

# Toma de decisiones, planeamiento y control en la empresa ganadera



[2020] LIBROS DE TEXTO PARA ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

# Toma de decisiones, planeamiento y control en la empresa ganadera

*Abelardo Ferrán  
Alberto Giorgis  
Ariel Castaldo*

Ferrán , Abelardo Mario

Toma de decisiones, planeamiento y control en la empresa ganadera / Abelardo Mario Ferrán; Alberto Osvaldo Giorgis; Ariel Osvaldo Castaldo. - 1a edición para el alumno - Santa Rosa : Universidad Nacional de La Pampa, 2020.

160 p. ; 18 x 25 cm. - (Libros de texto para estudiantes universitarios ; 14)

ISBN 978-950-863-402-3

1. Economía Agraria. I. Giorgis, Alberto Osvaldo. II. Castaldo, Ariel Osvaldo. III. Título. CDD 338.176

## LIBROS DE TEXTO PARA ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

### **Toma de decisiones, planeamiento y control en la empresa ganadera**

*Abelardo Ferrán, Alberto Giorgis, Ariel Castaldo*

Foto tapa: “Vaquillonas”. Autor: Abelardo Mario Ferrán. Lugar: Campo escuela UDEP. Unidad Didáctica, Experimental y Productiva. Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLPam

Diciembre de 2020, Santa Rosa, La Pampa

Edición: Esp. Melina Caraballo (Dpto. de Edición-EdUNLPam)

Diseño y Maquetado: Dpto. Diseño-UNLPam

Impreso en Argentina  
ISBN 978-950-863-402-3

© Cumplido con lo que marca la ley 11.723

La reproducción total o parcial de esta publicación, no autorizada por los editores, viola los derechos reservados. Cualquier utilización debe ser previamente autorizada.

EdUNLPam - Año 2020

Cnel. Gil 353 PB - CP L6300DUG

SANTA ROSA - La Pampa - Argentina

**UNLPam**

**Rector:** Oscar Daniel Alpa

**Vicerrectora:** Nilda Verónica Moreno

**Autoridades**

**Presidenta:** Yamila Ethel Magiorano

**Director:** Rodolfo David Rodríguez

**Consejo Editor:**

Gustavo Walter Bertotto

María Marcela Domínguez

Victoria Aguirre

Ana María T. Rodríguez / Stella Shmite

Celia Rabotnikof / Santiago Ferro Moreno

Lucía Colombato / Rodrigo Torroba María

Pía Bruno / María Silvia Di Liscia

Graciela Visconti / Alicia María Vignatti

Mónica Boeris / Ricardo Tosso

Griselda Cistac / Patricia Lázaro



Prólogo .....	9
CAPÍTULO 1. Gestión de empresas agropecuarias.....	13
1. Introducción .....	15
2. La visión sistémica de la empresa agropecuaria y la utilización de modelos matemáticos en la toma de decisiones empresariales.....	16
3. El proceso administrativo, la gestión de la empresa agropecuaria....	18
4. Los niveles del proceso de planificación .....	22
5. El proceso de toma de decisiones.....	23
6. El planeamiento. Los presupuestos .....	25
7. El control de los presupuestos o control de gestión.....	26
Apéndice. Principios económicos para la toma de decisiones. Análisis marginal.....	29
1. Introducción .....	29
2. Aspectos conceptuales .....	29
3. Aplicaciones.....	34
3.1. Cuánto producir .....	34
3.2. Cómo producir .....	37
CAPÍTULO 2. Medidas de eficiencia y productividad en empresas ganaderas.....	39
1. Introducción .....	41
2. Midiendo la producción de un establecimiento agropecuario. 43	
3. Producción de carne en la empresa ganadera. Inventarios del ejercicio.....	44
4. Cálculo de la producción de carne en un planteo de invernada.....	45
5. Cálculo de la producción de carne en un planteo de cría.....	47
6. Indicadores de eficiencia en planteos de ganadería extensiva. Cálculo de la superficie ganadera .....	50
Apéndice. Balance Forrajero.....	55
1. Introducción. Aspectos conceptuales .....	55
2. Metodología de cálculo. Caso .....	58
3. Carga animal promedio.....	62

CAPÍTULO 3. El planeamiento y el resultado económico de la gestión.....	63
1. Introducción .....	65
2. Presupuesto económico. El Margen Neto .....	67
3. Medidas de resultados económicos en la empresa agropecuaria ...	69
4. Presupuestos parciales. Margen bruto ganadero .....	71
4.1. Presupuestos parciales .....	71
4.2. El margen bruto ganadero.....	73
4.3. Metodología de cálculo .....	73
Apéndice. Margen bruto de un rodeo de cría .....	77
CAPÍTULO 4. El Planeamiento financiero.....	81
1. Introducción .....	83
2. Criterios de confección de un flujo de efectivo .....	85
3. Plazo y periodicidad .....	87
4. Unidad monetaria.....	87
5. Impuestos.....	87
6. Presupuesto financiero preliminar y definitivo.....	87
7. Control presupuestario .....	88
Apéndice .....	89
1. Los principales tributos del sector agropecuario.....	89
2. Impuesto a las ganancias.....	90
2.1. Valuación de existencias de hacienda, granos y sementeras ...	91
3. Impuesto al Valor Agregado .....	92
4. Ingresos Brutos.....	94
5. Impuesto Inmobiliario .....	95
CAPÍTULO 5. El Planeamiento o Presupuesto Económico.....	97
1. Caso .....	99
2. Primeros pasos. Determinación de márgenes brutos de las actividades.....	103
3. Márgenes brutos agrícolas.....	104
4. Resultado por producción: ventas, compras, cesiones, consumos y variación de inventarios .....	108
5. Márgenes brutos ganaderos .....	109
6. Margen bruto total .....	115
7. Los costos indirectos.....	115
8. Gastos de administración y estructura .....	116
9. La amortización de los bienes de uso. La cuenta capital .....	116
10. Margen neto.....	121
11. Indicadores de rentabilidad .....	122

CAPÍTULO 6. El Planeamiento o Presupuesto Financiero .....	129
1. Introducción .....	131
2. Presupuesto financiero preliminar .....	132
3. Presupuesto financiero definitivo sin IVA.....	137
4. Presupuesto financiero definitivo con IVA.....	142
Apéndice. Matemáticas Financieras.....	147
1. Conceptos Básicos .....	147
2. Elementos de una operación financiera .....	148
3. Diagrama de flujo de efectivo .....	148
4. Comportamiento del capital en el tiempo .....	149
5. Operaciones con interés simple .....	149
5.1. El concepto del interés simple .....	149
5.2. Tasas proporcionales .....	150
5.3. El descuento comercial u operaciones de interés simple a tasa adelantada .....	150
5.4. Descuento racional, matemático o real.....	151
6. Operaciones con interés compuesto.....	152
6.1. El concepto de interés compuesto.....	152
6.2. Cálculo del tiempo y de la tasa de interés .....	153
6.3. Factores financieros .....	153
6.4. Formas de capitalización.....	154
7. Tasas pasivas - Tasas activas.....	157
8. El efecto de la inflación.....	157
8.1. Tasa real.....	158
Bibliografía.....	159





## Prólogo

Cuando mi compañero Alberto me pidió hacer el prólogo de su libro, me encargo una tarea que no era fácil. No era un ejercicio de cortesía, él sabe que en mis formas suaves siempre encierro una visión crítica, aunque constructiva de la realidad. Esto es un compromiso, porque uno no va a cambiar y si le hago una faena de aliño él se va a dar cuenta. Me lo envió sin preguntarme y de modo que en mi ordenador recién abierto me encontré la obra sin posibilidad de negarme o aceptar, simplemente había que torear. A priori, no sabía si el morlaco era un “manso”, o tal vez un “Miura”.

Sonaba la canción de Sabina... ¿Quién me ha robado el mes de abril?... y yo soñaba porque sonase y nos dieron las diez... Respiré hondo, mordí el capote, sudor en la frente sin saber qué hacer con la montera... El empezar la obra siempre es complicado, una vez que comienzas ya no hay marcha atrás. ¿Qué todo saldría? Lo que menos me esperaba era encontrar un Pablo Romero...

Los tres toreros, autores de la obra, son de perfiles bien distintos. *Alberto Giorgis*, larga trayectoria, recuerdo algunos trazos; Gerente del Banco de La Pampa, Director de una Industria Agroalimentaria, Director del CERET, Responsable de la Cátedra de Economía... y lo más importante casado con una Vasca y padre de 6 hijos, con una diversidad y una creatividad desbordante. Hecho asimismo desde bien joven; Da Vinci en la Pampa, destrezas en todas las artes y como buen músico acaricia delicadamente el teclado del piano y de la magia surge un ritmo....

*Ariel Castaldo*, levanto la mirada y veo en mi despacho, de España, la bandera de Villa Mirasol; Productor, Asesor, Político por vocación y a tiempo parcial, Profesor de Producción Animal, con los pies bien pegados al suelo y hombre de bien... mi primera imagen de él está atada a una mamadera que le daba a su primer hijo mientras recibía su primer curso de economía... era el año 1993.... Resuena Nacha Guevara en sus musicales y con la fuerza política del amor a su Patria.

*Abelardo Ferrán*, Profesor de Estadística, Ministro de la Producción en la Pampa, alumno aventajado, adusto en el gesto, corto de palabras, poco amante de las banderillas pero muy eficaz con el capote...

Belmonte, el Gallo y Machaquito serían los autores que han elaborado la obra y comencé la lectura del manuscrito, sin saber qué faena me iba a encontrar. En la retina dos maestros que me observan y realmente intento redactar a su dictado. José Javier Rodríguez Alcaide y Jorge Omar Pamio. Pienso en la paz del confinamiento por el coronavirus, si esta obra absorbe parte de sus líneas de pensamiento y liderazgo será un trabajo fructífero y la mejor forma de combatir la pandemia.

*Toma de Decisiones, planeamiento y control de la empresa ganadera...* y ya empiezo a descubrir los muletazos de los tres autores en los diferentes capítulos.

El Dr. Alberto Giorgis aporta conceptualmente el hilo conductor de la obra, el concepto de gestión y los principios económicos que lo rigen. La planificación económica y la planificación financiera son capítulos estratégicos del análisis de resultados para una correcta toma de decisiones. El tema impositivo y las amortizaciones los desarrolla de forma magistral, cualquier técnico es capaz de entenderlo, y transforma una barrera de rechazo en una ventaja competitiva.

El Dr. Ariel Castaldo conoce perfectamente los sistemas de producción, “no como dicen que son”, sino “como son”. Entiende la naturaleza de estos ecosistemas y su razón de ser. El enfoque de gestión de inventarios, de planeamiento del rodeo, el cálculo de necesidades alimenticias, la oferta y demanda forrajera, la determinación de los resultados técnicos, cálculo del margen bruto, etc. Es un abordaje tremendamente realista y práctico, el lugar por donde hay que empezar para el control y la planificación de la empresa, si queremos que la empresa sea viable y competitiva. Cuántos “acentos” descubro en los aspectos técnicos que desarrolla, cuántas incertidumbres que refuerzan en la planificación, de modo que no le roben otra noche de sueño en su campo.

El Prof. Abelardo Ferrán recorre magistralmente cada uno de los apartados revisando todos los desarrollos, poniendo comprensión en el campo de la estadística, pasando de la economía borrosa a las ecuaciones para todos en la complicada teoría de la producción; de los desarrollos de la matemática financiera a una capitalización de los flujos monetarios, de modo amigable y razonable. Esa corrección intensa aporta rigor, solvencia y sobre todo hace una obra didácticamente adecuada para los alumnos de universidad.

La lectura detenida de la obra me ha enseñado y me ha permitido avanzar en mis conocimientos de Economía y Gestión de la Producción Ganadera.

Me ha gustado su lectura y me ha divertido su lectura; resuenan muchas palabras y se leen otras entre líneas, puntos críticos, puntos de alerta, donde hay que caminar despacito y con cuidado de no caerse. Muchas imágenes y muchas canciones han ido sonando a lo largo de su lectura.

También encontré a Martín Fierro, con sus ganas de ser libre... se deslizaba como casual y me ha saludado un par de veces. He viajado durante su lectura por distintos campos de la Pampa, me he encontrado amigos y cuando concluyo su lectura... suena Cafrune rasgando el aire con “el orejano”.

Gracias por escribir esta obra.  
Enhorabuena

Dr. Anton García Martínez  
Profesor de Economía y gestión del Dpto. de Producción Animal  
Universidad de Córdoba (España)

NOTA: Pablo Romero es un encaste con animales armónicos y de gran fuerza, belleza y nobleza.



