T, \\ \text{BN} &= \text{BAT} \times (1 - T). \end{aligned} \quad (33)$$

en 7.540, que fue el incremento de costos que representó el pago de intereses, sino que se redujeron en sólo 4.900 (es decir, 7.540 menos el efecto fiscal de 2.639).

De lo anterior se desprende que para una disminución del beneficio antes de impuestos BAT por efecto del pago de intereses ($\text{BAT} = \text{BAIT} - \text{Intereses}$), el BN solo disminuirá en un 65% de la misma.

5.4. Margen y Factor de Apalancamiento

Para analizar el grado en que se manifiestan los efectos de la estructura de financiamiento en la rentabilidad de la empresa es conveniente volver a la ecuación (30) que relaciona la RF con la RE, k_i , T y L :

$$\text{RF} = \text{RE} + [\text{RE} - k_i \times (1 - T)] \times L.$$

El término $[\text{RE} - k_i \times (1 - T)]$ representa la diferencia entre la rentabilidad que genera la empresa de sus activos (RE) y el costo que implica el financiamiento de los mismos mediante recursos externos (pasivos). Esta diferencia se denomina **margen de apalancamiento** y, en virtud al signo que tome, es el responsable que la rentabilidad financiera aumente o disminuya.

Cuando el margen de apalancamiento es *positivo*, es decir que $\text{RE} > k_i \times (1 - T)$, entonces $\text{RF} > \text{RE}$; por cada unidad monetaria de origen externo invertida en la empresa se obtiene una rentabilidad superior al costo del financiamiento (tasa de interés descontado el efecto fiscal). En consecuencia, la diferencia entre la rentabilidad de dichos fondos y el costo de los mismos va directamente a remunerar el patrimonio (RF).

Contrariamente, cuando el margen de apalancamiento es *negativo* significa entonces que $\text{RE} < k_i \times (1 - T)$ y por lo tanto, $\text{RF} < \text{RE}$. Por cada unidad monetaria de fuentes externas invertida se obtiene una rentabilidad menor al costo del financiamiento, descontado el efecto fiscal. En consecuencia, la diferencia en menos disminuye la remuneración del patrimonio (RF).

En términos de la toma de decisiones, por parte del productor, si el margen de apalancamiento es positivo, los propietarios del patrimonio estarán obteniendo beneficios con cada unidad monetaria de origen externo que se incorpora a la empresa; en esas condiciones, sería conveniente³⁵ aumentar el financiamiento con pasivos, lo que se reflejaría en una mejora del factor de apalancamiento y finalmente en la rentabilidad financiera. En caso contrario, cuando el margen de apalancamiento es negativo, habría que reducir la proporción de pasivos en la estructura financiera de la empresa, siempre que la tasa de interés se mantenga constante.

En el Cuadro 12 se reproduce, una vez más, el estado de situación de la empresa "La Herradura" para el ejercicio 2003-2004. Complementando dicha información, se presenta el ratio de endeudamiento (L) calculado y se agrega la tasa de impuesto a la renta y la tasa de interés que la empresa paga actualmente por sus pasivos.

En base a esta estructura de financiamiento, en el Cuadro 13 se simula el efecto fiscal que, para la empresa "La Herradura", se produce para distintos niveles de beneficio de explotación (BAIT) posibles. Con la estructura de financiamiento (L), la tasa de interés registrada (k_i) y la tasa de impuesto a la renta (T) se generan variaciones en el beneficio de explotación (BAIT) y en los beneficios netos (BN), que derivan en diferentes estimaciones de las rentabilidades económicas (RE) y financieras (RF).

Cuando la tasa de interés (descontado el efecto fiscal) es mayor a la RE, la inversión financiada con pasivos reduce la RF dado que la rentabilidad obtenida con dichos fondos no alcanza a remunerarlos (Situación Actual). Cuando la RE es igual a la tasa de interés

³⁵ No considerando las posibles implicancias sobre el riesgo que serán tratadas posteriormente.

Cuadro 12 . Estado de situación y estructura de financiamiento.

Estado de Situación 2003-2004		Estructura de Endeudamiento y Tasa	
Activo	405.825	Ratio de Endeudamiento	0,17
		Tasa de Impuesto a la Renta (T)	35,00 %
Pasivo	345.825	Tasa de Interés (k_i)	12,57 %
Patrimonio	60.000	Tasa de Interés descontado el efecto fiscal	8,17 %

Cuadro 13. Tasa de interés, rentabilidad económica y rentabilidad financiera.

Estado de Resultados	Situación Real	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
BAIT (margen de explotación)	36.875	50.974	56.000	61.000
- Intereses (constante)	- 7.540	- 7.540	- 7.540	- 7.540
BAT	29.335	43.434	48.460	53.460
- Impuesto a la Renta (constante)	- 10.267	- 15.202	- 16.961	- 18.711
BN	19.068	28.232	31.499	34.749
Rentabilidad Económica (RE)	5,9 %	8,2 %	9,0 %	9,8 %
Rentabilidad Financiera (RF)	5,5 %	8,2 %	9,1 %	10,1 %

(descontado el efecto fiscal) en 8,2 % ambas rentabilidades se igualan (Escenario 1) y cuando la tasa de interés (descontado el efecto fiscal) es menor que la RE, la RF es siempre mayor que la RE (Escenarios 2 y 3).

La Figura10 ilustra las relaciones de la ecuación (30), discutidas anteriormente. Se aprecia que si la rentabilidad económica es menor a la tasa de interés, descontado el efecto fiscal, es decir, $RE > k_i \times (1 - T)$, entonces $RE > RF$. Por el contrario, si $RE < k_i \times (1 - T)$ entonces, $RE < RF$.

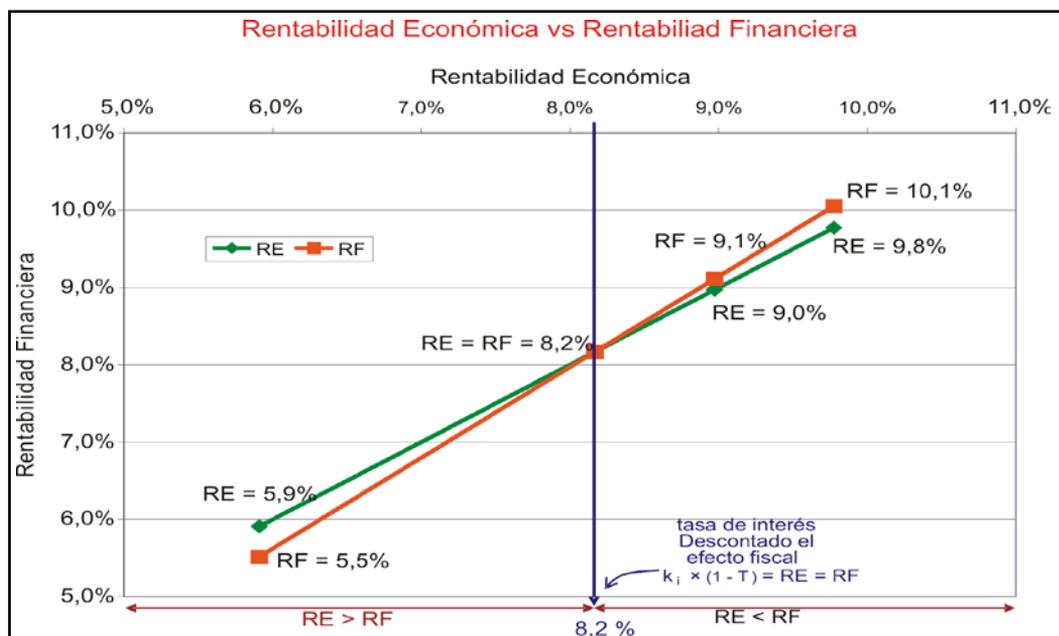


Figura 10. Relación entre rentabilidad económica, rentabilidad financiera y tasa de interés.

La línea vertical de color azul señala el punto de intersección, en el cual $RE = k_f \times (1 - T) = RF$.

En resumen, el determinante de la relación entre rentabilidad económica y rentabilidad financiera por unidad monetaria de pasivos es el margen de apalancamiento. Su efecto depende del monto proporcional de pasivos o financiamiento externo en la estructura financiera de la empresa, el que actúa multiplicando el **margen de apalancamiento** por la relación pasivo/patrimonio (L), tal como se observa en la ecuación (30). De esta manera, el efecto completo dado por $([RE - k_f \times (1 - T)] \times L)$, se denomina **factor de apalancamiento**.

De lo anterior, se desprende que la Rentabilidad Financiera (RF):

- Es directamente proporcional a la rentabilidad económica. Resulta sustancial que la empresa genere una adecuada rentabilidad económica para que ésta se manifieste en una adecuada rentabilidad financiera.
- Se ve influenciada en forma decisiva por la estructura financiera, esto es, por la proporción pasivo/patrimonio y por el costo de los pasivos o tasa de interés (descontado el efecto impositivo). La magnitud de estos efectos está dado por el margen de apalancamiento. Cuanto mayor sea el ratio de endeudamiento (L) más bruscas son las variaciones de la RF ante variaciones de la RE, en uno u otro sentido.
- Es inversamente proporcional a la incidencia del impuesto a la renta, dado que aumentos de la tasa impositiva se manifiestan en

disminuciones de la rentabilidad.

En el Cuadro 14, se analizan los efectos de una variación en la tasa del impuesto a la renta sobre las rentabilidades económica y financiera (RE y RF), a través de una simulación con la empresa "La Herradura". A los efectos, se consideran dos niveles para la tasa T (35% y 40%, los que se traducen en diferentes valores de BN, de acuerdo a la ecuación (33). Nótese que en este caso, a diferencia de lo que sucedía con las diferentes estructuras de financiamiento, si bien el BAT se mantiene en el mismo nivel, la RE también varía, al variar la tasa del impuesto a la renta. Esta variación, derivada de la diferente magnitud que adquiere en BN, se mantiene luego en el cálculo de la RF.

En términos financieros, a los propietarios de la empresa les interesará que la rentabilidad financiera sea lo más elevada posible, siendo éste por tanto un objetivo fundamental (*ceteris paribus*). Un aumento del beneficio de explotación BAIT no siempre se traduce en un incremento de la rentabilidad financiera, lo que pone en cuestión, por tanto, la maximización del beneficio de explotación como objetivo básico empresarial.