CAPÍTULO

1

**Gestión de empresas  
agropecuarias**



## 1. Introducción

Según la FAO (1998), una explotación agraria<sup>1</sup> es una unidad económica de producción agrícola sometida a una gerencia única. Comprende todo el ganado contenido en ella y toda la tierra dedicada total o parcialmente a la producción agropecuaria, independientemente del tamaño, título o forma jurídica. La gerencia única puede ser ejercida por una persona; por un hogar; por dos o más personas u hogares conjuntamente; por un clan o una tribu; por una persona jurídica, como una empresa o una colectividad agropecuaria; una cooperativa o un organismo oficial.

Frank (2010) define a la empresa como una unidad de producción cuyo objetivo es maximizar sus beneficios. Si bien la empresa agropecuaria debería analizarse como un sistema abierto en el que coexisten diversos aspectos con diferentes propósitos que deben considerarse desde diferentes perspectivas: lo social, lo organizacional, lo productivo, lo económico, y lo financiero; la marcha de una empresa agropecuaria vista desde el objetivo de maximización de beneficios, se mide a través de su rentabilidad económica y la viabilidad financiera. El resultado económico de una empresa agropecuaria va a estar dado por la interacción de un conjunto de procesos relacionados con su función de producir bienes y servicios; como son su estructura y organización, la tenencia de bienes, el manejo financiero, la compra de insumos y la comercialización de sus productos; todos aspectos sobre los que deben tomarse decisiones.

La función del empresario o de la gerencia de una empresa agropecuaria es tomar decisiones asumiendo los riesgos de las mismas. Colombo, *et al.* (2007) en Normas de Gestión Agropecuaria, expresa que “La gestión administrativa de una empresa es un proceso dinámico donde conviven el futuro, el presente y el pasado”. En estos tres momentos en el tiempo, se evalúan y seleccionan las alternativas a ejecutar, se

---

1 Por la orientación pecuaria, en Ciencias Veterinarias estamos más habituados a utilizar el término agropecuaria/o.



toma la decisión de implementar las más convenientes y se realiza el control comparando lo realizado con lo proyectado; tratando de determinar la causa de los desvíos si existieran, aspecto que ayudará en los futuros planeamientos. Planeamiento y control son dos procesos íntimamente ligados; se puede controlar solamente lo planificado.

El análisis de gestión es una herramienta que permite examinar si las decisiones tomadas fueron las acertadas; y si no lo fueron, determinar si las razones son coyunturales o estructurales, y si las soluciones están al alcance del productor o no. Para realizar el control es necesario llevar registros físicos, económicos y financieros. Además, los registros permiten disponer de datos productivos del establecimiento para futuras planificaciones, que son más precisos que los datos zonales que proveen las agencias regionales de experimentación, especialmente en lo referido a la productividad de la oferta forrajera y la producción agrícola, que están condicionadas por el tipo de suelo, el clima, el tipo de trabajo cultural, etc., del establecimiento agropecuario.

Los registros económicos se pueden presentar bajo diversas formas, entre los más conocidos tenemos: el estado de resultados, el resultado global, y el resultado por producción. En el sector agropecuario, el estado de resultados tiene más uso en la contabilidad financiera o patrimonial, utilizada para cumplir con las exigencias fiscales. El análisis global es utilizado para hacer comparaciones entre explotaciones agropecuarias, por lo que se ajustan los resultados en una base económica similar; se las trata a todas como si fueran arrendadas, pagan todo su trabajo manual y no pagan intereses ni gastos de dirección. El resultado por producción surge exclusivamente del planteo productivo de la empresa, permitiendo mostrar la eficiencia técnica-económica de las actividades y del uso de la infraestructura. Otro registro utilizado en la gestión es el flujo de caja o presupuesto financiero, que es un estado contable que registra las entradas de dinero o cobros, y las salidas de dinero o pagos, en el momento en que se realizan. Por estar muy vinculados con las actividades de gestión, el resultado por producción, complementado con el presupuesto financiero serán los estados contables desarrollados en el texto.

## **2. La visión sistémica de la empresa agropecuaria y la utilización de modelos matemáticos en la toma de decisiones empresariales**

Se puede considerar a la empresa agropecuaria como un sistema. Un sistema es un conjunto de elementos organizados que se relacionan entre

sí, para constituir una unidad o un todo y cumplir un propósito específico. La unidad o el todo en este caso es la empresa. Podemos definir el sistema empresa agropecuaria como el conjunto de recursos humanos, naturales, financieros y tecnológicos; organizados desde el punto de vista normativo y metodológico para desarrollar las funciones necesarias con el fin de lograr los objetivos propuestos. La empresa agropecuaria es un sistema de producción, conformado por un complejo conjunto de elementos estructurales que se relacionan en formas determinadas para cumplir objetivos precisos y con base en los cuales es posible definir límites y realizar los análisis necesarios de una gestión.

Gestión es la acción y efecto de administrar una empresa, organización o ente, en el sentido de asignar de la manera más eficiente posible los recursos utilizados, controlando y evaluando las acciones tendientes a lograr los objetivos buscados, analizando y retroalimentando el sistema para potenciar el crecimiento de la empresa hacia el futuro<sup>2</sup>. La gestión agropecuaria es un conjunto de procedimientos que permiten examinar la marcha de la explotación agropecuaria y planificar un futuro sustentable del sistema<sup>3</sup>.

Un sistema de producción agropecuario puede ser concebido como una combinación más o menos coherente de diversos subsistemas productivos; en forma genérica: a) los sistemas de cultivos agrícolas, trabajados de manera homogénea con los mismos índices técnicos y con las mismas prácticas culturales. b) los sistemas de producción animal, c) los sistemas de procesamiento de productos agropecuarios en el establecimiento, y d) las transacciones entre la explotación agropecuaria y el ambiente que la rodea (incluye todo tipo de compra, venta, comercialización e inversión).

Para poder tomar decisiones racionales en la empresa agropecuaria es esencial tener conocimiento de los sistemas de producción que se trata de describir y analizar. Asumiendo que el objetivo de las empresas es maximizar el beneficio económico, el fin que se persigue en la planificación de la producción, es encontrar la combinación de actividades más rentables, con los recursos disponibles. Las empresas pueden producir uno o varios productos (carne, leche, lana, cereales, oleaginosas, etc.), a cada una de estas “líneas de producción” se las denomina actividades<sup>4</sup>.

---

2 Yardín, (2015, p. 29).

3 Ghida Daza (2009).

4 El término actividad puede estar definido por un proceso productivo completo, por una parte de esos procesos productivos (actividades intermedias) o por el nivel tecnológico (modalidad de producción) (Ghida Daza, 2009). Se entiende por proceso productivo a la organización racional de personas, insumos, equipos y técnicas en tareas específicas realizadas con el objetivo de producir un resultado final predeterminado (producto) (Hamdam, 2012).

El empresario debe asignar recursos escasos a estas actividades para cumplir con los objetivos productivos.

Existen muchas formas alternativas de combinación de recursos, tantas como sistemas y subsistemas de producción existan para las características agroecológicas predominantes de la ubicación de la explotación agropecuaria. Por ello uno de los aspectos más relevantes de la toma de decisiones, consiste en definir los sistemas de producción más apropiados para la explotación agropecuaria.

Para subsanar las complejidades que entraña la selección de aquellos sistemas de producción que den la máxima rentabilidad, se utilizan modelos de decisión. Los modelos proporcionan una simplificación y abstracción del funcionamiento del sistema de producción, de tal forma que se facilitan las tareas de proyección y evaluación de las alternativas en estudio. Se utilizan los presupuestos que son modelos matemáticos que describen en forma simplificada el sistema de producción, las posibles interacciones inter e intra-actividades, y fundamentalmente permiten realizar la evaluación económica de su implementación en forma individual y conjunta, siendo esta última, la forma de establecer el plan de producción.

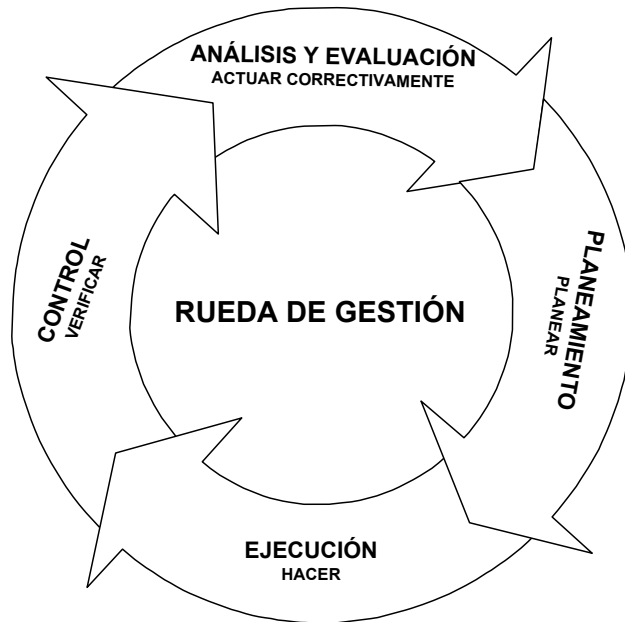
### 3. El proceso administrativo, la gestión de la empresa agropecuaria

La gestión empresarial es el proceso de toma de decisiones que todo empresario lleva adelante para intentar alcanzar sus objetivos. Las decisiones se ejecutan en el presente en función de lo aprendido del pasado y de lo que se presume pueda acontecer en el futuro. Gestionar implica responder las preguntas acerca de **qué producir**, la combinación de actividades a elegir; **cuánto producir**, el nivel de producto que se constituye en objetivo de cada actividad; y **cómo producir**, la combinación de recursos y la tecnología a emplear, pero también quien va a producir (la estructura organizativa), cuando se va a producir (los momentos) y donde (asignación de espacios) se va a producir. Este proceso de toma de decisiones o proceso administrativo se puede organizar en una serie de etapas conocida como rueda de la gestión<sup>5</sup>. Estas son: a) el análisis y evaluación, establecimiento de objetivos, b) la planificación, c) la ejecución, d) el control.

---

5 Este enfoque se denomina cíclico, existiendo otro enfoque denominado lineal o convencional que se basa en la realización de las cuatro funciones administrativas: planeamiento, organización, dirección y control.

Figura 1: Rueda de gestión

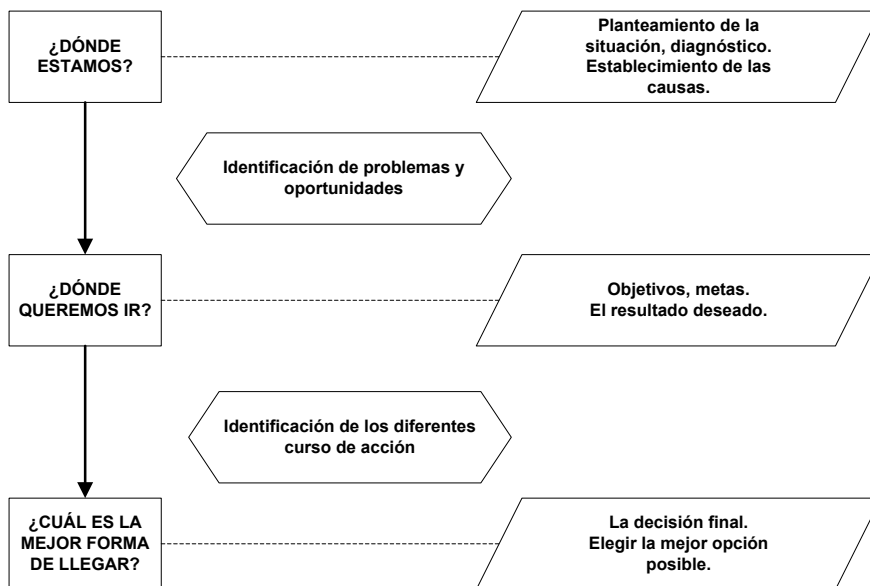


Fuente: Elaboración propia.

- a) **Análisis y evaluación, establecimiento de objetivos:** el paso previo a la planificación de la empresa, es realizar un diagnóstico de su situación actual. Este tiene el propósito de determinar el grado de cumplimiento de los objetivos comerciales de la empresa, explicar las causas de las eventuales desviaciones de los mismos y formular acciones de corrección. Para ello son sumamente importantes los registros que la empresa lleve en la etapa de control. Este proceso de análisis y evaluación puede ser de los **resultados productivos, económicos y financieros** de la empresa o del macroentorno. Se debe investigar si los desvíos negativos (problemas) se deben a factores naturales como el mal tiempo o enfermedades, o económicos como cambios en los precios relativos, políticos como la aparición de nueva legislación que pueden afectar el desarrollo del plan. Pero también se debe investigar la aparición de cambios tecnológicos como aparición de nuevas técnicas o cambios comerciales como la aparición de nuevos mercados (oportunidades), entre otros. Una vez identificados los problemas y oportunidades se establecen objetivos y metas. Los objetivos son expresiones cualitativas que reflejan lo que se quiere lograr con la actividad

empresarial desarrollada. Responde a la pregunta ¿Dónde queremos ir? Las metas son la cuantificación de esos objetivos.

Figura 2: Diagrama de identificación de problemas, oportunidades y cursos de acción



Fuente: Elaboración propia.

b) El **planeamiento**: en función de los problemas u oportunidades identificadas y los objetivos planteados y considerando los recursos con los que cuenta la empresa, surgen las soluciones o los diferentes cursos de acción, que llamamos planes. En los planes se elaboran presupuestos económicos y financieros anuales o plurianuales. Un presupuesto es una previsión, proyección o estimación de ingresos y gastos en el caso del económico o pagos y cobros en el caso del financiero; del plan de acción de la empresa. Como el futuro no es predecible hay que considerar que estas proyecciones se encuentran inmersas en un contexto de incertidumbre, por eso inicialmente se proyectan los resultados posibles en condiciones de certidumbre, y se evalúa en forma complementaria su riesgo o variabilidad. Lo planes de largo plazo o plurianuales, tienden a abordar una visión integral de la empresa en su medio ambiente económico, y generalmente están relacionados con inversiones que deben plantearse como proyectos de inversión. Invertir implica la aplicación de fondos en el período

presente para incrementar los ingresos en períodos futuros. No implica solamente la adquisición de bienes durables como maquinaria agrícola, la construcción de instalaciones o la compra de reproductores; un proyecto de retención de vientres para agrandar el plantel de vacas también es una inversión, porque las vaquillonas que se retienen no van a generar fondos en el presente, pero sí en el futuro con la producción de terneros. Los planes anuales o de corto plazo se centran más en lo táctico-operativo. Se utilizan para decidir acerca de posibles modificaciones menores en la empresa y a visualizar su evolución.

- c) **Ejecución:** completado el planeamiento da comienzo la etapa de ejecución, o también denominada etapa de organización y ejecución. En esta se realiza la ejecución de las actividades previstas en los plazos acordados. La organización es el modo en que se estructurará el trabajo para el desarrollo de las tareas, define los responsables de la ejecución y control. Ejecutar es llevar a cabo una acción, en este caso las acciones planificadas. Una opción que siempre se debe considerar es continuar con el plan anterior, que puede ser el caso de una baja temporaria de precios que ha provocado una disminución de las utilidades y esta sea la mejor alternativa. Tal vez haya que hacer solamente algunos ajustes.
- d) **Control:** una vez implementado el plan, la etapa que le sigue es controlar su progreso, que consiste en comparar un resultado obtenido con un resultado esperado. Para realizar este control es necesario haber realizado la planificación y llevar registros e inventarios que permitan verificar si los resultados se ajustan a lo esperado, y en el caso de que no ocurra, realizar los ajustes necesarios. El control de presupuesto permite realizar un monitoreo del desempeño de la empresa. Para ello se debe determinar qué resultados se desean, por lo que deben seleccionarse indicadores y establecer las medidas esperadas (metas o parámetros de referencia<sup>6</sup>), de tal forma poder obtener juicios objetivos acerca de los resultados obtenidos. En su forma más amplia se trata de comparar los resultados económicos y/o financieros reales logrados con respecto a los presupuestados. Es esencial controlar periódicamente la forma en que son ejecutados los planes y verificar si se logran los objetivos. El control del presupuesto debe permitir analizar los desfases que se van sucediendo con la instrumentación del

---

<sup>6</sup> Los parámetros pueden ser definidos en términos cuantitativos o cualitativos. Se refieren a los límites dentro de los cuales se está dispuesto a aceptar el resultado.

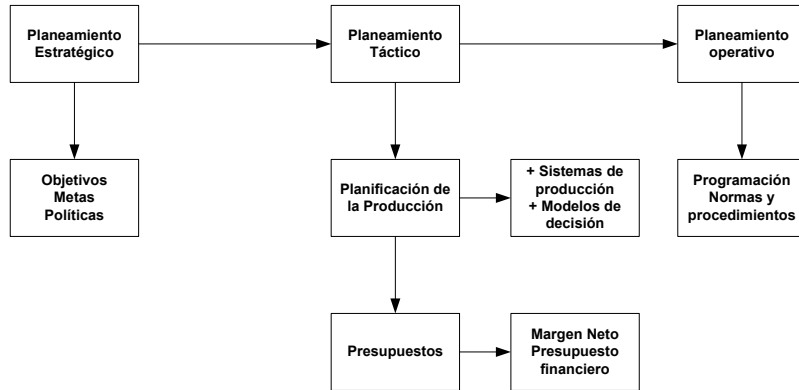
plan y la implementación de medidas a tiempo, con el fin de no comprometer el desenvolvimiento de la empresa en el futuro. Deben analizarse no solamente las diferencias sino investigar las causas de las mismas. Los sistemas de control permiten detectar las debilidades y áreas críticas del negocio (producción, comercialización, finanzas, recursos humanos, otros) que impiden cumplir con los objetivos. Cualquier desviación desfavorable del rumbo trazado, en la medida que se pueda, debe corregirse.

## **4. Los niveles del proceso de planificación**

Si bien existen algunos factores están fuera del control del productor agropecuario, como las características climáticas de la localización de la empresa agropecuaria o los ciclos biológicos productivos de los vegetales y animales involucrados en el proceso productivo; el proceso de planificación es similar al de las empresas industriales o comerciales. Cuando una empresa define lo que quiere producir, en que mercado va a comercializar su producción, quienes serán sus clientes, etc.; está realizado el planeamiento estratégico de su negocio. Una vez definido este objetivo, la forma y la manera de llevarlo a cabo corresponde al planeamiento táctico. En este nivel es donde se debe definir el plan de producción que permita sustentar los objetivos empresariales para el corto, mediano y largo plazo (figura 3). Se definen los insumos a emplear, las tecnologías a utilizar en función de la aptitud productiva de los recursos (sistemas de producción). Esta planificación de la producción será la base física para la proyección de los presupuestos económico y financiero de la explotación agropecuaria.

Asumiendo el objetivo de maximizar el agregado de valor, el fin que se persigue en la planificación de la producción, es encontrar la combinación de actividades más rentables, con los recursos disponibles. Como se dijo, para subsanar las complejidades que entraña la selección de aquellos sistemas de producción que den la máxima rentabilidad, se utilizan modelos de decisión. Estos modelos describen en forma simplificada el sistema de producción, el plan de producción.

Figura 3: El proceso de planificación



Fuente: Elaboración propia.

El planeamiento operativo implica la programación de las actividades. La programación es la determinación de donde, cuando y quien ejecutará el plan. Por lo general, se trata de varios programas específicos de los aspectos que tratan: programa de trabajos de la maquinaria, programa sanitario (mal llamado a veces plan), programación del pastoreo, etc.

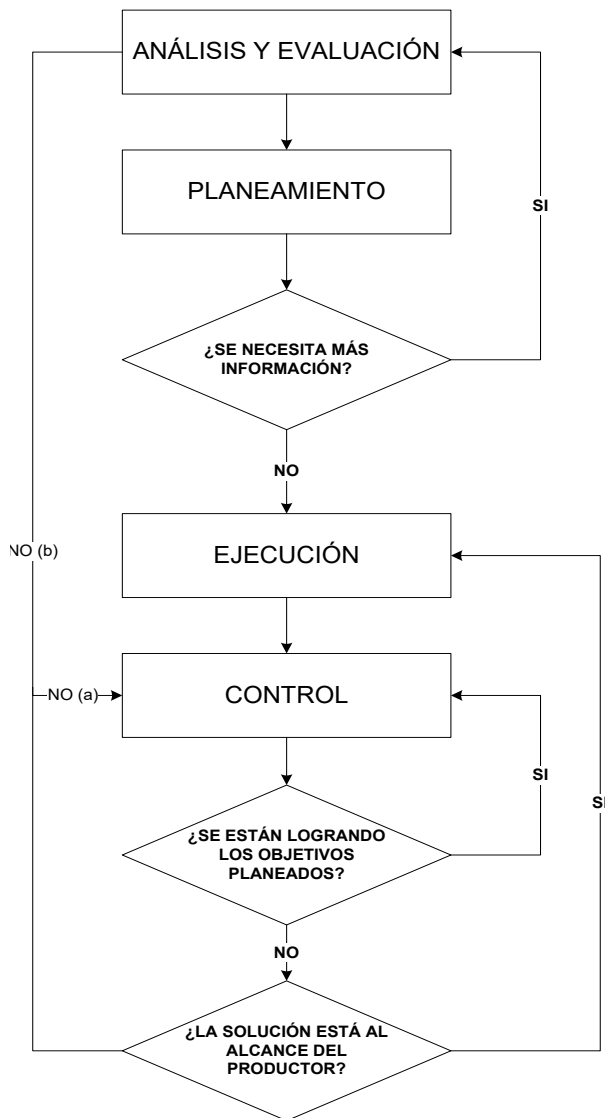
## 5. El proceso de toma de decisiones

Las decisiones se toman en todas las etapas del proceso administrativo. Ante la aparición de un problema o una oportunidad (que sería un problema positivo) se debe investigar las causas y las soluciones alternativas, saber más al respecto, que en si es una decisión. Hay que definir si la información es suficiente para la solución del problema. Una vez clarificada la situación se debe decidir si se debe implementar un nuevo plan para la explotación agropecuaria o dejar las cosas como están. Se debe tomar la decisión respecto de qué plan de acción seleccionar (si hay más de una alternativa), y como y cuando comenzar a ejecutarlo. En la etapa de control se debe monitorear si se están logrando los objetivos, y en caso contrario se debe decidir sobre qué medidas se deben adoptar. En el diagrama de flujo de la figura 4, que ejemplifica bien el proceso de gestión, hay una pregunta que plantea si se están logrando los objetivos planeados. Si fuera sí la respuesta, se continúa con el control. Si la respuesta fuera no; aquí, los cursos de acción difieren respecto de si la solución está al alcance del productor o no. Si el productor lo puede solucionar, se realizan los ajustes y se continúa con la ejecución. Si es no, hay que analizar si son problemas estructurales o coyunturales. Si son problemas coyunturales como la aparición de factores estacionales de corto plazo (sequía, inundación, volatilidad de precios) se continúa con el control (NO - a). Si son problemas



estructurales que provienen de tendencias de largo plazo como el cambio de las relaciones de precios entre diferentes actividades se debe analizar y evaluar qué cambios necesita el sistema de explotación agropecuaria (NO - b).

Figura 4: Toma de decisiones en las diferentes etapas del planeamiento y control de la empresa agropecuaria



Fuente: Elaboración propia con base en Barnard y Nix (1984).

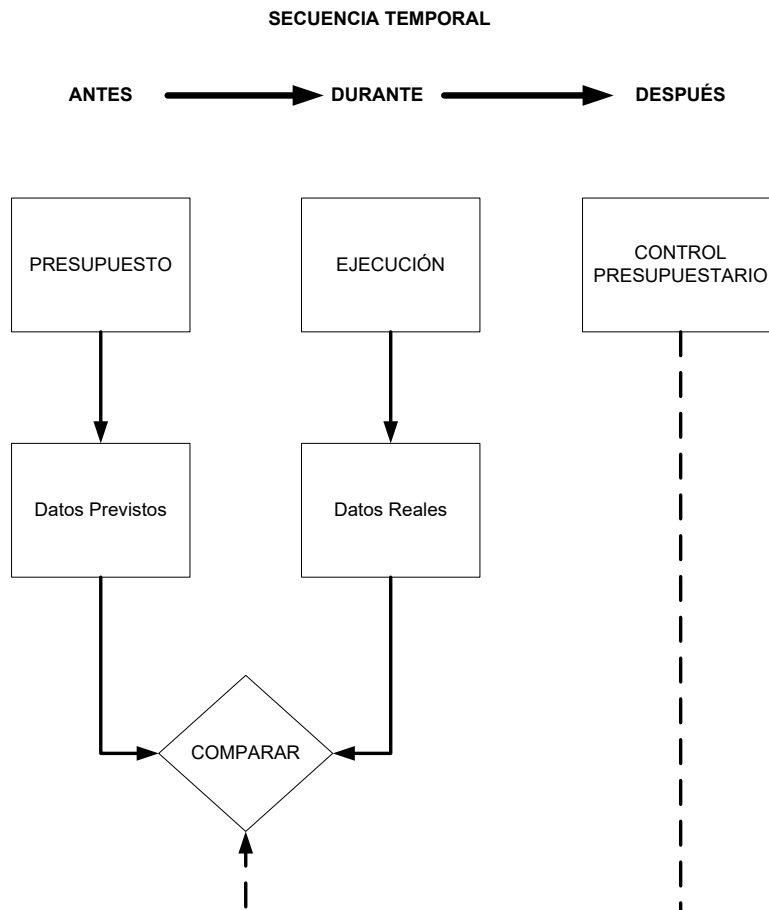
Además, como ya se explicó, hay otro tipo de decisiones que se deben tomar, que son las que están relacionadas a las operaciones diarias

de la empresa y corresponden a la programación operativa de la misma, como el momento de siembra, el cambio de potreros de la hacienda o el arreglo de una maquinaria.