Para visualizar mejor esto, supóngase, que en "La Herradura", cuyo beneficio de explotación en el último ejercicio arrojó un $BAIT_t = 36.875$ decide realizar nuevas inversiones, para lo cual requiere de endeudamiento adicional mediante pasivos. El mayor endeudamiento le supone un incremento de los gastos financieros en materia de intereses³⁶ de 5.000 adicionales, totalizando de esta manera

Cuadro 14. Tasa de impuesto a la renta, rentabilidad económica y financiera.

Estado de Resultados	Situación Real	Escenario 1	Diferencia
BAIT (margen de explotación)	36.875	36.875	
- Intereses (constante)	- 7.540	- 7.540	
BAT	29.335	29.335	
- Impuesto a la Renta (variable)	- 10267	- 11.734	14 %
BN	19.068	17.601	- 8 %
Rentabilidad Económica (RE)	5,9 %	5,5 %	- 8 %
Rentabilidad Financiera (RF)	> 5,5 %	> 5,1 %	- 8 %

12.540. Como consecuencia de las nuevas inversiones realizadas, el beneficio de explotación del nuevo periodo $t + 1$ es, entonces, de $BAIT_{t+1} = 44.500$. La tasa del impuesto a la renta agropecuaria se mantiene en 35%. Partiendo de esta situación, la rentabilidad financiera (RF) en el momento inicial era, de acuerdo a la fórmula (28):

$$RF_t = \frac{(36.875 - 7.540)}{245.625} \times (1 - 0,35) =$$

$$= 0,055 \text{ o } 5,5\%$$

En el periodo $t+1$, el beneficio de explotación BAIT aumentó, gracias a inversiones en activos adicionales que han sido adquiridos mediante un mayor endeudamiento. Ahora:

$$RF_{t+1} = \frac{(44.500 - 7.540)}{345.625} \times (1 - 0,35) =$$

$$= 0,06 \text{ o } 6,0\%$$

Este incremento en la RF se produjo por las nuevas inversiones realizadas y las características del pasivo con el cual se financiaron. No obstante, si el BAIT en el nuevo periodo hubiera sido solamente de, por ejemplo, 41.000, hubiera sido insuficiente para cubrir el incremento de los gastos financieros asociados al mayor endeudamiento y se reflejaría en una reducción de la rentabilidad financiera o del patrimonio de la empresa.

Así:

$$RF_{t+1} = \frac{(41.000 - 7.540)}{345.625} \times (1 - 0,35) =$$

$$= 0,053 \text{ o } 5,3\%$$

De esta manera se advierte que un mayor endeudamiento se traducirá en un aumento de la rentabilidad financiera siempre y cuando la rentabilidad económica esperada supere al costo de los recursos externos o costo de la financiación después de impuestos³⁷. Matemáticamente, el margen de apalancamiento es positivo cuando:

$$REE > k_i \times (1 - T) \quad (34)$$

En "La Herradura" y desde el punto de vista estrictamente financiero, para una REE de 5,9 % (o sea, igual a la inicial) y para la misma tasa de impuesto a la renta, de incrementarse el nivel de endeudamiento, debería hacerse a una tasa de interés inferior al 9,1%. Despejando la tasa de interés en (34):

$$k_i < \frac{REE}{(1 - T)}$$

$$k_i < \frac{0,059}{(1 - 0,35)}$$

$$k_i = 9,091\%$$

Para un mismo nivel de recursos propios (patrimonio), un incremento del ratio de endeudamiento (L), ocasionado por un mayor nivel de endeudamiento (pasivo), será beneficioso para los propietarios del patrimonio si se refleja en un incremento del beneficio neto (BN). En este caso, el tomar endeudamiento habrá repercutido favorablemente sobre la rentabilidad del patrimonio (RF), lo que se explica por el hecho de que los recursos ajenos se han destinado a financiar inversiones cuya rentabilidad ha sido superior al costo de los mismos.

5.5. Apalancamiento Financiero

El efecto conocido como **apalancamiento financiero** (AF), que conceptualmente se define como la variación relativa en los beneficios netos BN causada por una variación relativa

³⁶ Que para el ejercicio 2003-2004 fueron de 7.540.

³⁷ Como ya fue discutido, el impuesto a la renta permite considerar los intereses como un costo deducible; ante un incremento del monto de intereses a cubrir, un 35 % (tasa impositiva) se recupera y por ende el monto adicional de interés realmente pagado será menor en dicha cuantía.

de los beneficios de explotación BAIT, deja en evidencia que la creencia generalizada de que debe evitarse en lo posible la utilización de financiamiento externo, puede ser equivocada.

El uso de endeudamiento puede ser beneficioso para los propietarios del patrimonio cuando la empresa se encuentra en una situación de crecimiento³⁸ o registra adecuados niveles de rentabilidad, en forma estable en el tiempo. Es sobre todo en este último caso, cuando el riesgo económico es menor y el valor esperado del BAIT es más seguro, lo que permite apalancar más la empresa sin un aumento excesivo del riesgo financiero.

La regla de oro es evitarse alcanzar niveles de endeudamiento que puedan tornarse peligrosos debido, por una parte, al aumento en el costo del endeudamiento (k_i) y, por otra, al posible efecto negativo en la solvencia de la empresa, que generalmente se presenta a través de niveles crecientes de pasivos.

Es oportuno enfatizar, una vez más, que el "efecto palanca" no puede impulsar hacia arriba [$RE > k_i \times (1 - T)$] a la rentabilidad financiera sino que también puede hacerlo hacia abajo [$RE < k_i \times (1 - T)$]. Por ello, la utilización del endeudamiento es aconsejable para aquellas empresas que tengan un riesgo económico bajo y no así para aquellas que lo tengan alto. El riesgo económico es determinante en la definición del nivel de endeudamiento óptimo de la empresa, debiéndose definir éste último a partir de las características operativas de la empresa y la estrategia comercial de la misma (Pascale, 1992).

En el Cuadro 15 se presenta un ejemplo ilustrativo del efecto producido por el apalancamiento financiero en la rentabilidad financiera, para la empresa "La Herradura". Se presentan seis casos en donde varía la estructura de financiamiento, es decir, los ratios de endeudamiento (L) y las tasas de intereses (k_i). El primero de ellos es la situación actual de la empresa ($L = 0,17$). En las dos columnas siguientes se presentan dos casos simulados con niveles crecientes de ratios de endeudamiento ($L = 0,5$ y $L = 1$) pero similar

tasa de interés que la actual (12,6 %). En los dos casos siguientes se simulan los mismos ratios de endeudamiento anteriores ($L = 0,5$ y $L = 1$) pero ambos con una tasa de interés menor (8%). El último caso considera una situación sin pasivos ($L = 0$).

Al tratarse de la misma empresa, el valor de los activos es siempre de 405.625 y las diferencias se dan por distintas proporciones entre pasivo y patrimonio. Los activos generan en todos los casos el mismo BAIT de 36.875 y, por ende, la rentabilidad económica (RE) obtenida es la misma (5,9%).

Como puede apreciarse a partir del análisis, cuanto *mayor* es el ratio de endeudamiento (L):

- A la tasa de interés después de impuestos observada en la situación actual (8,2 %) la RF va disminuyendo. Esto se explica porque [$RE < k_i \times (1 - T)$], derivando en apalancamiento financiero con efecto negativo sobre la RF.
- A una tasa de interés después de impuesto menor que la actual (5,2 %) la RF va aumentando. En ese caso [$RE > k_i \times (1 - T)$], por lo que el apalancamiento financiero muestra un efecto positivo sobre la RF.

De la discusión anterior, se desprende que el **apalancamiento financiero** se puede clasificar, según sus efectos, en:

- a) **AF Positivo**: Se produce cuando la obtención de fondos provenientes de préstamos es *productiva*, es decir, cuando la tasa de rentabilidad económica que se alcanza sobre los activos de la empresa es *mayor* a la tasa de interés después de impuestos que se paga por los fondos obtenidos mediante pasivos.
- b) **AF Negativo**: Se produce cuando la obtención de fondos provenientes de préstamos es *improductiva*, es decir, cuando la tasa de rentabilidad económica que se alcanza sobre los activos de la empresa es *menor* a la tasa de interés después de impuestos que se paga por los fondos obtenidos mediante pasivos.

³⁸ Cuando se consideran procesos de diversificación con nuevas oportunidades de inversión debería considerarse la RE marginal esperada con la tasa de interés del nuevo financiamiento.

Cuadro 15. Efecto del endeudamiento en la rentabilidad financiera.

	Sit. Actual	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6
Estado de Situación						
Activo	405.625	405.625	405.625	405.625	405.625	405.625
Pasivo	60.000	135.208	202.812	135.208	202.812	0
Patrimonio	345.625	270.416	202.812	270.416	202.812	405.625
Estado de Resultados						
BAIT	36.875	36.875	36.875	36.875	36.875	36.875
- Intereses	- 7.540	- 16.991	- 25.487	- 10.817	- 16.225	0
BAT	29.335	19.884	11.388	26.058	20.650	36.875
- IRA	-10.267	- 6.959	- 9.986	- 9.120	-7.228	-12.906
BN	19.068	12.925	7.402	16.938	13.422	23.969
Rentabilidad						
RE	5,9 %	5,9 %	5,9 %	5,9 %	5,9 %	5,9 %
RF	5,5 %	4,8 %	3,6 %	6,3 %	6,6 %	5,9 %
Ratio de Endeudamiento y Tasa de Interés						
L	0,17	0,50	1,00	0,50	1,00	0,00
k_f	12,6 %	12,6 %	12,6 %	8 %	8 %	-
$k_f (1 - T)$	8,2 %	8,2 %	8,2 %	5,2 %	5,2 %	-

c) **AF Neutro:** Se produce cuando la obtención de fondos provenientes de préstamos llega al *punto de indiferencia*, es decir, cuando la tasa de rentabilidad económica que se alcanza sobre los activos de la empresa es *igual* a la tasa de interés después de impuestos que se paga por los fondos obtenidos mediante pasivos.

En otras palabras y retomando, una vez más, la expresión (30) para estimar la rentabilidad financiera, siendo constante los valores de RE (5,9 %), k_f (8 %) y T (35 %), lo único que afecta la RF será el valor del ratio de endeudamiento L; cuanto mayor sea la magnitud de L mayor será la rentabilidad financiera obtenida para una tasa de interés, después de impuestos, menor a la tasa de rentabilidad económica [$k_f \times (1 - T) < RE$].