## 6. El planeamiento. Los presupuestos

Un presupuesto es una previsión, proyección o estimación de ingresos y gastos del plan de acción de la empresa. Es la herramienta más importante del planeamiento.

Figura 5: Secuencia temporal de elaboración, ejecución y control del presupuesto



Fuente: Elaboración propia con base en Mocciaro (1992).

Este se elabora inicialmente con información física de los procesos productivos (presupuestos físicos como cadena forrajera, balance

forrajero, labores, insumos, etc.) y luego estas expresiones volumétricas se transforman a un denominador común utilizando una moneda de cuenta (pesos, dólares, etc.) y se valúan en función de los precios relativos esperados. Su confección implica establecer con anterioridad a los acontecimientos, las acciones necesarias para lograr los propósitos de la empresa. Debe confeccionarse en función del contexto climático, comercial y macroeconómico esperado en el horizonte de planeamiento. El presupuesto no es el plan, es la declaración del plan en lenguaje de cifras; son modelos matemáticos que buscan representar una realidad y pueden ser globales cuando abordan todo el plan de explotación de la empresa, o parciales cuando abordan una parte del negocio, como es el caso de los márgenes brutos de las diferentes actividades planificadas. En forma integral se deben proyectar los resultados económicos, los estados financieros y la situación patrimonial. Puesto en marcha el plan, este se controla mediante la obtención de datos “reales” y de la comparación con los datos “previstos”, van a surgir los desvíos, que si son significativos servirán de base para la toma de medidas correctivas (figura 5).

## **7. El control de los presupuestos o control de gestión**

El control de presupuesto permite realizar un monitoreo del desempeño de la empresa. En su forma más amplia se trata de comparar los resultados económicos y/o financieros reales logrados con respecto a los presupuestados. Es esencial controlar periódicamente la forma en que son ejecutados los planes y verificar si se logran los objetivos. Debe permitir analizar los desfases que se van sucediendo con la instrumentación del plan y la implementación de medidas a tiempo con el fin de no comprometer el desenvolvimiento de la empresa en el futuro. Para ello deben analizarse no solamente las diferencias sino investigar las causas de las mismas. Cualquier desviación desfavorable del rumbo trazado, en la medida que se pueda, debe corregirse. Para ello los controles deben realizarse no solamente al cierre de cada ejercicio, sino subperiódicamente (si es posible, mensualmente).

El control requiere de tareas como registro de datos, la determinación de parámetros y el análisis de la información. Si existen procesos inflacionarios, para realizar los controles, deben ajustarse los presupuestos a moneda constante al momento del análisis y se realiza indexando los valores originales por un índice de precios. Durante el transcurso del período, la información proveniente de la ejecución de las actividades

o de las cuentas financieras debe ser registrada en formato similar a las empleadas en los presupuestos. Las razones de los desvíos de las diferentes actividades se deben generalmente a variaciones en rendimiento y precio, pero también se pueden deber a fallas en la presupuestación o a circunstancias fuera de control de la administración. El conocimiento que se genera a través del análisis de los desvíos sobre los cambios en la rentabilidad o en los problemas de liquidez es sumamente valioso para planeamientos futuros, en consecuencia, en la toma de decisiones.

En los análisis de gestión empresarial además de determinar resultados económicos, financieros y patrimoniales, interesa también analizar parámetros físicos, tales como los rendimientos de los cultivos, la producción de carne de los sistemas de producción de la empresa, el porcentaje de preñez de los rodeos de cría; así como medidas de eficiencia como producción de carne/ha, producción de carne por cerda madre por año, eficiencia de stock, índices de preñez, de nacimientos, de mortandades, etc. La forma de medir estos aspectos los veremos en el acápite siguiente.

Cuando se analizan los aspectos económicos globales, el objetivo es identificar la ganancia o pérdida generada en el ciclo de gestión. Resume los ingresos y gastos (transacciones) realizados en un establecimiento agropecuario. El resultado económico, la estructura de costos y su composición en valores absolutos y porcentuales, la capacidad de crecimiento de la empresa, entre otras, son las medidas que se utilizan en este análisis.

Los aspectos financieros permiten entender sobre la liquidez de la empresa (dinero, fondos invertidos en activos de alta liquidez), así como el manejo de los excedentes. El presupuesto financiero, flujo de caja, de efectivo o de fondos, es el modelo matemático que se utiliza con este fin, y permite determinar la existencia de déficits o superávits.

Los aspectos patrimoniales permiten determinar la evolución del patrimonio neto de la empresa, su solvencia y su liquidez para hacer frente a las deudas del ciclo de gestión. El balance o situación patrimonial es la fuente e información para este análisis.

Los resultados patrimoniales y financieros exigen la elaboración de inventarios y registros de movimientos financieros, en tanto los resultados económicos requieren de información sobre valores de lo producido e insumido por las actividades y costos indirectos.



## Principios económicos para la toma de decisiones. Análisis marginal

### 1. Introducción

La teoría económica de la producción dispone de instrumentos para determinar racionalmente **cuánto** producir o el nivel de producción más beneficioso para la explotación; **dónde** producir o localización; **qué y cómo** producir, la combinación de actividades más rentables, los procesos de producción a utilizar, la combinación de insumos de mínimo costo, el equipamiento y las obras físicas; **cuándo** producir, el momento de implementación dónde se pueden obtener mayores beneficios; y **quién** va a producir, la organización. Los principios económicos que utilizan el concepto de marginalismo<sup>7</sup> proporcionan criterios útiles en la toma de decisiones. Tienen aplicación práctica en las decisiones de **cuánto, cómo y qué** producir. La aplicación de estos principios supone condiciones de competencia perfecta.

### 2. Aspectos conceptuales

A continuación, se realizará una breve reseña conceptual de las herramientas económicas para la toma de decisiones de cuanto, como y que producir<sup>8</sup>, con énfasis en el corto plazo<sup>9</sup>. En el siguiente acápite se explicará alguno de sus usos mediante casos.

**¿Cuánto producir?** Esta pregunta está condicionada por una serie de factores, como los mercados de los productos, la capacidad financiera de la empresa, la disponibilidad de insumos, las condiciones agroecológicas

7 El término marginal se refiere a los cambios incrementales, aumentos o disminuciones, que acontecen como consecuencia de una decisión (Kay, 1986).

8 Para una ampliación del tema ver a Kay (1986); Barnard; Nix (1994) o Bishop y Toussaint (1986).

9 En economía, el corto plazo es el período de tiempo durante el cual habrá por lo menos un factor que no puede modificarse, cuya cantidad y calidad permanecen fija durante ese lapso (Longo y Gavidia, 2007).

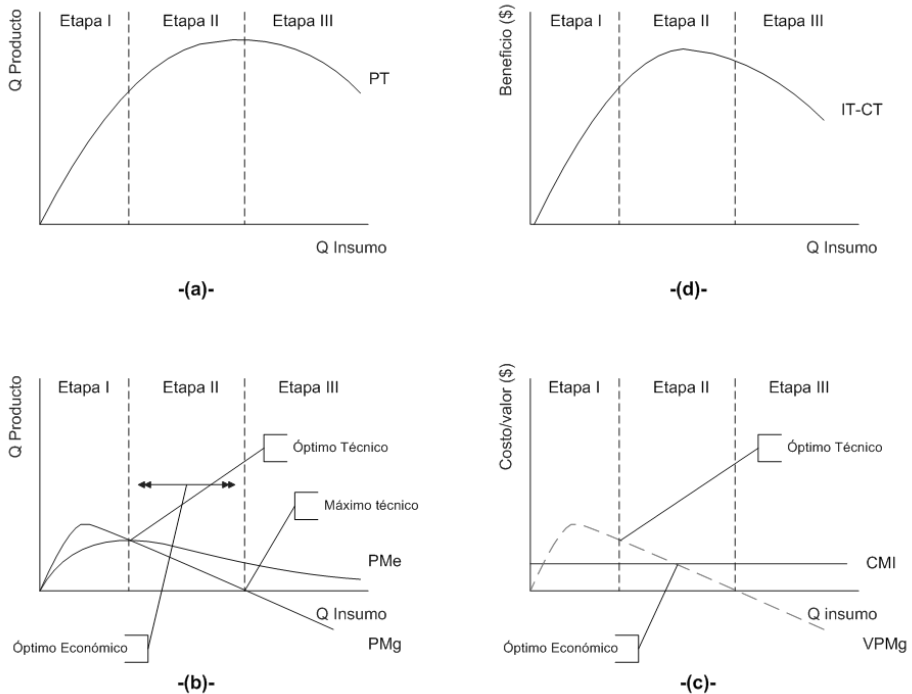
del campo, los costos de transporte, la tecnología y los equipos disponibles, las regulaciones legales y la capacidad administrativa de la empresa. Además de considerar estos factores, a nivel de explotaciones agropecuarias, por sus características diferenciales, tiene aplicación el principio económico de la ley de los rendimientos decrecientes o de proporciones variables<sup>10</sup>. Esta ley permite dar respuesta a las preguntas de cuanto insumo emplear y cuál debe ser la producción que maximiza las utilidades. Para ello se utiliza un concepto básico de microeconomía, *la función de producción* (figura 1.AI.), que proporciona información de la relación entre un insumo variable (X) y el producto físico total (Y o PT). Otras relaciones de interés son el producto físico promedio y el producto físico marginal (figura 1.AI. b.). El producto físico promedio (PMe) relaciona la cantidad de insumo utilizado para obtener una determinada producción (Y/X). El producto físico marginal (PMg) define el cambio en el producto total por cada unidad adicional del factor variable ( $\Delta Y/\Delta X$ ). Así, inicialmente ante el agregado de un insumo variable y manteniendo el resto de los factores fijos, la producción presenta rendimientos iniciales crecientes (Etapa I); luego de un punto de inflexión, el crecimiento continúa, pero a una tasa decreciente, permitiendo establecer una zona óptima de producción (Etapa II) donde se llega a un punto máximo a partir del cual el agregado de insumos genera una disminución de la producción en términos absolutos (Etapa III). La Etapa II va desde el punto en que el PMg intercepta al PMe en su punto máximo (óptimo técnico = máxima producción por unidad de insumo), hasta el punto donde el PMg cruza el eje horizontal (máximo técnico = máxima producción total). En algún punto de la etapa II, que es la etapa lógica de producción, se encuentra el óptimo económico; pero solo con información física no es posible determinarlo. Disponiendo de los precios de los insumos y productos se pueden establecer los óptimos económicos. Si al producto total, promedio y marginal se los multiplica por su precio se obtiene el valor de los productos total, promedio y marginal (VPT, VPMe, VPMg). El incremento en el costo total de los insumos provocado por el empleo de una unidad adicional de insumos se define como costo marginal del insumo (CMI), que en este caso es constante (cada unidad adicional cuesta igual). Para determinar cuánto insumo variable se debe emplear para maximizar las utilidades, se debe igualar el valor del producto marginal con el costo marginal del insumo (figura 1.AI. c y d); y en forma

---

10 Ley de producción según la cual la producción adicional derivada de aumentos sucesivos de un factor acaba disminuyendo cuando se mantienen constantes otros factores.

correlativa<sup>11</sup> para determinar el nivel de producción, el ingreso marginal deberá igualarse al costo marginal. Este principio permite establecer la cantidad de alimento óptimo a utilizar por animal, el peso de venta del producto (pollos, novillos etc.), la carga animal, el nivel de fertilizantes a aplicar por hectárea, etc.

Figura 1.AI: Representación gráfica de una función de producción y del principio de máximo beneficio



Fuente: Elaboración propia.

La pregunta sobre cual habrá de ser el tamaño del negocio agrícola y ganadero más rentable depende del comportamiento de los costos, especialmente de los costos por unidad de producto a medida que se incrementa el tamaño de la explotación agropecuaria, siendo este un análisis de largo plazo. En el corto plazo las variaciones del costo promedio

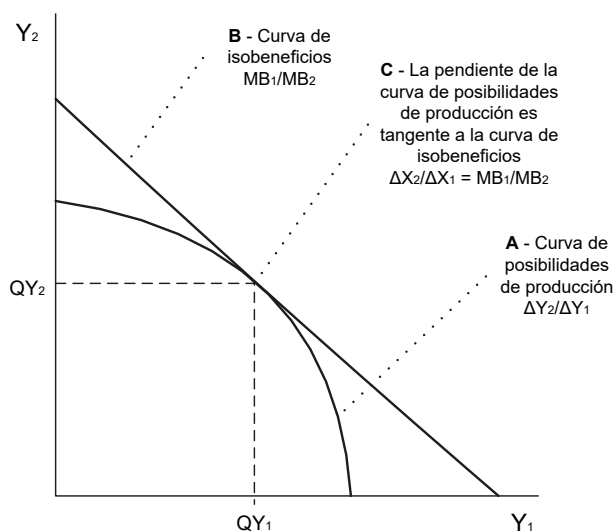
11 Solo existe una sola combinación de insumos y productos que permite alcanzar la maximización de utilidades para una función de producción dada y un conjunto de precios establecido. Esta es una forma diferente de mirar la regla ingreso marginal igual al costo marginal ( $IM = CM$ ) que se enseña en teoría de costos. Si el nivel de producción que maximiza beneficios se elige de forma tal que el precio de mercado del bien es igual al costo marginal, entonces también es cierto que, para ese nivel de producción, el valor del producto marginal del factor será igual al precio del insumo. Adaptado de Krugman *et al.* (2008, p. 218).



expresan los rendimientos crecientes y decrecientes de la función de producción; en el largo plazo expresan las economías y deseconomías de escala. En el largo plazo todos los insumos son variables, por lo que se utilizan las curvas de costo unitarios de producción de largo plazo, que es una envolvente de los valores mínimos de las curvas de costos unitarios de producción de corto plazo.

**Qué producir** o cuál es la combinación de actividades que generarán los máximos beneficios, es la pregunta clave del planeamiento agropecuario. El clima, el suelo, la oferta forrajera, la mano de obra y el capital financiero serán entre otras, restricciones que limitarán el número de actividades a realizar. Otro de los aspectos a tener en cuenta son las relaciones físicas entre las actividades (relación producto-producto). La relación o situación más frecuente es el de actividades que compiten por algún factor de producción que actúa como limitante; tierra, capital, mano de obra o gestión empresarial. A estas se las denomina actividades competitivas y la herramienta económica que se utiliza es la curva de posibilidades de producción.

Figura 2.AI: Maximización del margen bruto en la producción de dos productos



Fuente: Elaboración propia.

La curva muestra todas las posibles combinaciones de productos (en forma gráfica se pueden representar solamente dos productos) que se pueden producir en función de alguno de los factores limitantes. La relación entre la cantidad de producción sacrificada de un producto y la

cantidad de producción incrementada del otro en la curva de posibilidades de producción, se denomina razón de sustitución (o tasa marginal de sustitución técnica: TMST). La mejor combinación de actividades se determina igualando la razón de sustitución (TMST) con la razón de isobeneficios o isomárgenes (o tasa marginal de sustitución de mercado: TMSM)<sup>12</sup>. Esta es igual al precio unitario del producto incrementado dividido el precio unitario del producto sacrificado. Gráficamente el máximo beneficio se obtiene en el punto en que las curvas son tangentes (C de la figura 2.AI).  $QY_1$  y  $QY_2$  representan las cantidades que se deben producir de cada producto para maximizar los beneficios de la empresa. Cuando se analizan más de dos actividades se puede utilizar la programación lineal para determinar la combinación óptima.

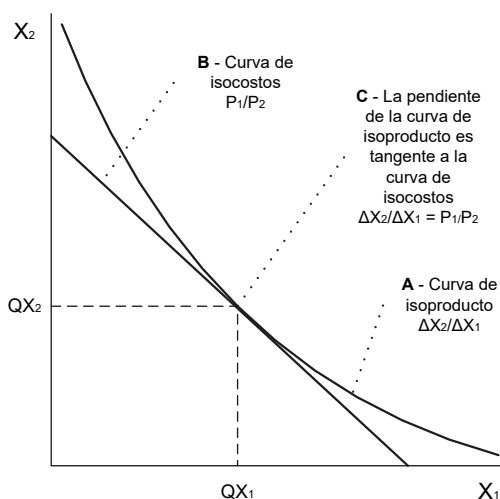
Si bien las relaciones competitivas son las más comunes, existen otros dos tipos de relaciones en el sector agropecuario; las relaciones suplementarias y las relaciones complementarias. Dos actividades son suplementarias si la producción de una puede aumentarse sin afectar el nivel de producción de la otra. Generalmente estas actividades no son totalmente suplementarias, hay un punto en que comienzan a competir y a partir de este punto se debe recurrir a las reglas de decisión que se utilizan para seleccionar las actividades competitivas. Tal es el caso de los cotos de caza que hasta determinado punto puede ser una actividad suplementaria de la ganadería y la agricultura. Otro caso es la siembra de trigo y soja de segunda. El caso de actividades complementarias, el incremento del nivel de producción de una actividad provoca el incremento de otra. Por ejemplo, la producción apícola con la fruticultura o las rotaciones de cultivo en la siembra directa.

El **cómo producir** un determinado producto es otro aspecto que se puede recurrir a la aplicación de los principios económicos. En este caso se utilizan como reglas de decisión, funciones de producción con más de un factor variable. En el caso de la teoría económica, el problema consiste en determinar si más de un insumo podrá sustituirse de una forma económica por menos de otro, y determinar cual habrá de ser la combinación de insumos de menor costo para producir una cierta cantidad de producto (relación factor-factor). El ejemplo más común es el de formulación de raciones al mínimo costo, donde algunos granos y suplementos se pueden sustituir por otros. En este caso las diferentes combinaciones de insumos para obtener una cantidad de producto se denominan isocuantas o isoproducto o razón de sustitución ( $\Delta X_2/\Delta X_1$ ) y la relación de precios isocostos ( $P_1/P_2$ ). La regla de decisión también establece que

12 Se utiliza habitualmente la razón de márgenes brutos (MB del producto incrementado/MB del producto sacrificado).

la razón de sustitución debe coincidir con la razón de precios. La  $TMST = \Delta X_2 / \Delta X_1$ , debe ser igual a la  $TMSM = P_1 / P_2$ .

Figura 3.AI: Producción a mínimo costo de un nivel de producto con dos insumos variables



Fuente: Elaboración propia.

Gráficamente es el punto donde las curvas son tangentes (C de la figura: 3.AI).  $QX_2$  y  $QX_1$  es la combinación de insumos de mínimo costos. También en este caso se aplica programación lineal para analizar la combinación de menor costo utilizando varios insumos. Para ambos casos (qué y cómo producir), con una determinada tecnología, la razón de sustitución técnica se mantiene en el tiempo (relaciones físicas y/o biológicas), lo que puede cambiar es la relación de precios; por ello se deben utilizar las estimaciones de los precios futuros más probables.

### 3. Aplicaciones

Los principios económicos planteados en los acápites anteriores pueden utilizarse para resolver problemas de toma de decisiones en la empresa ganadera. A continuación, se plantearán algunos ejemplos.

#### 3.1. Cuánto producir

Un establecimiento ganadero dedicado a la internada tiene como objetivo de corto plazo, engordar novillos para su venta a los 450 kg. El peso actual de los novillitos es de 300 kg, y la cadena forrajera del establecimiento conformada por pasturas perennes base alfalfa y verdeos

de invierno, permiten una ganancia promedio de peso estimada en 500 gramos por día. Con este planteo, se necesitarían 300 días para terminar los animales ( $450 \text{ kg} - 300 \text{ kg} = 150 \text{ kg}/0,500 \text{ kg/día} = 300 \text{ días}$ ). El propietario del establecimiento necesita vender el lote de animales en no más de 200 días. La suplementación en pastoreo es una herramienta tecnológica que permite resolver este problema, y el análisis económico se va a centrar sobre la conveniencia de realizarla. Se trata de determinar el grado de asignación óptima de un recurso variable sobre los recursos fijos que posee la empresa.

Para ello:

1. Se debe determinar que ganancia diaria se necesita para poder engordar los animales en ese periodo de tiempo.

$$150 \text{ kg}/200 \text{ días} = 0,750 \text{ kg/día}$$

2. Los animales deben ganar 250 gramos más por día que el planteo exclusivamente pastoril.

2. Se debe estimar cuanto alimento extra debe suministrarse a cada animal para lograr los incrementos de pesos diarios que se necesitan para vender a los 200 días. El asesor técnico realizó los cálculos nutricionales, determinando que, en promedio, hay que suministrar 3 kg de ración extra a cada animal por día.

3. Una vez resuelto el problema técnico, es necesario determinar la viabilidad económica de la solución. Para ello se utiliza la regla de decisión que dice que para determinar cuánto insumo variable se debe emplear para maximizar las utilidades, se debe igualar el valor del producto marginal o ingreso marginal con el costo marginal del insumo. El ingreso neto (IN) es igual al ingreso total (IT) menos el costo total (CT).

$$IN = IT - CT$$

La teoría económica dice que en un mercado de competencia perfecta el IN es máximo para el nivel de insumo que se cumple:

$$\Delta IN / \Delta x = 0$$

El IN es máximo cuando el agregado de nuevas unidades de insumo no genera incrementos del IN. Por la ley de rendimientos decrecientes, si se agregan nuevas unidades, el IN declinará. Entonces:

$$IN = (P_y \times P_T) - (P_x \times Q_x)$$

Si relacionamos las dos ecuaciones:

$$\Delta IN/\Delta x = (P_y \times \Delta PT)/\Delta x - (P_x \times \Delta x)/\Delta x = 0$$

Si  $\Delta PT/\Delta x$  (o  $\Delta y/\Delta x$ ) es el producto marginal, por supresión de miembros tenemos:

$$\Delta IN/\Delta x = (P_y \times PMg) - P_x = 0$$

Como:

$$P_y \times PMg = VPMg$$

$$VPMg - P_x = 0$$

El óptimo sería:

$$VPMg = P_x$$

O también:

$$(P_y \times \Delta y)/\Delta x = P_x$$

El productor estima que, por el comportamiento del mercado en la fecha de venta, el precio del novillo será de 50 \$/kg. El precio de la ración es 4,50 \$/kg. Resolvemos pasando  $\Delta x$  al otro miembro de la ecuación:

$$\Delta y \times P_y = \Delta x \times P_x$$

En este caso,  $\Delta y$  va a ser la ganancia de peso diario incremental que necesitamos para lograr el peso deseado del novillo, y  $\Delta x$ , va a ser igual a la ración necesaria para lograr esa ganancia incremental de peso.

$$\Delta \text{ peso novillos} \times \$/\text{kg de novillo} = \Delta \text{ ración} \times \$/\text{kg ración}$$

$$0,250 \text{ kg} \times 50 \$/\text{kg} = 3 \text{ kg} \times 4,50 \$/\text{kg}$$

$$12,50 \$ < 13,50 \$ \Rightarrow \text{No es económicamente viable}$$

Una pregunta que puede hacerse el productor es: ¿Hasta cuánto puede pagar el suplemento? Utilizamos la siguiente ecuación:

$$(P_y \times \Delta y) / \Delta x = P_x$$

$$(\$50 \times 0,250 \text{ kg}) / 3 \text{ kg} = 4,16 \text{ \$/kg}$$

El productor puede pagar el suplemento hasta 4,16 \$ el kilo.

También podría preguntarse cuanto tendría que valer el kg de novillo para que sea conveniente la utilización de esta suplementación. Resolución que dejamos para el lector.

### 3.2. *Cómo producir*

La mayor parte de los productos requiere en su proceso productivo la utilización de más de un insumo. Un problema básico del productor ganadero es seleccionar el alimento o la combinación de alimentos al menor costo. Puede reducir sus costos para obtener la misma cantidad de producto solo cambiando la combinación de insumos. El principio de sustitución se utiliza para determinar la combinación óptima de recursos variables necesarios para producir un nivel de producto dado.