Por ejemplo, para el caso de $L = 1$:

$$RF = 0,059 + [0,059 - 0,08 \times (1 - 0,35)] \times 1 = 0,066 \approx 6,6 \%$$

Es importante tener en cuenta que si el BAIT es bastante estable (riesgo económico bajo) y el BN positivo, lo que sucede en general es que un efecto palanca positivo debido a la relación de las deudas o pasivos sobre el patrimonio se traduce en un aumento de la rentabilidad financiera, pero también en un aumento del **riesgo de insolvencia**.

Esto viene dado, fundamentalmente, por: a) el mayor endeudamiento relativo hace que el costo marginal de endeudarse en una unidad adicional sea generalmente mayor; y b) se cuenta con menos patrimonio como respaldo de los pasivos.

Como se ha visto, incrementar la cantidad de endeudamiento en la estructura de financiamiento de la empresa o—lo que conceptualmente es lo mismo— aumentar el apalancamiento financiero, tiene un efecto sobre la rentabilidad financiera que depende del costo financiero del endeudamiento. Un mayor empleo de pasivos genera un incremento en la rentabilidad sobre el patrimonio, siempre que el costo de la deuda después de impuestos [$k_f \times (1 - T)$] sea menor

que la rentabilidad económica o rentabilidad sobre los activos.

En definitiva, el grado del **apalancamiento financiero** (AF) mide el porcentaje en que se incrementa (o disminuye) el beneficio de explotación antes de impuestos (BAT) por cada 1% de incremento (o disminución) del beneficio antes de impuestos e intereses (BAIT). Alternativamente, puede ser calculado, para un ejercicio económico determinado t , dividiendo el BAIT entre el BAT o, en forma equivalente, el BAIT después de impuestos sobre el BN:

$$\begin{aligned} \text{AF} &= \frac{\text{BAIT}}{\text{BAT}} = \frac{\text{BAIT} \times (1-T)}{\text{BAT} \times (1-T)} = \\ &= \frac{\text{BAIT} \times (1-T)}{\text{N}} \end{aligned} \quad (35)$$

Por ejemplo, con un ratio de endeudamiento de 0,17, "La Herradura" presenta un apalancamiento financiero, teniendo en cuenta las distintas posibilidades que se formulan en (31), de:

$$\text{AF} = \frac{36.875}{29.335} = \frac{36.875 \times (1-0,35)}{19.068} = 1,26$$

Los distintos valores que toma el AF, para cada estructura de endeudamiento (L) del ejemplo simulado de la empresa "La Herradura" del Cuadro 15, para una tasa de interés $k_i = 12,6\%$, se aprecian en el Cuadro 16 y en la Figura 11. Se puede observar que en ausencia de pasivos, el apalancamiento financiero no existe (AF = 1) dado que no hay costos fijos de carácter financiero (intereses). Cualquier variación en los BAIT se manifiesta en variaciones de igual proporción en el BAT o los BN. Por otro lado, para niveles crecientes de endeudamiento, el apalancamiento financiero aumenta en forma exponencial.

En el Cuadro 17 se puede observar el efecto de variaciones positivas y negativas del BAIT sobre el BN y el BAT, para la empresa "La Herradura", en función del grado de apalancamiento financiero que exhibió en el ejercicio 2003/2004. Por ejemplo, si se produce una variación positiva en el BAIT del 10%, o sea de 36.875 a 40.563, el BAT y el BN se incrementarán en forma proporcional al valor del apalancamiento financiero (DBAIT \times AF), o sea $0,10 \times 1,26 = 0,126$ o 12,6 %.

El nuevo BAT será igual al nuevo BAIT menos los intereses ($40.563 - 7.540 = 33.023$), lo que efectivamente representa un aumento del 12,6% en relación al BAT de la situación original (29.335). Similar porcentaje de aumento se observa en el beneficio neto BN (que en este caso pasa a 21.645) dado que el impuesto a la renta es un impuesto proporcional y no fijo, no afectando las variaciones en términos porcentuales.

En resumen, el uso apropiado del endeudamiento es una vía para mejorar la rentabilidad sobre los recursos propios o sobre el patrimonio de la empresa y, en consecuencia, generar valor para él o los propietarios de los mismos. Como en tantas otras actividades, la clave está en gestionar con acierto la cantidad de deuda asumida, para lo que es esencial el conocimiento del negocio y una estimación de las perspectivas sobre su evolución futura. No menos importante, debe asimismo tenerse muy clara la diferencia que existe entre la gestión empresarial y las actividades de especulación.

5.5. Combinación de Apalancamiento Operativo y Financiero

En las secciones anteriores se ha visto cómo una variación en los ingresos brutos IB provoca una variación en los beneficios de explotación BAIT (apalancamiento operativo) y cómo una variación de estos últimos provoca

Cuadro 16. Efecto del ratio de endeudamiento sobre el apalancamiento financiero.

Ratio de Endeudamiento (L)	L = 0	L = 0,17	L = 0,5	L = 1
Apalancamiento Financiero (AF)	1,00	1,26	1,85	3,24

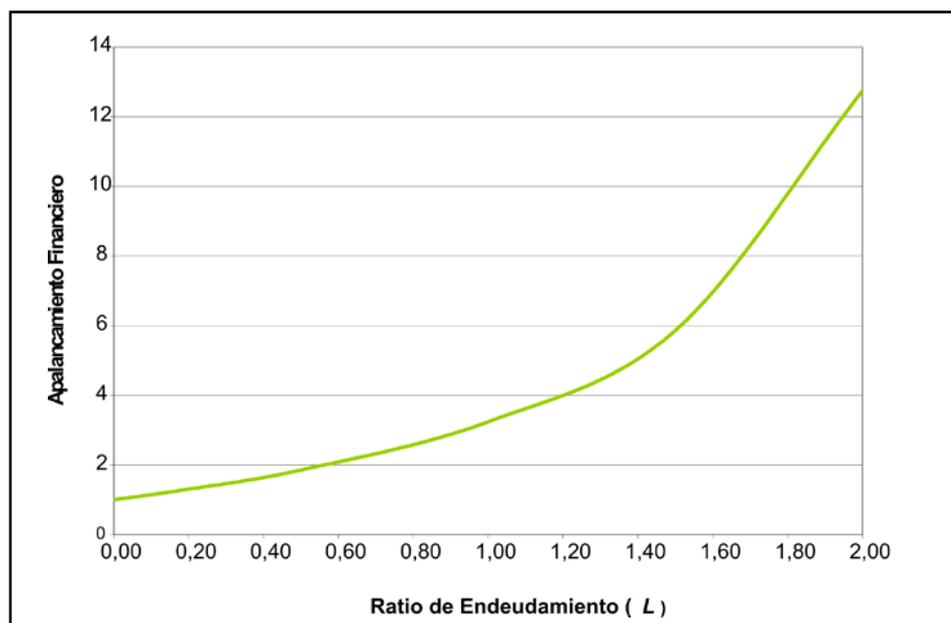


Figura 11. Efecto del ratio de endeudamiento sobre el apalancamiento financiero.

Cuadro 17. Efecto de variaciones en el BAIT sobre el BN.

Estado de Resultados (parcial)	Situación Actual	Variación del BAIT				
		20 %	10 %	5 %	- 10 %	- 20 %
BAIT	36.875	44.250	40.563	38.719	33.188	29.500
- Intereses	- 7.540	- 7.540	- 7.540	- 7.540	- 7.540	- 7.540
BAT	29.335	36.710	33.023	31.179	25.648	21.960
- IRA	10.267	12.849	11.558	10.913	8.977	7.686
BN	19.068	23.862	21.465	20.266	16.671	14.274
AF	1,26					
Δ BN / Actual		25,1 %	12,6 %	6,9 %	- 12,6 %	- 25,1 %
Δ BAT / Actual		25,1 %	12,6 %	6,9 %	- 12,6 %	- 25,1 %
Δ BAIT debido al AF		25,1 %	12,6 %	6,9 %	- 12,6 %	- 25,1 %

cambios en los beneficios antes de impuestos (BAT) o en los beneficios netos (BN), dependiendo de la forma de cálculo (apalancamiento financiero). La primera variación se debe a la existencia de costos fijos operativos y la segunda a la existencia de costos fijos financieros. Ambos efectos, considerados en forma conjunta, representan el **apalancamiento combinado** o *total* de la empresa. Se trata de una medida del riesgo económico y financiero relevante para los propietarios del patrimonio, dado que mide los efectos resultantes de un

aumento o disminución de los ingresos brutos sobre el beneficio neto (o sobre el BAT) y por

ende en la rentabilidad financiera.

El **apalancamiento combinado** (AC) se puede definir como el porcentaje de variación en el beneficio neto (BN) ante una variación porcentual unitaria en el ingreso bruto (IB):

$$AC = \frac{\left(\frac{\Delta N}{N}\right)}{\left(\frac{\Delta B}{B}\right)} \tag{36}$$

Multiplicando y dividiendo por el mismo factor (DBAIT/BAIT) y reemplazando por las respectivas definiciones de AO y AF:

$$AC = \frac{\frac{\Delta N}{N} \times \frac{BAIT}{\Delta BAIT}}{\frac{\Delta B}{B} \times \frac{BAIT}{\Delta BAIT}} = \frac{\Delta BAIT}{\Delta B} \times \frac{N}{\Delta BAIT} = AO \times AF$$

De tal manera, el apalancamiento combinado surge de multiplicar los dos anteriores:

En forma alternativa se puede utilizar:

$$AC = AO \times AF \tag{37}$$

a) el *margen de contribución* MC y el *beneficio antes de impuestos* BAT. Partiendo de la expresión (37) y reemplazando AO y AF por las expresiones (27) y (35), respectivamente:

$$AC = \frac{M}{BAIT} \times \frac{BAIT}{BAT} = \frac{M}{BAT} \tag{38}$$

b) el *beneficio neto* BN. Despejando el BAT en la ecuación (33) y sustituyendo en la expresión (38) anterior:

$$AC = \frac{M}{BAT} = \frac{M}{\left(\frac{N}{1-T}\right)} = \frac{M \times (1-T)}{N} \tag{39}$$

De la discusión precedente, se desprende que los cambios en el ingreso bruto IB provocan variaciones en los beneficios de explotación BAIT que, a su vez, derivan en variaciones en los beneficios netos BN. En la Figura 12 se ilustra un esquema del apalancamiento combinado dónde se intenta representar como cualquier variación en los ingresos brutos provoca un efecto multiplicador (positivo o negativo) en las variaciones de los beneficios de explotación y de los beneficios netos. La descripción de los efectos de los distintos de apalancamiento se esquema se resume en el Cuadro 18.