La combinación de insumos puede ser de tres formas:

1. **En una proporción fija:** existe una sola manera de combinar los insumos para producir un producto. I.e.: La relación tractor - conductor.
2. **A una tasa de sustitución constante:** cuando la tasa a la que dos insumos pueden ser intercambiados para producir un nivel particular de producto es constante, independientemente de la proporción de los insumos utilizados. En este caso, la tasa de sustitución es la cantidad de insumo que deberá agregarse para compensar el retiro del otro insumo. Es muy común en la alimentación de cierto tipo de ganado el reemplazo de cereales. La decisión de que insumo utilizar, en la alimentación del ganado es muy común en las empresas dedicadas a la invernada, ya que bajo determinadas condiciones climáticas o económicas, pueden variar las calidades, las disponibilidades y los precios de los cereales. En la alimentación animal existen ejemplos que se aproximan bastante a una sustitución constante. Por ejemplo, analizar la sustitución de maíz por sorgo. Cuando los insumos se pueden intercambiar a una tasa constante, únicamente se utilizará uno de ellos, que dependerá de los precios relativos y de una única tasa marginal de sustitución.

Veamos un ejemplo de elección de que cereal utilizar, maíz o sorgo, para realizar la suplementación energética en una ración para obtener 1 kg de GDPV.

La regla de decisión general es:

$$TMST_{M-S} = \frac{PM_M}{PM_S} = \frac{P_S}{P_M}$$

Recordemos que el  $PMg = \Delta Y / \Delta X$

Reemplazando

$$TMST_{M-S} = \frac{PM_M}{PM_S} = \frac{\Delta_C / \Delta_M}{\Delta_C / \Delta_S}$$

$\Delta_C$  = incremento en la GDPV de 1 kg

$\Delta_M$  = kg de maíz para obtener 1 kg de GDPV

$\Delta_S$  = kg de sorgo para obtener 1 kg GDPV

Simplificando:

$$TMST_{M-S} = \frac{\Delta_M}{\Delta_S} = \frac{P_S}{P_M}$$

$$TMST_{M-S} = \frac{\Delta_M}{\Delta_S} = \frac{6,80 \text{ kg}}{7,28 \text{ kg}} = 0,93$$

Si el precio del kg de maíz es de \$ 5,00 y el precio del kg de sorgo es de \$ 4,50. ¿Es conveniente sustituir sorgo por maíz?

$$\text{Relación de precios o TMSM} = \frac{\$ 4,50}{\$ 5,00} = 0,90$$

La  $TMST = 0,93 > TMSM = 0,90 \Rightarrow$  La sustitución es económicamente factible

Expresado de otra manera:

Kg de maíz x precio del maíz = Kg de sorgo x Precio del sorgo

$$6,8 \text{ kg} \times 5 \text{ \$/kg} = 7,28 \text{ kg} \times 4,50 \text{ \$/kg}$$

$$34 \text{ \$} > 32,76 \text{ \$}$$

3. **A una tasa de sustitución variable o decreciente:** a medida que un insumo se sustituye por otro, se hace cada vez más difícil realizar la sustitución y conservar el mismo nivel de producción. Cada vez se necesitará más del insumo añadido para sustituir una unidad del reemplazado, provocando una disminución de la tasa de sustitución. Se recomienda ver ejemplos en la bibliografía citada (Kay, 1986; Bishop y Toussaint, 1986).

CAPÍTULO

2

**Medidas de eficiencia y  
productividad en empresas  
ganaderas**





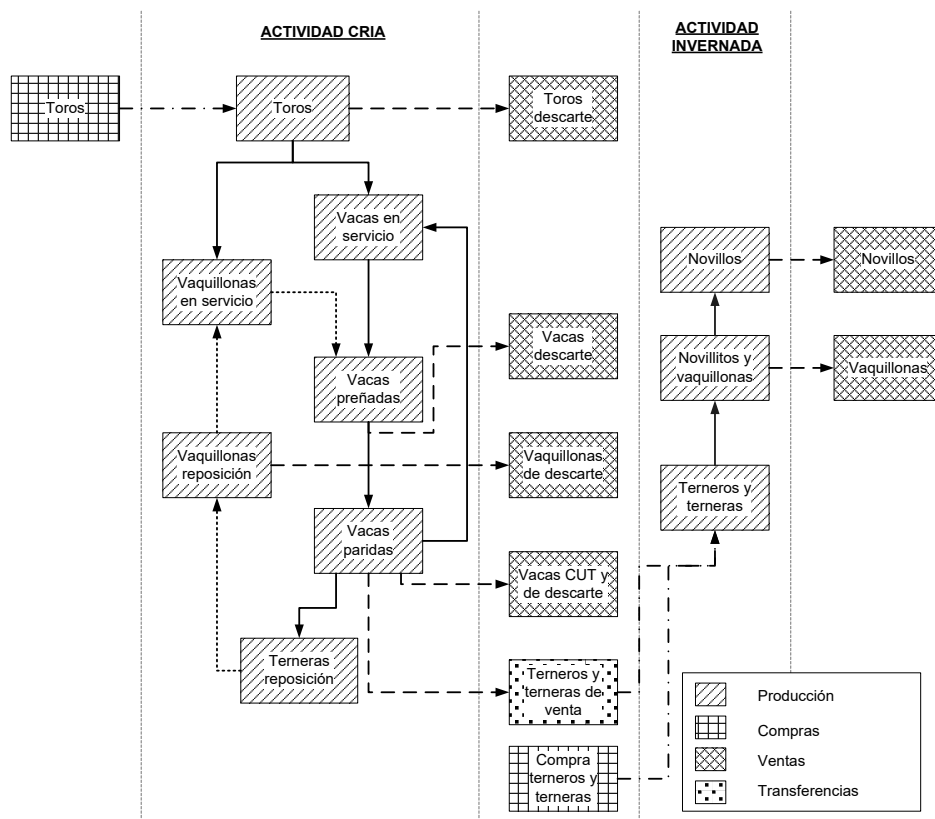
## 1. Introducción

Desde el punto de vista productivo es necesario llevar medidas de eficiencia y productividad de las actividades que desarrollan los establecimientos agropecuarios. Estas medidas se llevan mediante índices o indicadores que no son más que valores o magnitudes dados en unidades físicas o monetarias. Los índices son insumos en los procesos de control y planificación de la empresa. Estos pueden ser el porcentaje de parición, el porcentaje de mortandad, porcentaje de refugo, porcentaje de toros en servicio, el porcentaje de praderas, la receptividad, la ganancia diaria promedio, la producción de carne anual; para citar algunos índices físicos utilizados en ganadería. Para el proceso de planificación de la producción interesan los coeficientes técnicos, que son índices que están relacionados con la función de producción de cada actividad. Se entiende por función de producción a las relaciones (cantidades) de factores de producción que se utilizan para obtener una cantidad de producto, que en cada actividad productiva van a estar relacionados con el nivel tecnológico de la misma; esto es la cantidad de recursos requeridos por unidad de producto (relaciones insumo - producto) y los rendimientos posibles de obtener. Esto implica que los coeficientes técnicos deben definir tanto los productos que se originan en un sistema productivo, así como el consumo de factores.

Para poder estimar estos valores en explotaciones ganaderas se debe conocer el plan de reproducción del sistema de cría y la curva de crecimiento del sistema de recría y de engorde o la curva de postura en caso de una granja avícola (Rodríguez Alcaide *et al.* 1993). Si la explotación es de cría deben definirse el ciclo productivo, las exigencias en factores de cada categoría animal y los medios e índices de producción (preñez, parición, destete, carga animal, oferta forrajera, etc.). Si la explotación es de recría y engorde debe definirse el índice de conversión de alimentos, la ganancia de peso diaria, entre otros, de los diferentes sistemas de producción. Si la explotación es de ciclo completo (cría, recría y engorde),

se deben considerar ambas funciones de producción y su sincronía en el tiempo. Para modelizar los sistemas de producción, es conveniente comenzar utilizando modelos cualitativos (figura 6), donde además de representarse las entradas y salidas del sistema, se perciben las relaciones entre sus principales elementos constituyentes y luego con base en estos utilizar modelos matemáticos.

Figura 6: Ciclo productivo de un sistema ganadero de ciclo completo



Fuente: Elaboración propia.

Respecto de los índices económicos podemos citar el margen bruto por hectárea de las diferentes actividades y la rentabilidad de la empresa agropecuaria entre otros. Cuando se los utiliza para analizar el comportamiento de la empresa, interesa su tendencia, la comparación con otros índices estándares o zonales, y la comparación con índices anteriores.

## 2. Midiendo la producción de un establecimiento agropecuario

Medir la producción permite ver el grado de eficiencia de las actividades que realiza la empresa agropecuaria, tanto en las fases de planificación (lo esperado) como de control (lo realizado). Conocer el resultado físico de la producción es imprescindible para la evaluación de los resultados económicos de la empresa agropecuaria, en especial el resultado por producción. En un establecimiento agropecuario la producción física se mide mediante un balance periódico (mensual, trimestral, anual) en kilogramos (o la unidad de medida que corresponda) que comprende:

- Las salidas por ventas, traslados a otros destinos y consumo del establecimiento.
- Las entradas por compras y traslados de otras procedencias.
- La diferencia entre el inventario final y el inventario inicial.

$$\text{PRODUCCIÓN LOGRADA} = \text{PRODUCTOS VENDIDOS} - \text{PRODUCTOS COMPRADOS} + \text{PRODUCTOS CONSUMIDOS} \\ \pm \text{VARIACIÓN DE INVENTARIOS}$$

Esta ecuación se aplica a todas las producciones de la explotación agropecuaria, carne, lana, leche, huevos, granos, semillas, etc. Debe tenerse presente que la fórmula anterior hace referencia a los productos comprados y NO a insumos.

Supongamos una empresa que se dedica a la producción de lana fina que tiene almacenados de la zafra del ejercicio anterior fardos por 10.000 kg de lana y vende 30.000 kg. Sin haber comprado, ni consumido, ni trasladado a otras procedencias, al final del año en el galpón hay 4.000 kg almacenados. ¿Cuál es la producción del año?

$$\text{Producción Lograda (24.000 kg)} = \text{Productos Vendidos (30.000 kg)} - \text{Productos Comprados (0)} + \text{Productos Consumidos (0)} \pm \text{Variación de Inventarios (4.000 kg - 10.000kg = - 6.000 kg)}.$$

La variación de inventarios fue de - 6000 kg, esto significa que la venta del año incluye 6.000 kg de la lana del año anterior almacenada que no fue producida en el ejercicio que se debe restar.

Supongamos que al año siguiente vende también 30.000 kg de lana, no compra ni consume y el inventario final es de 6.000 kg. ¿Cuál es la producción del segundo año?

Producción Lograda (32.000 kg) = Productos Vendidos (30.000 kg) - Productos Comprados (0) + Productos Consumidos (0) +/- Variación de Inventarios (6.000 kg - 4.000kg = 2.000 kg)

Si bien se vendió la misma cantidad de lana, la producción del segundo año fue superior en 2.000 kg a la del primer año. Como se ve en el cálculo, el inventario final del primer año se transforma automáticamente en inventario inicial del segundo año.

Para calcular la producción de una explotación agropecuaria en un período de tiempo es sumamente importante la existencia de registros. Se debe disponer de información de las ventas, las compras, los consumos y los traslados, pero también sobre las existencias o inventarios.

### **3. Producción de carne en la empresa ganadera. Inventarios del ejercicio**

En la empresa ganadera parte de la producción permanece en el establecimiento hasta el momento óptimo para su venta, y en algunos casos los animales van cambiando de categoría. El tener diferenciados los animales en categorías es importante para la valuación de inventarios, que es un componente del cálculo del resultado económico. Para ello se debe disponer de información de la cantidad de animales por categoría y su peso al inicio y al final del ejercicio económico. Los incrementos podrán producirse por compras o traslados que podrían agruparse como “entradas” y la disminución del stock por ventas, los traslados, las muertes, y el consumo. Los nacimientos del ejercicio no son entradas, se incorporan en el inventario final o en salidas si se venden. En el cálculo de la producción de carne como ya se explicó, al total de salidas se le deben restar el total de entradas, y a este resultado se debe sumar o restar la variación de inventarios; se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{PRODUCCIÓN DE CARNE (Kgs)} = \text{SALIDAS DE HACIENDA (Kgs)} - \text{ENTRADAS DE HACIENDA (Kgs)} + \text{INVENTARIO (STOCK) FINAL DE HACIENDA (Kgs)} - \text{INVENTARIO (STOCK) INICIAL DE HACIENDA (Kgs)}$$

Para fijar la fecha de realización del inventario de cada ejercicio productivo se debe tener en cuenta los siguientes criterios: a) la fecha de inventario se debe adaptar al proceso productivo, b) la mano de obra debe estar lo más desocupada posible en ese momento, y c) la mayor parte

de la producción debe haberse comercializado. Si bien puede utilizarse cualquier período de análisis, es muy común establecer como momento de inicio de cada ejercicio el 1° de julio del año de inicio al 30 de junio del año siguiente. En las empresas ganaderas las vacas en ese momento todavía no han comenzado a parir, y se han vendido los terneros de destete y los animales de refugio.

A continuación, se ampliará el concepto con dos ejemplos.

#### 4. Cálculo de la producción de carne en un planteo de invernada

Al inicio del ejercicio un establecimiento dedicado exclusivamente a la actividad invernada tenía 240 novillitos con un peso promedio de 260 kg, y 112 vaquillonas de primer año con un peso promedio de 225 kg. En el ejercicio se vendieron 220 novillos con un peso promedio de 410 kg y 109 vaquillonas con un peso promedio de 325 kg. Se compraron 185 terneros con un peso promedio de 184 kg y 120 terneras con un peso promedio de 173 kg. Al realizar el inventario final se contaron en el campo 194 novillitos con un peso promedio de 256 kg y 119 vaquillonas con un peso promedio de 211 kg.

Haciendo los cálculos correspondientes y aplicando la ecuación tenemos:

Figura 7: Cálculo de la producción de carne en un planteo de invernada

<b>INVENTARIO INICIAL</b>			
240 Novillitos	X	260 kg	62.400 kg
112 Vaquillonas	X	225 kg	25.200 kg
352 Animales			87.600 kg
<b>VENTAS</b>			
220 Novillos	X	410 kg	90.200 kg
109 Vaquillonas	X	325 kg	35.425 kg
329 Animales			125.625 kg
<b>COMPRAS</b>			
185 Terneros	X	184 kg	34.040 kg
120 Terneras	X	173 kg	20.760 kg
305 Animales			54.800 kg
<b>INVENTARIO FINAL</b>			
194 Novillitos	X	256 kg	49.664 kg
119 Vaquillonas	X	221 kg	26.299 kg
313 Animales			75.963 kg
<b>PRODUCCIÓN DE CARNE DEL EJERCICIO</b>			59.188 kg

Fuente: Elaboración propia.

Si observamos el cuadro, la diferencia de inventario fue negativa en 11.637 kg (75.963 kg - 87.600 kg), lo que implica que además de los kilogramos producidos en el año se vendieron kilogramos ganados en el ejercicio anterior ya inventariados o que se han producido pérdidas por mortandad o abigeato.

Es posible calcular la cantidad de animales muertos o perdidos realizando inicialmente un balance de cabezas y luego despejando de la ecuación el término muertes. Las mortandades son producción perdida por lo tanto no se incluyen en el cálculo de producción.

Si se despeja muertes de la ecuación se calcula:

Muertes = 352 animales stock inicial + 305 animales comprados – 329 animales vendidos – 313 animales en el stock final = a 15 animales muertos o perdidos por abigeato.

Si se llevan registros completos como es recomendable, la información se puede presentar de la siguiente forma:

Figura 8: Planilla de evolución de stock

Categoría	Stock Inicial			Entradas			Mtes	Cambio Categoría		Salidas			Stock final		
	Nº	Peso	Kg	Nº	Peso	Kg		(-)	(+)	Nº	Peso	Kg	Nº	Peso	Kg
<b>Terneros</b>				185	184	34040	6	179					0		
<b>Terneras</b>				120	173	20760	1	119							
<b>Novillitos</b>	240	260	62400				5	220	179				194	256	49664
<b>Vaquillonas 1ª</b>	112	225	25200				3	109	119				119	221	26299
<b>Novillos</b>									220	220	410	90200			
<b>Vaquillonas 2ª</b>									109	109	325	35425			
<b>Totales</b>	352		87600	305		54800	15	627	627	329		125625	313		75963

Fuente: Elaboración propia.

La planilla permite observar la muerte de 15 animales en el ejercicio. Además, como un agregado que permite analizar con mayor detalle la evolución del rodeo, se muestra una columna de cambios de categoría que refleja el paso de ternero (-) a novillito (+) y de novillito (-) a novillo (+) y el de ternera (-) a vaquillona de 1 año (+) y el de vaquillona de 1 año (-) a vaquillona de 2 años (+); siendo las últimas dos categorías las destinadas a venta. Esto evidencia que no todos los novillitos y vaquillonas pasaron a la categoría superior, que son los animales de menor peso de la categoría, que, en caso de corresponder a transferencias de un campo propio de cría, serían los animales de cola de parición.

## 5. Cálculo de la producción de carne en un planteo de cría

El inventario inicial de un establecimiento de cría al 1º de julio<sup>1</sup> fue de 16 toros, 358 vacas preñadas, 41 vacas vacías, 31 vacas CUT (vacas sin dientes o cuarto diente que crían el último ternero), 124 terneras o vaquillonas de un año y 103 vaquillonas de reposición o de segundo año. En el transcurso del año se venden 4 toros, 2 vacas NPT (son las que no presentan terneros al inicio del servicio), 41 vacas vacías, 30 vacas CUT, 176 terneros, 70 terneras, 9 vaquillonas de un año, 25 vaquillonas de dos años. Las vacas vacías se engordan a corral para lograr un mejor precio por el cambio de categoría. Se compraron 3 toros. Al 30 de junio, el cierre del ejercicio, el inventario final muestra la existencia de 15 toros, 351 vacas preñadas, 40 vacas vacías, 42 vacas CUT, 97 vaquillonas de un año, 114 vaquillonas para reposición.

El peso de los animales se muestra en la figura 9 junto con la estimación de la producción anual en kilogramos de peso vivo. De la aplicación de la ecuación tenemos una producción de 82.637 kg y la variación de inventario es negativa en -5.011 kg (245.603 kg - 250.614 kg), un 2 % del inventario inicial. A simple vista se puede ver que las categorías de animales han variado, si bien hay más vacas CUT y vaquillonas de 2 años en el inventario final, hay menos toros, vacas preñadas, vacas vacías, y las vaquillonas de un año además de ser menos, son más livianas en unos 15 kg promedio (tal vez algún problema de manejo). No obstante, no es una variación relevante, y se evidencia un planteo de rejuvenecimiento del rodeo de cría. Un gran volumen de salidas no implica necesariamente un aumento en la producción, si la diferencia de inventario es negativa puede ser que se esté vendiendo parte de las existencias permanentes (vacas, vaquillonas y toros). El caso inverso ocurre cuando se decide retener hembras, en este caso parte de la producción real se verá reflejada en una diferencia de inventarios positiva.

1 Esta fecha de iniciación del ejercicio se elige en razón de que en ese momento las vacas no han comenzado a parir y, por otra parte, ya se ha vendido todo el ternero de destete así también como todo animal de refugio, para evitar que pase otro invierno en el campo (Carrillo, 1999).



Figura 9: Cálculo de la producción de carne en un planteo de cría

<b>INVENTARIO INICIAL</b>							
Toros	16	X	650	kg	=	10400	kg
Vacas preñadas	358	X	400	kg	=	143200	kg
Vacas vacías	41	X	400	kg	=	16400	kg
Vacas CUT	31	X	384	kg	=	11904	kg
Vaquillonas 1 año	124	X	280	kg	=	34720	kg
Vaquillonas 2 años	103	X	330	kg	=	33990	kg
<b>Animales totales</b>	<b>673</b>					<b>250614</b>	<b>kg</b>
<b>ENTRADAS</b>							
Toros	3	X	650	kg	=	1950	kg
<b>Animales totales</b>	<b>3</b>					<b>1950</b>	<b>kg</b>
<b>SALIDAS</b>							
Toros	4	X	650	kg	=	2600	kg
Vacas NPT	2	X	403	kg	=	806	kg
Vacas vacías	41	X	450	kg	=	18450	kg
Vacas CUT	30	X	384	kg	=	11520	kg
Terneros	176	X	187	kg	=	32912	kg
Terneras	70	X	172	kg	=	12040	kg
Vaquillonas 1 año	9	X	280	kg	=	2520	kg
Vaquillonas 2 años	25	X	350	kg	=	8750	kg
<b>Animales totales</b>	<b>357</b>					<b>89598</b>	<b>kg</b>
<b>INVENTARIO FINAL</b>							
Toros	15	X	650	kg	=	9750	kg
Vacas preñadas	351	X	400	kg	=	140400	kg
Vacas vacías	40	X	400	kg	=	16000	kg
Vacas CUT	42	X	384	kg	=	16128	kg
Vaquillonas 1 año	97	X	265	kg	=	25705	kg
Vaquillonas 2 años	114	X	330	kg	=	37620	kg
<b>Animales totales</b>	<b>659</b>					<b>245603</b>	<b>kg</b>
<b>PRODUCCIÓN DE CARNE DEL EJERCICIO</b>						<b>82637</b>	<b>kg</b>

Fuente: Elaboración propia.

Como en el caso anterior, si hay registros, la planilla siguiente (figura 10) permite tener una visión más amplia del proceso productivo y calcular índices. Además de la mortandad de animales, se observan los cambios de categorías. Por ejemplo de las 358 vacas preñadas, 84

cambiaron de categoría (-), 2 pasaron a la categoría de NPT (+) y fueron vendidas, 40 a la categoría de vacías que quedan para engordar en el próximo periodo (+) y 42 son Vacas CUT para el próximo período (+), quedan 274 vacas preñadas a las que se le suman 77 (-/+ de la categoría de vaquillonas de 2 años preñadas lo que da un stock final de 351 vacas preñadas. De las 170 terneras 3 mueren, 70 se venden y 97 (+) pasan a la categoría de vaquillonas de un año una vez destetadas. Las 124 vaquillonas de un año del stock inicial, una muere, 9 se venden pasando 114 (+) a la categoría vaquillonas de 2 años.

Figura 10: Planilla de evolución de stock planteo de cría

Categoría	Stock Inicial			Nacim	Compras			Mtes	Cambio Categoría		Ventas			Stock final		
	Nº	Peso	Kg		Nº	Nº	Peso		kg	(-)	(+)	Nº	Peso	Kg	Nº	Peso
Toros	16	650	10400		3	650	1950				4	650	2600	15	650	9750
Vacas preñadas	358	400	143200						84	77				351	400	140400
Vacas NPT									2	2	2	403	806			
Vacas vacías	41	400	16400						40	41	450	18450	40	400	16000	
Vacas CUT	31	384	11904					1	42	30	384	11520	42	384	16128	
Terneros				178				2			176	187	32912			
Terneras				170				3	97		70	172	12040			
Vaquillonas 1 año	124	280	34720					1	114	97	9	280	2520	97	265	25705
Vaquillonas 2 años	103	330	33990					1	77	114	25	350	8750	114	330	37620
Totales	673		250614	348	3		1950	8	372	372	357		89598	659		245603

Fuente: Elaboración propia.

Es importante hacer el balance en número de cabezas para verificar que no se han cometido omisiones en las entradas, salidas, consumo e inventarios. En el caso sería: 673 Stock inicial + 348 terneros/as nacidos + 3 toros comprados, - 8 muertes, - 357 vendidos = 659 de stock final.

Del cuadro anterior se puede observar además la buena sanidad y manejo general del rodeo, por los bajos índices de mortandad de las diferentes categorías, de alrededor del 1% en vaquillonas, y una muerte solamente en vacas CUT. No obstante, debe recordarse que cuando se hagan proyecciones los índices que se deben utilizar deben surgir del análisis y tendencia de los datos históricos del establecimiento.

Con los datos de evolución de stock se pueden calcular los índices de eficiencia reproductiva que se observan en la figura 11, que sirven tanto para controlar los objetivos productivos planificados o para proponer estrategias de mejoramiento en las futuras planificaciones. El establecimiento presenta buenos índices de procreo, aunque todavía tiene margen para mejorar. Se destaca que en el año de referencia no se han producido abortos, lo que indica una buena sanidad reproductiva del rodeo. Las pérdidas de terneros en el período de lactación son mínimas, observándose un buen índice de destete (1.44 % de mortandad de terneros).