Figura 12. La combinación del apalancamiento operativo y financiero.

Cuadro 18. Efectos de los distintos tipos de apalancamiento.

Apalancamiento:	Variación en:	Efecto sobre:
Operativo	Ingreso Bruto IB	Beneficio de Explotación BAIT
Financiero	Beneficios de Explotación BAIT	Beneficio Neto BN
Combinado	Ingreso Bruto IB	Beneficio Neto BN

Los costos fijos y el nivel de endeudamiento de la empresa, que determinan las necesidades de fondos para cubrir los intereses, constituyen los principales factores de apalancamiento combinado. Cuando la empresa presenta costos fijos altos, en relación a los costos totales, o un alto nivel de endeudamiento, se dice que es una empresa muy apalancada, es decir, que posee un elevado factor de apalancamiento combinado.

La importancia del análisis del grado de apalancamiento combinado es señalada por numerosos autores. Buenaventura (2003) expresa al respecto que "las decisiones que involucran los aspectos estructurales de la empresa, es decir, la forma de financiarse (deuda o patrimonio) y la forma de operar (nivel de inversión), que afectan el horizonte de largo plazo no cuentan con un indicador más unificado y preciso que el grado de apalancamiento combinado".

Un valor elevado de AC indica un alto nivel de AO o un alto nivel de AF o una combinación de ambos. En esta situación, Buenaventura (2003) señala la coincidencia entre los expertos en la opinión que endeudarse más o invertir más en activos físicos³⁹ resultará muy peligroso por el aumento exagerado del riesgo que la situación denota. Por otra parte, un valor bajo de AC indica normalmente un bajo valor de AO y de AF conjuntamente, lo que de hecho demanda un esfuerzo adicional de la administración para tomar decisiones de inversión en activos y/o incrementar el nivel de endeudamiento de la empresa.

Contar con un alto valor de AC es muy atractivo y también muy tentador, dado el efecto sobre los beneficios netos que se produce por pequeños aumentos de los ingresos brutos. Sin embargo, esto implica una visión parcial de la situación, que no considerar el análisis del riesgo en que se incurre. En otras palabras, un elevado AC representa un elevado nivel de riesgo, por AO (vía costos fijos) y por AF (vía intereses). Esta situación se refleja en un elevado grado de exposición de la empresa ante variaciones en los ingresos brutos (por factores internos pero, fundamentalmente por factores externos) que pueden llevar a una

situación crítica que impida el cumplimiento de las obligaciones que representan los costos fijos y los costos de financiamiento.

La tarea del empresario agropecuario debería ser la de gestionar adecuadamente el nivel de los apalancamientos, de tal forma que sus decisiones se efectúen considerando las implicancias de distintas relaciones o intercambios (*trade-off*) entre la rentabilidad pretendida (esperada) y el riesgo que puede asumir la empresa.

Así, por ejemplo, en "La Herradura", poseedora de un grado de apalancamiento operativo de 1,98 y un grado de apalancamiento financiero de 1,26, el grado de apalancamiento combinado será de $AC = 1,98 \times 1,26 = 2,49$. Esto implica que, frente a una variación porcentual unitaria (aumento o disminución) del ingreso bruto se produce una variación (aumento o disminución) del beneficio neto de 2,49%. Es decir, una variación de los ingresos brutos de tan solo 1 % tiene un efecto dos veces y medio superior en los beneficios netos, en uno u otro sentido.

En el Cuadro 19 se pueden observar los efectos de dos niveles de incrementos en los ingresos brutos (5 y 10%) y de una disminución de los mismos (- 5 %), sobre los beneficios netos, para la estructura de costos y financiamiento actual de la empresa. Las variaciones del IB, por efecto del apalancamiento combinado, producen variaciones más que proporcionales en los BN.

5.6. Simulación del Efecto del Apalancamiento en la Rentabilidad

En esta sección se presentan los cálculos del apalancamiento operativo, financiero y combinado de "La Herradura", para el ejercicio 2003/2004. Se estiman tres escenarios posibles de variación en el ingreso bruto y en los beneficios de explotación y se analizan sus efectos en el beneficio antes de impuestos e intereses (BAIT), en beneficio neto (BN), en la rentabilidad económica (RE) y en la rentabilidad financiera (RF).

³⁹ En empresas agropecuarias el manejo de éste concepto debe ser más amplio e incorporar los activos biológicos como animales vivos y plantas (Norma Internacional de Contabilidad N° 41).

Cuadro 19. Efecto del apalancamiento combinado ante cambios en el ingreso bruto.

Cambio en el Ingreso Bruto (Δ IB)	Ej. 2003-2004	10 %	5 %	- 5 %
Ingreso Bruto (IB)	89.975			
- Costos Variables (CV)	- 16.811			
Margen de Contribuci n (MC)	73.164			
- Costos Fijos (CF)	- 36.289			
Beneficio de Explotaci n (BAIT)	36.875			
- Intereses	- 7.540			
BAT	29.335			
- Impuesto a la Renta (IRA)	- 10.267			
Beneficio Neto (BN)	19.068			
Apalancamiento Operativo (AO)	1,98			
Apalancamiento Operativo (AO)	1,29			
Apalancamiento Combinado (AC)	2,89			
Cambio en el Beneficio Neto (Δ BN)		24,8 %	12 %	- 12 %

El efecto del apalancamiento operativo, representado en el Cuadro 20, se refleja en aumentos más que proporcionales en los beneficios de explotación BAIT y en la rentabilidad económica RE, ante aumentos del IB. Esto representa para la empresa una oportunidad de maximizar beneficios a través de la mejora de los niveles de producción que determinan

el IB. Por el contrario, una disminución del IB provoca el mismo efecto, pero con signo contrario, en el BAIT y en la RE, lo que representa el riesgo operativo o económico que enfrenta la empresa dado el nivel de apalancamiento operativo que ostenta.

En relación al efecto del apalancamiento financiero, la información del Cuadro 21 de-

Cuadro 20. Efecto del apalancamiento operativo en el beneficio de explotación y la rentabilidad económica.

Cambio en Ingreso Bruto (Δ IB)	Ej. 2003-2004	10 %	5 %	- 5 %
Ingreso Bruto (IB)	89.975	98.973	94.474	85.476
- Costos Variables (CV)	- 16.811	- 18.492	- 17.652	- 15.970
Margen de Contribuci n (MC)	73.164	80.480	76.822	69.506
- Costos Fijos (CF)	- 36.289	- 36.289	- 36.289	- 36.289
Beneficio de Explotaci n (BAIT)	36.875	44.191	40.533	33.217
Apalancamiento Operativo (AO)	1,98			
Δ en Beneficio Explotaci n (Δ BAIT)		19,8 %	9,9 %	- 9,9 %
Rentabilidad Econ mica (RE)	5,9 %	7,1 %	6,5 %	5,3 %
Δ RE / Situaci n Actual		19,8 %	9,9 %	- 9,9 %
Δ BAIT / Situaci n Actual		7.316	3.658	- 3.658
Δ IB / Situaci n Actual		8.998	4.499	- 4.499

muestra que para distintos niveles de variación en los beneficios de explotación (BAIT) se producen cambios más que proporcionales en los beneficios netos (BN) y en la rentabilidad financiera (RF), lo que representa una oportunidad de maximizar beneficios para la empresa mediante aumento de los BAIT. Un valor de apalancamiento financiero superior a la unidad aumenta la rentabilidad financiera y simultáneamente aumenta el riesgo financiero debido a la mayor dispersión o volatilidad de los beneficios netos.

Finalmente, en el Cuadro 22 se puede observar el efecto del apalancamiento combinado, el que resume los efectos del apalancamiento operativo y del financiero. Por su parte, en la Figura 13 se visualiza conceptualmente el efecto del mismo en términos de riesgo (variabilidad de las rentabilidades económicas y financiera) a lo largo del tiempo. Nótese la mayor variabilidad en los resultados de la rentabilidad cuando existe apalancamiento combinado.

Cuadro 21. Efecto del apalancamiento financiero en el beneficio neto y la rentabilidad financiera.

Cambio en B. de Explot. (Δ BAIT)	Ej. 2003-2004	10 %	5 %	- 5 %
Beneficio de Explotación (BAIT)	96.875	40.568	98.719	95.031
- Intereses	- 7.540	- 7.540	- 7.540	- 7.540
BAT	29.335	33.023	31.179	27.491
- Impuesto a la Renta (IRA)	- 10.267	- 11.558	- 10.913	- 9.822
Beneficio Neto (BN)	19.068	21.465	20.266	17.869
Apalancamiento Financiero (AF)	1,26			
Δ en Beneficio Neto (Δ BN)		12,6 %	6,3 %	- 6,3 %
Rentabilidad Financiera (RF)	5,5 %	6,2 %	5,9 %	5,2 %
Δ RF / Situación Actual		12,6 %	6,3 %	- 6,3 %
Δ BAIT / Situación Actual		3,688	1,844	- 1,844
Δ BN / Situación Actual		2,997	1,198	- 1,198

Cambio en Ingreso Bruto (Δ IB)	Ej. 2003-2004	10 %	5 %	- 5 %
Ingreso Bruto (IB)	89.975	98.973	94.474	85.476
- Costos Variables (CV)	- 16.811	- 18.492	- 17.652	- 15.970
Margen de Contribución (MC)	73.164	80.480	76.822	69.506
- Costos Fijos (CF)	- 36.289	- 36.289	- 36.289	- 36.289
Beneficio de Explotación (BAIT)	36.875	44.191	40.533	33.217
- Intereses	- 7.540	- 7.540	- 7.540	- 7.540
BAT	29.335	36.651	32.993	25.677
- Impuesto a la Renta (IRA)	- 10.267	- 12.828	- 11.548	- 8.987
Beneficio Neto (BN)	19.068	23.823	21.445	16.690
Apalancamiento Operativo (AO)	1,98			
Apalancamiento Financiero (AF)	1,26			
Apalancamiento Combinado (AC)	2,49			
Δ BN / Situación Actual		24,9 %	12,5 %	- 12,5 %
Rentabilidad Económica (RE)	5,9 %	7,1 %	5,5 %	5,3 %
Δ RE / Situación Actual		19,8 %	9,9 %	- 9,9 %
Rentabilidad Financiera (RF)	5,5 %	6,9 %	6,2 %	4,8 %
Δ RF / Situación Actual		24,9 %	12,5 %	- 12,5 %

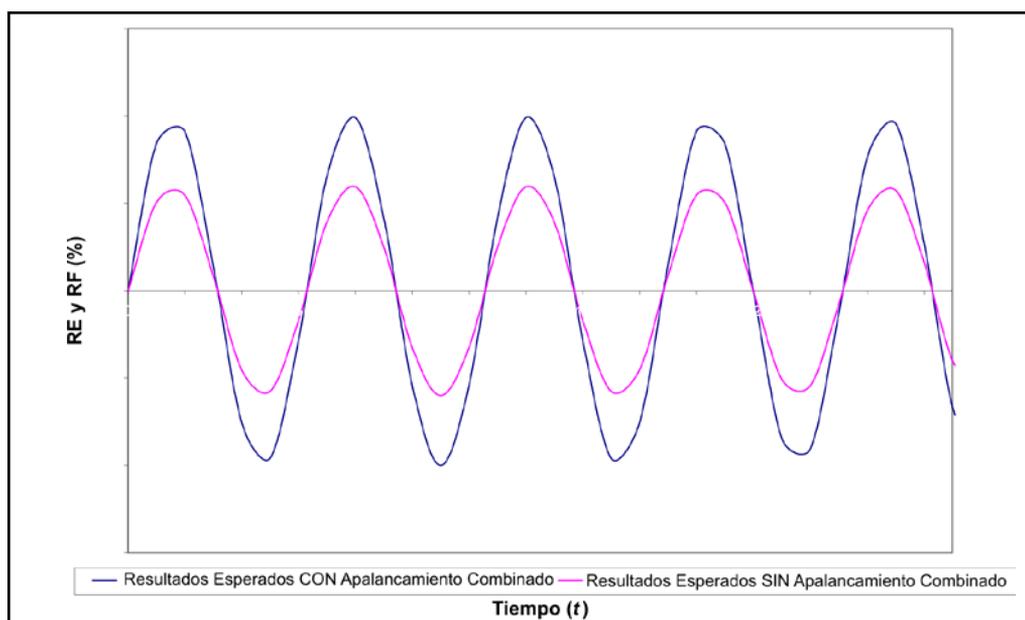


Figura 13. Efecto del AC en la rentabilidad a lo largo del tiempo.

6 PRINCIPALES RATIOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL RIESGO FINANCIERO

Las razones o **ratios** son relaciones relevantes entre dos variables, simples o agregadas, cuyo cociente resulta más significativo para determinado análisis que cualquiera de ellos en forma separada. Para que los mismos sean explicativos se requiere, al menos, uno de los dos tipos de comparaciones siguientes:

- a. **Intraempresa (análisis dinámico)**: Compara un ratio actual con otros del pasado (para conocer su evolución) o con los previstos (para conocer las causas de posibles desviaciones). También se conoce como **análisis vertical** hacia el pasado y hacia el futuro. Este procedimiento es dinámico porque relaciona los cambios financieros representados en aumentos o disminuciones de un periodo a otro y muestra también las variaciones en cifras absolutas, en porcentajes o en razones. Esto permite observar ampliamente los cambios presentados para su estudio, interpretación y toma de decisiones.
- b. **Interempresas (análisis estático)**: Compara los ratios de la empresa con los de otras

similares o con la media del sector en el cual se desempeña. Esta comparación se llama también **análisis horizontal**. Como no existen dos empresas iguales hay que ser muy cuidadoso en la elección para la comparación⁴⁰.

El análisis mediante ratios financieros parte de la premisa que los estados financieros son confiables y representan adecuadamente la situación normal de la empresa agropecuaria. Por esta razón, cuando se producen situaciones que se consideren fuera del giro normal de la misma deben realizarse los ajustes pertinentes. Un ejemplo son los resultados de eventos extraordinarios positivos (como la venta de monte no comercial o un tractor que llegó al final de su vida útil) y negativos (como los efectos de una sequía fuera de lo normal). El concepto básico, es que estas son situaciones coyunturales que requieren de análisis específicos. De todos modos, los resultados no habituales no deberían primar, a la hora de evaluar el comportamiento empresarial futuro.

Otro concepto fundamental a considerar es el casi exclusivo uso de los ratios con datos pasados y presentes. Los análisis de tenden-

⁴⁰Debido a los problemas que tienen los promedios, a los efectos de la comparación, se recomienda complementar los análisis utilizando medidas de dispersión, tales como la desviación estándar o la varianza, para tener una idea de la variabilidad existente de estos ratios promedios, dentro del sector.

cia son esenciales para entender los puntos fuertes y débiles en los aspectos financieros de la empresa pero los mismos deberían completarse con algunas previsiones futuras (Hopkin, Barry y Baker, 1973). Por ejemplo, cabría preguntarse ¿cuál sería el posible impacto, en determinado ratio, de renovar una deuda a una tasa superior o de invertir en un activo financiándolo con deuda y que en la actualidad se remunera mediante el pago de una renta? Esto representa el enfoque moderno del análisis de ratios, mucho más orientado al futuro y mucho más relevante para los responsables de la toma de decisiones. Debe quedar claro que la principal utilidad de los ratios es ayudar a plantearse las preguntas adecuadas; raramente las responden.

6.1. Ratios de Apalancamiento

Los ratios de apalancamiento⁴¹ evalúan la relación entre el financiamiento provisto por los propietarios (patrimonio) en comparación con el financiamiento proporcionado por los acreedores o sea, financiamiento por parte de terceros (pasivos). El análisis de estos ratios proporciona información para:

- a. los propietarios de los pasivos. Para éstos resulta fundamental el conocimiento del patrimonio para poder estimar el margen de seguridad de cobro, dado que de haber un elevado apalancamiento financiero, estarán soportando gran parte del riesgo de la empresa.
- b. los propietarios del patrimonio o capital propio. La obtención de un mayor financiamiento externo, mediante endeudamiento, les puede permitir aumentar la rentabilidad financiera, siempre y cuando la rentabilidad económica sea mayor al costo del financiamiento anual (tasa de interés) descontado el efecto fiscal. No obstante, como se ha

visto, esto representa un riesgo financiero debido a que una disminución no prevista de la rentabilidad económica multiplica sus efectos a través de una mayor disminución de la rentabilidad financiera (en la medida que el apalancamiento financiero es mayor) por la importancia que tiene los costos fijos del pago de intereses. Cuanto mayor apalancamiento financiero y menor la diferencia entre la rentabilidad económica y la tasa de interés después de impuestos, mayor será la exposición al riesgo financiero y viceversa.

Una empresa con menor ratio de apalancamiento tiene menor riesgo de caer en pérdidas cuando la economía entra en una recesión pero, a su vez, deberá esperar también una menor rentabilidad financiera cuando la economía entra en un período de auge. En otras palabras, si se asume que las condiciones favorables o desfavorables del entorno interno o externo de la empresa no son permanentes y, por lo tanto, la rentabilidad financiera es relativamente cíclica, ésta última se manifiesta en condiciones de buenos resultados que son aún mejores cuando hay apalancamiento financiero; asimismo, los malos resultados serán peores cuando se está endeudado. En definitiva, las decisiones de apalancamiento deben evaluar la antinomia existente entre mayor rentabilidad financiera con el menor riesgo financiero⁴².

El análisis de ratios de apalancamiento financiero se analiza desde dos enfoques:

- a. Estado de situación o balance. En este caso, evalúan en qué medida se han utilizado pasivos para financiar la empresa (estructura de financiamiento).
- b. Estado de resultados o de pérdidas y ganancias. En este caso, evalúan la capacidad o no (riesgo de insolvencia) de la empresa de generar beneficios de explotación (BAIT)

⁴¹ En la teoría financiera clásica, se denominan, también, ratios de estructura del capital o de endeudamiento. Hay otro conjunto de ratios relacionados con el riesgo financiero pero en menor medida con el análisis de apalancamiento financiero. Ellos son los ratios de liquidez y de solvencia, los que son utilizados fundamentalmente para el análisis de los pasivos corrientes o de corto plazo.

⁴² En finanzas empresariales, se supone que las personas prefieren obtener las mayores rentabilidades posibles, al mismo tiempo que asumen un determinado riesgo posible (*ceteris paribus*). O, por el contrario, un inversor racional preferirá aquella alternativa que, a igualdad de rentabilidad esperada, incorpore el menor riesgo asociado. Este comportamiento, conocido como *aversión al riesgo*, está basado en la hipótesis que los inversores no son indiferentes ante el riesgo y requieren una compensación adicional por asumir niveles crecientes del mismo.

para poder hacer frente al pago de intereses fundamentalmente.

6.2. Ratio de Endeudamiento

El ratio de endeudamiento se calcula mediante el cociente entre los pasivos totales (deuda comercial y financiera) y el patrimonio o capital propio de la empresa⁴³. Indica la relación que existe entre los fondos que suministran los acreedores y los que aportan los dueños de las empresas.

En aquellas situaciones en las que se encuentran arrendamientos de activos (por ejemplo, tierra), operaciones de *leasing* o contratos similares, en la medida que comprometen a la empresa a una serie de pagos futuros, tiene sentido incluir el valor de los mismos conjuntamente con los pasivos. De hecho, configuran una deuda y se los denomina *cargos fijos*, estando representados por las obligaciones anuales a largo plazo.

La magnitud de este ratio⁴⁴ se calcula como⁴⁵:

$$\text{Ratio de Endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo Total} + \text{Cargos Fijos}}{\text{Patrimonio}} \quad (40)$$

⁴³ Otro ratio que también se utiliza frecuentemente, es el inverso del endeudamiento, denominado **autonomía financiera**, que proporciona idéntica información al primero y se calcula como Patrimonio/Pasivo.

⁴⁴ El ratio *Pasivo/Patrimonio* se puede expresar también como el ratio *Pasivo / Activo*, dado que ambas definiciones son transformaciones entre ellas:

$$\frac{\text{Pasivo} / \text{Patrimonio}}{1 - (\text{Pasivo} / \text{Activo})} \text{ y } \frac{\text{Pasivo} / \text{Activo}}{1 - (\text{Pasivo} / \text{Patrimonio})}$$

Ambos ratios aumentan, a medida que una empresa con un determinado tamaño (activo total) utiliza una mayor proporción de pasivos. No obstante, *Pasivo / Activo* aumenta en forma lineal hasta un límite de 100 %; en cambio, *Pasivo/Patrimonio* aumenta exponencialmente y tiende a infinito.

⁴⁵ En muchas circunstancias, es importante medir el ratio: *Pasivo Bancario o Financiero/Pasivo Total*, ya que, cuanto más elevada sea esta relación más inestable es la estructura financiera de la empresa. El endeudamiento bancario tiene un costo (intereses) y si este endeudamiento es muy elevado, la empresa puede tener problemas para atender sus obligaciones en períodos de recesión y/o disminuciones en los beneficios de explotación (BAIT). Además, la empresa será muy dependiente de la decisión de los bancos de renovar o no, a su vencimiento, los préstamos concedidos. Como consecuencia, la imposibilidad de renovación del total o de parte de los mismos podría causar serios problemas de financiamiento.

Cuadro 23. Evolución del ratio de endeudamiento en una misma empresa.

Empresa	La Herradura	Ejercicio	Ratio de Endeudamiento
		1994 - 1995	23 %
		1995 - 1996	39 %
		1996 - 1997	24 %
		1997 - 1998	38%
		1998 - 1999	27%
		1999 - 2000	28%
		2000 - 2001	29%
		2001 - 2002	29%
		2002 - 2003	31%
		2003 - 2004	20%
Promedio del periodo (10 años)			29%
Desviación Estándar			6%
Valor Mínimo			20%
Valor Máximo			39%
Coeficiente de Variación			21%

Nota: Los valores del ratio se presentan en porcentaje.

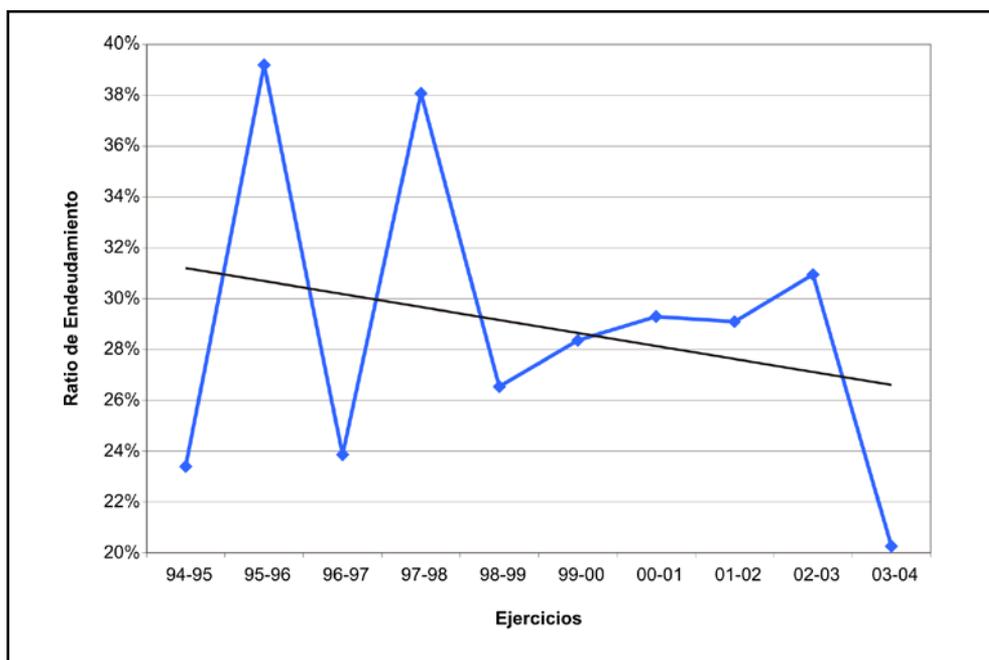


Figura 14. Evolución y tendencia del ratio de endeudamiento (10 años).

Es importante señalar que algunos analistas solamente consideran como pasivos, a los efectos de este ratio, los de largo plazo o no corrientes. Por lo general, este enfoque cobra sentido frente a las siguientes situaciones:

- a. Cuando se quiere saber como ha sido, históricamente, la estructura de financiamiento de la empresa y estos pasivos representan la mayor proporción del financiamiento externo.
- b. Cuando se tiene cierta seguridad que los pasivos corrientes (corto plazo) no serán importantes en más de un periodo.

El concepto subyacente a la consideración de todos los pasivos financieros es que muchas veces la empresa tiene capacidad de generar recursos en el largo plazo para cubrir los pasivos del mismo horizonte temporal pero, por distintas situaciones, no puede cumplir con los compromisos de corto plazo. Si la empresa quiere evitar el caer en insolvencia tiene, fundamentalmente, tres opciones sin afectar la estructura de activos:

- 1) Refinanciar los pasivos de corto plazo, convirtiéndolos en pasivos de mediano o largo plazo, dependiendo del tipo de refinanciación,
- 2) Tomar nuevo endeudamiento para cubrir las necesidades actuales. Esto significa endeudarse para próximos períodos, ya sea con financiamiento de mayor plazo o por una situación que se puede volver permanente, como es la de obtener prestamos nuevos en forma habitual para cubrir los actuales. Ambas situaciones se aproximan a la definición de pasivos de largo plazo,
- 3) Realizar aportes de capital y cubrir el pasivo. En esta situación, lo que realmente ocurre es un aumento del patrimonio que se destina a financiar endeudamiento, con el consiguiente cambio de la estructura de financiamiento a través de un aumento del patrimonio, que es una fuente de financiamiento de largo plazo.

Como en todo análisis de ratios, lo impor-

tante es el objetivo que se busca evaluar y la consistencia de la composición del ratio, aspecto que deberá evaluar el analista.

6.3. Ratio de Cobertura de Intereses

El **ratio de cobertura de intereses** se calcula como el cociente entre los beneficios de explotación (BAIT) y los intereses:

El mismo mide⁴⁶:

$$\text{Cobertura de Intereses} = \frac{\text{BAIT}}{\text{Intereses}} \quad (41)$$

- a. la capacidad de la empresa para generar beneficios de explotación, mediante el sistema de producción normal de la misma, para cubrir los requerimientos de pago de intereses,
- b. hasta donde se pueden ver disminuidos los beneficios de explotación sin producir dificultades financieras a la empresa, debido a la incapacidad de cumplir con los compromisos del endeudamiento de carácter *estrictamente* financiero,
- c. el monto máximo potencial de intereses que se estaría en condiciones de cubrir sin incurrir en pérdidas.

Cuanto menor sea el ratio de cobertura de intereses, mayor es el riesgo financiero y, por ende, menor el margen de seguridad de pago y viceversa. Lo ideal es que éste ratio sea lo más alto posible; sin perjuicio de esto, debe ser mayor que 1 para no caer en pérdidas.

Este ratio considera los beneficios de explotación y no el beneficio neto, dado que el impuesto a la renta se calcula después de descontar el pago de intereses. De esta manera, la estimación de la capacidad para pagar los intereses actuales no se ve afectada por el impuesto a la renta. Adicionalmente, de haber generación de intereses propios por inversiones temporarias, al monto de intereses a pagar se le descuentan los intereses generados.

⁴⁶Algunos analistas, como Brealey y Myers (1988), consideran en el numerador la suma de amortizaciones, dado que las mismas no representan un egreso en efectivo, aspecto que consideramos de suma importancia pero que presenta enorme variabilidad en su consideración o no en las cuentas del activo que se toman en cuenta en las empresas que llevan registros en el formato carpeta verde del IPA. Bajo el principio de prudencia, aún reconociendo que se subestima el valor de éste ratio, se prefiere no considerar el mismo.

Cuadro 24. Evolución del ratio de cobertura de intereses.

Empresas	La Herradura	Ejercicio	Ratio de Cobertura de Intereses
		1994 - 1995	4,3
		1995 - 1996	3,5
		1996 - 1997	3,2
		1997 - 1998	2,2
		1998 - 1999	1,7
		1999 - 2000	3,6
		2000 - 2001	3,1
		2001 - 2002	3,8
		2002 - 2003	3,0
		2003 - 2004	4,9
Promedio del periodo (10 años)			3,3
Desviación Estándar			0,9
Valor Mínimo			1,7
Valor Máximo			4,9
Coeficiente de Variación			28%

Nota: Los valores del ratio indican el "número de veces" en que el BAIT cubren el monto de los intereses.

En el Cuadro 19 se presenta la evolución de éste ratio para la empresa "La Herradura". Para el período de 10 años considerado, la empresa registró un nivel promedio de cobertura de intereses de 3,3 veces el monto de los mismos, con una tendencia creciente de mejoramiento

de éste ratio y un valor de 4,9 para el último ejercicio. Considerando que las magnitudes del beneficio de explotación en las empresas agropecuarias pueden presentar oscilaciones de cierta magnitud, es aconsejable considerar el valor promedio del ratio y la tendencia, a

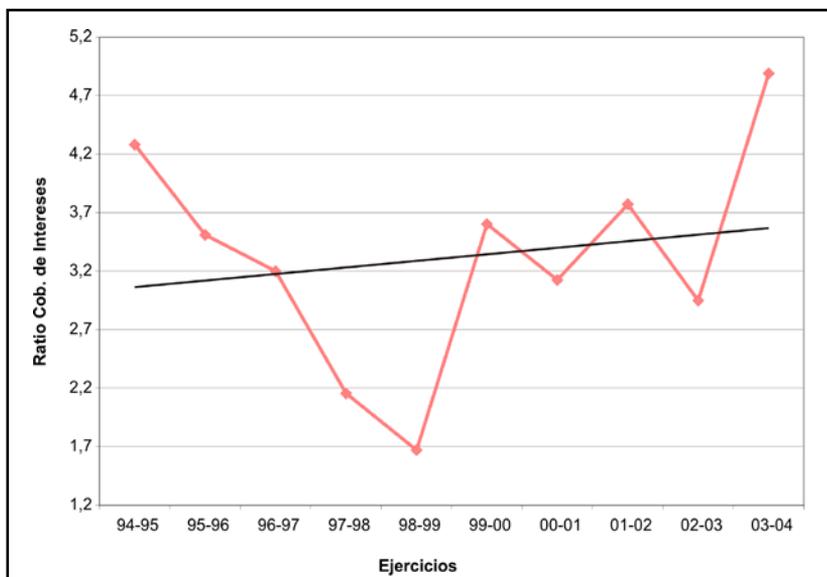


Figura 15. Evolución y tendencia del ratio de cobertura de intereses (10 años).

los efectos de suavizar las variaciones temporales positivas y negativas. En la Figura 15 se ilustra la evolución del ratio de cobertura de intereses para la empresa del ejemplo, conjuntamente con la línea de tendencia que muestra el comportamiento señalado. Sin embargo, se observa que durante la primera mitad del decenio la magnitud de dicho ratio cayó sensiblemente aunque siempre estuvo holgadamente por encima de la unidad (cayó de 4,3 a 1,7). En los últimos cinco ejercicios, aunque con oscilaciones, el ratio mejoró sensiblemente (promediando 3,7 en dicho quinquenio) llegando casi a los 5 puntos en el último ejercicio registrado.

6.4. Ratio de Cobertura de Cargos Fijos

El **ratio de cobertura de cargos fijos** es un ratio más exigente que el de cobertura de intereses y se calcula como el cociente entre los beneficios de explotación (BAIT) y la suma

$$\text{Cobertura de Cargos Fijos} = \frac{\text{BAIT} + \text{Cargos Fijos}}{\text{Intereses} + \text{Cargos Fijos}} \quad (42)$$

de los intereses y cargos fijos⁴⁷. En este ratio se consideran los cargos fijos en el numerador para estimar correctamente la capacidad de cobertura de los beneficios de explotación ya que en el cálculo de estos últimos se encuentran ya descontados los cargos fijos, no así los intereses.

El ratio de cobertura de cargos fijos mide los mismos conceptos que el ratio de cobertura de intereses pero considerando los cargos fijos que se puedan presentar. Cuanto menor es el ratio, mayor es el riesgo financiero y por ende menor el margen de seguridad de pago y viceversa.

En el Cuadro 25 se presenta la evolución de éste ratio para la empresa "La Herradura", para los 10 años de análisis. La Figura 16 ilustra la tendencia creciente del período si bien, como en el caso anterior, la misma puede

Cuadro 25. Evolución del ratio cobertura de cargos fijos.

Empresa	La Herradura	Ejercicio	Ratio de Cobertura de Cargos Fijos
		1994 - 1995	2,5
		1995 - 1996	1,9
		1996 - 1997	1,9
		1997 - 1998	1,3
		1998 - 1999	1,2
		1999 - 2000	2,0
		2000 - 2001	1,8
		2001 - 2002	2,0
		2002 - 2003	1,9
		2003 - 2004	2,7
		Promedio del periodo (10 años)	1,9
		Desviación Estándar	0,4
		Valor Mínimo	1,2
		Valor Máximo	2,7
		Coefficiente de Variación	29%

Nota: Los valores del ratio indican el "número de veces" en que el BAIT cubre el monto de los intereses.

⁴⁷La explicación del concepto de cargos fijos se describe en la sección 6.2. *Ratio de Endeudamiento*.

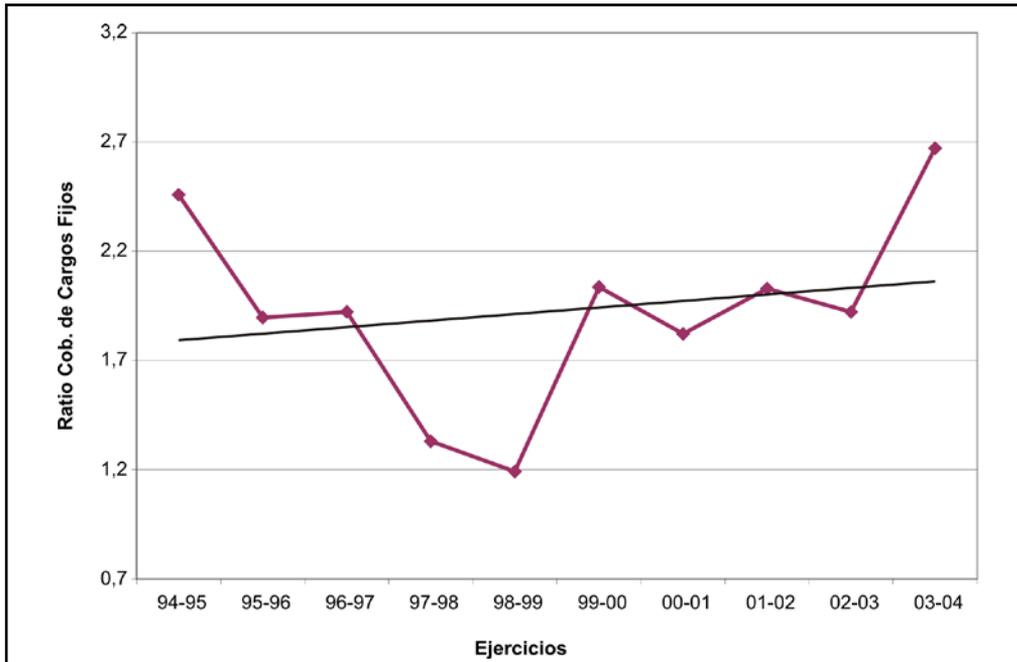


Figura 16. Evolución y tendencia del ratio cobertura de cargos fijos (10 años).

descomponerse en dos períodos de cinco años donde se observan comportamientos antagónicos.

La utilización de este ratio es muy común pero parte de una hipótesis básica implícita. Se asume que la empresa siempre puede renovar sus deudas pendientes de vencimiento a través de nuevos préstamos (para hacer frente a los antiguos), requiriéndose solamente el pago de los intereses. Pero, ¿qué pasa si la deuda no se prorroga o no se refinancia? En éste tipo de situaciones o cuando las condiciones del préstamo son específicas para determinadas inversiones, es mejor considerar un segundo ratio de cobertura que incluye, como obligación financiera o compromiso, no sólo los intereses sino el principal de la deuda que se tiene que pagar en ese período.

6.5. Ratio de Cobertura de Cargos Fijos Totales

El ratio de cobertura de cargos fijos totales es un ratio aún más exigente que el de cobertura de cargos fijos. Se calcula como el cociente entre los beneficios de explotación (BAIT) más cargos fijos y la suma de los intereses, cargos fijos y cuota parte anual de pagos o reembolsos del principal de las deudas financieras (43).

Este ratio mide los mismos conceptos que el ratio de cobertura de cargos fijos, con la excepción que ahora se consideran los pagos del principal de los préstamos financieros, correspondientes al ejercicio económico en cuestión. Cuanto menor sea el ratio, mayor es el riesgo financiero y, por ende, menor el margen de seguridad de pago y viceversa.

$$\text{Cobertura de Cargos Fijos Totales} = \frac{\text{BAIT} + \text{Cargos Fijos}}{\text{Intereses} + \text{Cargos Fijos} + \frac{\text{Reembolso Principal}}{i - f}} \quad (43)$$

En el ratio, se debe ajustar el reembolso del principal dividiéndolo por uno menos la tasa de impuesto a al renta ($1 - T$) ya que no es un gasto deducible a efectos de dicho impuesto.

Esto permite establecer una base común de comparación con los otros términos de la fórmula⁴⁸.

En este caso no se pudo analizar la tendencia de este ratio con un caso práctico debido a que la empresa "La Herradura" no presenta registros para la serie de años bajo análisis. Sí los posee para el último ejercicio, en donde el ratio presenta un valor de 1,8.

6.6. Cobertura de Flujo de Efectivo

El ratio de **cobertura de flujo de efectivo** se calcula como el cociente entre el flujo de caja libre del que dispone la empresa (FCL) y

la suma de los intereses, cargos fijos y pagos o reembolsos del principal de las deudas financieras. El FCL refiere al efectivo remanente después de que la empresa haya realizado las inversiones necesarias en el ejercicio e indica la cantidad de liquidez o efectivo que hay disponible cada año para cumplir con las obligaciones (44).

La información que proporciona este ratio permite estimar el saldo disponible para cubrir las deudas (cuota parte anual del principal e interés), los cargos fijos y remunerar el patrimonio, después de descontar las inversiones realizadas en activos fijos o no corrientes y en capital de trabajo (activo corriente menos pasivos corrientes descontados los cargos fijos). Para que la empresa no caiga en estado de insolvencia, la magnitud de este ratio debe ser mayor a 1.

$$\text{Cobertura d Flujo d Efectivo} = \frac{\text{Flujod Caja Libre}}{\text{Intereses +Cargos fijos} + \frac{\text{Reembolso Principal}}{(1-T)}} \quad (44)$$

1 El reembolso del principal del período se divide por $(1 - T)$ para reconocer el hecho de que, a diferencia de los intereses (que son deducibles fiscalmente) los reembolsos del principal no lo son. Un ejemplo puede clarificar este punto. Una empresa toma un préstamo de 1.000, a un tipo de interés anual del 10%, debiendo ser reembolsado en su totalidad mediante 5 pagos iguales en 5 años. El primer año, se pagaría 100 de intereses y 200 del principal, es decir, 300. Si en este primer año, el BAIT de la empresa fuera 300, se podría pensar en que se generan 300 para un pago total de 300. Pero de hecho, no es así y el Estado de Resultados sería:

BAIT	300
- Intereses	-100
BAT	200
- Impuesto a la renta	-70
Beneficio Neto EN	130

Con una tasa impositiva del 35%, el BAT de 200 se repartiría entre Impuestos (70) y Beneficio Neto (130), no siendo éste último valor suficiente para cubrir las necesidades de pago anuales del principal (200). Para cubrir el reembolso de la deuda, se tendría que generar un BAIT de aproximadamente unos 408. Después de restar los intereses (100), el BAT sería de 308. El monto destinado a impuestos sería $308 \times 0,35 = 107,8 \sim 108$, quedando 200 quedarían libres para hacer frente al reembolso del principal. Estos 408 se calculan como:

$$\text{Intereses} + \frac{\text{Reembolso Principal}}{(1-T)} = 100 + \frac{200}{(1-0,35)} = 408$$

El cálculo del flujo de caja libre (FCL) se realiza de la siguiente forma:

Ingreso Bruto (IB)
- Costos Variables (CV)
- Costos Fijos (CF)
- Amortización
Beneficio antes de intereses e impuestos (BAIT)
- Impuestos ¹⁾
Beneficio antes de intereses (BAIT) (1 - T)
+ Beneficio fiscal por intereses ²⁾
+ Amortización ³⁾
+/- Inversión en Activos No Corrientes ⁴⁾
+/- Inversión en Capital de Trabajo ^{4) 5)}
Flujo de Caja Libre (FCL)

¹⁾Impuestos = BAIT × T, siendo T la tasa de impuesto a la renta.

²⁾Representa el ahorro fiscal que se produce por el descuento, como costo, de parte de los intereses. Equivale a: Intereses × T.

³⁾La amortización se resta inicialmente debido a la depreciación del activo fijo, representando un costo a descontar antes del pago de impuestos. Al calcular el flujo de caja libre se vuelve a sumar debido a que el mismo no representa una salida de efectivo o de caja.

⁴⁾El signo positivo se incluye porque pueden existir desinversiones en el ejercicio (cobros por ventas de activos no corrientes mayores a los gastos en efectivo de adquisiciones de activos no corrientes).

⁵⁾Es equivalente a los activos corrientes menos los pasivos corrientes y más los cargos fijos (al final del ejercicio) menos los mismos conceptos al comienzo del ejercicio.

7 CONSIDERACIONES FINALES

Al contrario de lo que sucede en otros ámbitos de la economía, no es común que las empresas del sector agropecuario utilicen instrumentos de gestión del riesgo. Son diversas las razones y argumentos esgrimidos a la hora de explicar este comportamiento, por parte de los productores o los técnicos asesores (desconocimiento de las herramientas disponibles, creencia de que son de difícil aplicación, costo que no justifica los beneficios que podría reportar, el hecho de que el riesgo sólo se puede mitigar pero no eliminar, entre otras).

Sin embargo, la producción agropecuaria, por su propia naturaleza, está muy expuesta a potenciales efectos negativos, derivados de una serie de factores que presentan una muy

alta variabilidad. Factores climáticos, biológicos, institucionales, humanos y de mercados, afectan los rendimientos y precios de productos e insumos agropecuarios. Estos factores se engloban dentro de lo que se conoce como riesgo económico. Este es un tipo de riesgo que cualquier empresa debe enfrentar, cualquiera sea la forma en que se financie. La importancia del riesgo económico es que puede originar grandes pérdidas en poco tiempo.

Por otro lado, existe otro tipo de riesgo, llamado riesgo financiero, que involucra la posibilidad, incierta muchas veces, que el productor no pueda hacer frente a sus obligaciones financieras (pago de intereses y amortización de deudas). Esto, claramente, puede afectar la misma viabilidad de la empresa. Para complicar aún más las cosas, el riesgo financiero está ligado íntimamente al riesgo económico

debido a que la posibilidad de hacer frente a tales obligaciones depende en gran medida de la capacidad productiva de la empresa.

De lo anterior puede concluirse, entonces, que tanto el riesgo económico como el financiero no deberían ser soslayados en la gestión del establecimiento agropecuario. Un manejo adecuado del riesgo, por parte del productor, a través de instrumentos idóneos permitirá, si no eliminar (lo que es imposible), por lo menos reducir la exposición de la empresa antes los factores que pueden ser fuente de riesgo.

Este trabajo pone a disposición de técnicos, estudiantes y productores una serie de técnicas que pueden ser muy útiles para la toma de decisiones en la empresa agropecuaria. A estos efectos, se discuten y analizan en profundidad dos métodos para la estimación, tanto del riesgo económico como del riesgo financiero, cuyos enfoques son complementarios. Ambos son de fácil aplicación y se desarrollan a partir de los estados financieros básicos, el Estado de Situación y el Estado de Resultados. El único requisito previo es la implementación de un sistema de información contable que asegure la confiabilidad de los datos utilizados.

El primer método está basado en el análisis de la variabilidad de la rentabilidad económica y financiera, a partir de registros históricos. El estudio de la información histórica permite advertir la exposición de la empresa al riesgo económico y financiero, y visualizar mejor su comportamiento frente a estos factores de riesgo.

El segundo método utiliza lo que se conoce apalancamiento económico y apalancamiento financiero. Este enfoque está basado en el análisis de la estructura de costos (apalancamiento operativo) por un lado, y de la estructura financiera (apalancamiento financiero), por otro. A partir de este análisis se estiman indicadores que posibilitan la identificación de los posibles efectos que las variaciones de estas estructuras pueden ejercer sobre los resultados económicos.

Las oportunidades de crecimiento y desarrollo que se están manifestando en el sector agropecuario – si las señales del mercado pueden expresarse adecuadamente y sin interferencias – servirán como estímulo a la demanda por tecnologías de producción pero

también de gestión. En ese sentido, es fundamental disponer de herramientas que permitan al productor mejorar su negocio, conocer sus posibilidades de inversión y crecimiento, su capacidad de acceder a fuentes de financiamiento externas sin poner en peligro su estabilidad financiera y sus posibilidades de extraer el máximo beneficio al esfuerzo realizado.

8. BIBLIOGRAFÍA

- ALFARO, D., CONTI, C. y TRONCOSO, C.** (2004) *Financiamiento del Sector Agropecuario: Alternativas existentes vs. Nuevas Oportunidades*. Instituto de Economía (FCEA-UDELAR) e Instituto Plan Agropecuario. Montevideo: 122 pp.
- AMAT, O.** (2002) *Comprender la Contabilidad y las Finanzas*. Ediciones Gestión 2000, S.A. Madrid: 279 pp.
- BENSON, F. y SMITH, D.B.** (1993) "The Concept of Risk." *Oklahoma State University*. Oklahoma Cooperative Extension Service. Risk Management Series, F-313.
- BLANCO, M.I.** (1994) *Contabilidad de Costes*. Ediciones Pirámide S.A. Madrid: 436 pp.
- BOEHLJE, M.D. y EIDMAN, V.R.** (1984) *Farm Management*. John Wiley & Sons, Inc. New York: 806 pp.
- BOEHLJE, M., DOBBINS, C., FOSTER, K. y MILLER, A.** (1999) "Responding to Financial Stress: What are the Options?" *Purdue University*. Purdue Agricultural Economics Report.
- BOEHLJE, M., DOBBINS, C., MILLER, A., MILLER, D. y BARNARD, F.** (1999) "Measuring & Analyzing Farm Financial Performance" *Purdue University*. Cooperative Extension Service: 45 pp.
- BOLTEN, S.** (1983) *Administración Financiera*. Editorial LIMUSA, S.A. México: 895 pp.
- BREALEY, R.A. y MYERS, S.C.** (1988) *Principios de Finanzas Corporativas*. McGraw-Hill. México: 949 pp.
- BUENAVENTURA, G.** (2003) "El Estudio de Apalancamientos como Metodología de Análisis de la Gestión en la Empresa." Universidad ICESI. Investigaciones y Publicaciones. URL: <http://www.icesi.edu.co/publicaciones>.
- CHAVES, R.L.** (2002) *Gestión Financiera*. INFOP-IFAIN. Tegucigalpa, Honduras: 64 pp.
- DIEA** (2006a) *Anuario Estadístico Agropecuario 2005*. Dirección de Estadísticas Agropecuarias

- Ministerio de ganadería, Agricultura y Pesca (Ed.). Montevideo: 101 pp.
- DIEA** (2006b) *Anuario de Precios 1981 - 1999*. Dirección de Estadísticas Agropecuarias – Ministerio de ganadería, Agricultura y Pesca. URL: <http://www.mgap.gub.uy/Diea/Precios>.
- HARDAKER, J.B., HUIRNE, R.B.M. y ANDERSON, J.R.** (2003) *Coping with Risk in Agriculture*. CAB International. Wallingford, UK: 274 pp.
- HARWOOD, J., HEIFNER, R., COBLE, K., PERRY, J. y SOMWARU, A.** (1999) "Managing Risk in Farming: Concepts, Research, and Analysis." *U.S. Department of Agriculture*. Market and Trade Economics Division and Resource Economics Division, Economic Research Service. Agricultural Economic Report No. 774: 122 pp.
- HOPKIN, J., BARRY, P. y BAKER, C.** (1973) *Financial Management in Agriculture*. The Interstate Printers & Publishers, INC. New York: 459. pp
- INDACOCHEA, A.** (1989) "Reflexiones sobre el Punto de Equilibrio: Hacia un Equilibrio Financiero en Inflación." *The Business Association of Latin American Studies (BALAS) y el Consejo Latinoamericano de Escuelas de Administración (CLADEA)*. Asamblea Conjunta. Buenos Aires: 20 pp.
- IPA** (2003) *Financiamiento Agropecuario: Desafío para el Uruguay*. Instituto Plan Agropecuario (Ed.) e Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Montevideo: 101 pp.
- MASCAREÑAS, J.** (2003) "Riesgos Económico y Financiero." *Universidad Complutense de Madrid*. Madrid: 18 pp.
- MASCAREÑAS, J.** (2001) "Análisis del Apalancamiento." *Universidad Complutense de Madrid*. Madrid: 17 pp.
- MILLER, A., BOEHLJE, M. y DOBBINS, C.** (1998) "Positioning the Farm Business." *Purdue University*. Dep. of Agricultural Economics. Staff Paper 98-9.
- MONDINO, D. y PENDÁS, E.** (1994) *Finanzas para Empresas Competitivas*. Ediciones Granica, S.A. Buenos Aires: 403 pp.
- PASCALÉ, R.** (1992) *Decisiones Financieras*. Ediciones Macchi. Buenos Aires: 621 pp.
- WEBB, S.C.** (1985) *Economía de la Empresa*. Editorial LIMUSA S.A. México: 722 pp.
- WESTON, J.F. y COPELAND, T.E.** (1988) *Finanzas en Administración*. McGraw-Hill. México: 1.094 pp.

Impreso en Editorial Hemisferio Sur S.R.L.
Buenos Aires 335
Montevideo - Uruguay

Edición Amparada al Decreto 218/98
Depósito Legal 336.891/06