Figura 11: Planilla de registro de procreo

Vacas que terminan servicio	389	Vacas preñadas + Vacas CUT
Vacas vacias	41	Diagnosticadas por tacto o ecografía
Vacas preñadas	348	Vacas que terminan servicio - Vacas vacias
Indice de preñez	89,46%	Vacas preñadas/Vacas que terminan servicio - Vacas vendidas antes del parto
Terneros nacidos	348	Terneros contados entre los 2 y 7 días posparto
Indice de parición	89,46%	Terneros nacidos vivos/Vacas que terminan el servicio-Vacas vendidas antes del tacto -Vacas vendidas preñadas
Terneros destetados	343	Terneros que llegan al destete
Indice de destete	88,17%	Terneros destetados/Vacas que terminan el servicio - Vacas vendidas antes del tacto - Vacas vendidas preñadas - Vacas vendidas con cría

Fuente: Elaboración propia con base en Carrillo (1999).

## 6. Indicadores de eficiencia en planteos de ganadería extensiva. Cálculo de la superficie ganadera

El concepto de eficiencia relaciona la producción lograda por unidad de recurso utilizado. Indica la cantidad de producto que resulta del proceso de transformar una cantidad determinada de insumo o recurso y convertirlo en un elemento nuevo. Por ejemplo en el caso de un sistema de engorde a corral, que es un sistema de producción intensiva de carne, los parámetros técnicos de eficiencia más importantes, son los kilogramos producido por cabeza, como la diferencia entre el peso vivo final (PVF) y peso vivo al inicio del proceso productivo (PVI); la mortalidad, como la razón entre el número de animales muertos y el total de animales en producción; la ganancia diaria de peso (GDP), como la razón entre los kilos de carne producidos y el número de días del ciclo productivo; y la conversión alimenticia, como la razón entre la cantidad de kilogramos consumidos de alimentos por ciclo y los kilogramos de carne producidos.

Un indicador de eficiencia muy utilizado en producciones ganaderas extensivas de carne es la *producción anual por hectárea*. La razón es que en estos casos la tierra es el recurso más limitante. Por ello una vez calculada la producción de carne del período, debe dividirse por la superficie ganadera efectiva. A este fin es necesario realizar el cálculo de la superficie afectada anualmente a la ganadería. Estas serán las resultantes de restar a la superficie total del establecimiento agropecuario aquellas que se han destinado a cultivos de cosecha, las superficies improductivas por pertenecer al casco, caminos, lagunas permanentes y otros accidentes

geográficos, las destinadas a otras producciones (tambo, ovina, porcina, equina), y las que siendo pasturas se reservan para cosecha de semilla o para heno destinado a la venta.

**SUPERFICIE ÚTIL = SUPERFICIE TOTAL - SUPERFICIE NO UTILIZABLE**

**SUPERFICIE GANADERA = SUPERFICIE ÚTIL - SUPERFICIE AGRÍCOLA Y/O COSECHA DE FORRAJERAS**

**SUPERFICIE GANADERA PARA VACUNOS = SUPERFICIE GANADERA - SUPERFICIE DEDICADA A OTROS ANIMALES**

La superficie agrícola comprende el cultivo para cosecha y su rastrojo. El área ocupada va desde la primera labranza hasta que se levanta la cosecha. Si el rastrojo de cosecha se destina a pastoreo, se considera superficie ganadera desde el momento en que se levanta la cosecha hasta que se retira la hacienda. En caso de que no se pastoree, el período entre cosecha y labranza se considera de uso agrícola. El tiempo que media entre el retiro de la hacienda y la primera labranza se carga al cultivo siguiente. Los cultivos que fracasan por razones climáticas u otras, se consideran superficie agrícola hasta el momento en que se lo destina a pastoreo. Si el destino del cultivo es cambiado por exigencias de la producción ganadera, se afecta a superficie ganadera desde el momento en que se realizó la primera labranza. En el caso de cosecha de semillas y heno para venta (fardos y rollos), se descuenta la superficie reservada desde que se retiran los animales hasta que se levanta la cosecha o se retira el heno del lote.

Para entender y ampliar estos conceptos utilizaremos un ejemplo que se puede utilizar en planeamiento o control.

Se trata de una explotación agropecuaria de 400 hectáreas dedicada a la invernada y la agricultura. Posee una superficie no utilizable de 60 has (casco, caminos, lagunas y médanos clausurados). La invernada prevé la suplementación anual de 300 kg/cabeza. El campo está subdividido en 8 potreros que fueron asignados en la planificación del plan de explotación según se observa en la figura 12. En los verdes de invierno y las pasturas en implantación se realiza barbecho químico en enero y se siembra en la primera quincena de marzo. El lote 1 en noviembre se destina a un cultivo agrícola. En el caso de la avena como se ha asignado a un buen potrero se ha decidido cosecharla. A ser el uso de doble propósito se considera el 50% para cada actividad. La pastura destinada a la confección de rollos para venta, se retira la hacienda en mayo y se confeccionan los rollos para la venta en noviembre. El lote 4 que tiene

sembrado maíz, se aprovecha el rastrojo durante dos meses pos-cosecha. En el plan de rotación luego se siembra soja. El lote 6 no se aprovecha por ser escasa la oferta forrajera del rastrojo de girasol.

Figura 12: Superficie útil y superficie ganadera

N° lote	Uso	Sup. ha	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Meses Ganad.	Sup. Ganad.
1	Triticale	20	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	10	16,67
2	Avena DP <sup>1</sup>	20	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	6	10
3	Pastura 2° año <sup>2</sup>	35	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	6	17,5
4	Maíz/Soja	80	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2	13,33
5	Pastura - implantación	40	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	12	40
6	Girasol/Maíz	70	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	0	0
7	Pastura 3° año	40	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	12	40
8	Pastura degradada	35	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	12	35
	Total	340														172,5

1 - Avena Doble propósito

2 - Pastura reservada para confección de rollos para venta.

Fuente: Elaboración propia con base en Carrillo (1999).

Para el cálculo de la superficie ganadera efectiva se debe dividir la superficie ganadera por 12 y multiplicarla por los meses de ocupación. Por ejemplo, en el lote 1 sería:  $20/12 \times 10 = 16,67$  has ganaderas efectivas.

Una vez obtenida la producción de carne total del establecimiento y la superficie ganadera del ejercicio se puede calcular la producción de kilogramos de carne por hectárea y por año. Utilizando el caso de invernada planteado en el acápite 4 tenemos:

$$\text{Producción de carne/ha/año} = \frac{59188}{172.5} = 343 \text{ kg/ha/año}$$

Otro indicador utilizado es la eficiencia de stock que resulta de la relación entre los kilos de carne totales producidos en un ejercicio y los kilos de stock promedio durante dicho ejercicio por 100. El stock medio, es el promedio anual de toda la hacienda, expresado en kilos. Se obtiene de promediar el inventario inicial y el inventario final<sup>2</sup>.

$$\text{Eficiencia de stock} = \frac{59188}{81781} * 100 = 72,37 \%$$

2 Algunos autores (Torroba, 1985) plantean que no debe hacerse el promedio entre el stock al inicio y al final del ejercicio y establecen la relación producción de carne (kg/ha)/carga media anual (kg/ha) por 100.

Algunas consideraciones:

- a) En el caso de los verdeos de invierno y cuando se considere como ejercicio el 1º de julio al 30 de junio; el aprovechamiento en algunos casos (centeno y avena temprana) se puede repartir en dos ejercicios. Primero se calcula la superficie efectiva para prorratear, y se asigna proporcionalmente de acuerdo con los meses de pastoreo. Por ejemplo, un centeno cuya superficie ganadera anual efectiva es de 10 meses y se pastorea en los meses de mayo a octubre (5 meses), se debe asignar el 20% por cada mes de aprovechamiento ( $5/10=0,20$ ), o sea 4 meses para el período anterior y 6 meses para el período planificado.
- b) Para los inventarios, en las vacas de cría se toma un peso promedio sin desbastar. Habitualmente se utiliza el mismo peso ya que son kg que no se realizan comercialmente.
- c) Los terneros comprados o traslados (entradas) se registran a su peso de entrada sin desbaste.
- d) En el caso de la hacienda en crecimiento o engorde se registra a su peso sin desbastar (generalmente se toman muestras representativas).
- e) En el caso de las ventas debe considerarse el peso en destino (desbastado).

Para mayor detalle, se remite a los textos citados en la bibliografía (Carrillo, J. 1999 y Torroba, J, 1985).



## Balance Forrajero

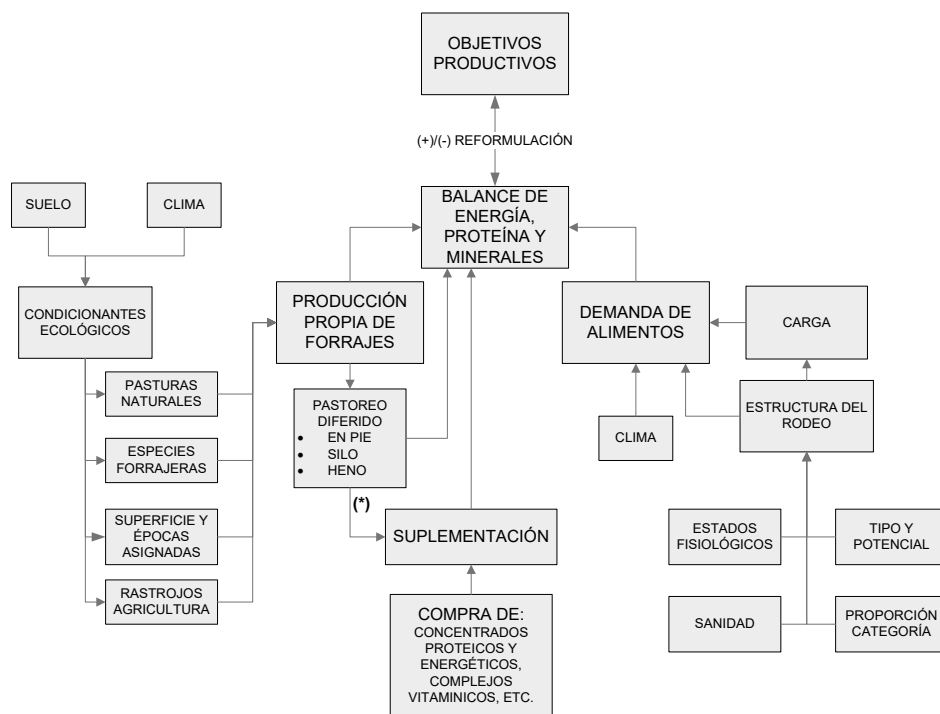
### 1. Introducción. Aspectos conceptuales

En los sistemas ganaderos pastoriles, la planificación forrajera del establecimiento agropecuario es esencial e implica la previsión en el tiempo del balance entre la oferta alimenticia y la demanda ganadera. La oferta se expresa en la disponibilidad de recursos forrajeros y la demanda mediante los requerimientos nutricionales de mantenimiento y producción del rodeo. El planteo forrajero debe ser consecuente con la potencialidad de los recursos disponibles. La factibilidad técnica de llevar a cabo un plan de producción se evidencia por medio de un balance entre los requerimientos de las diferentes categorías de animales y la disponibilidad forrajera según la época del año. El forraje que deberá satisfacer la demanda de los animales puede provenir de la producción del propio establecimiento y/o externamente al establecimiento (por compra o transferencia). Para establecer la oferta interna, se debe analizar la disponibilidad de pastos naturales, seleccionar las especies a implantar, asignar una superficie a cada una de ellas y determinar la época de producción. De esta forma se puede estimar la producción de forraje en el tiempo y el espacio, para lo cual debe recurrirse a los registros de la empresa, a series históricas de rendimiento zonal, a informantes calificados (productor o asesor técnico), o mediante el empleo de modelos de simulación de crecimiento y producción de cultivos forrajeros. Se deben considerar las posibilidades de diferimiento de forraje en el tiempo y el espacio, de las épocas de exceso a las de déficit, y este puede ser en pie, henificado o ensilado. En el caso de que los recursos tengan marcadas diferencias en calidad o características que la hagan apropiadas solamente para determinadas categorías de animales y en ciertas épocas del año, se deberían establecer las categorías que puedan hacer uso de estas raciones. Una vez definida la oferta forrajera por producción propia, es necesario realizar balances energéticos entre la oferta forrajera propia y las demandas de alimentos de las diferentes categorías del rodeo. Para



ello se deberá estimar la cantidad y tipo de alimento que demandará cada una de las categorías animales en cada época del año que se está planificando. Los modelos de producción animal permiten establecer: a) la cantidad de animales por categorías y por época; b) el estado productivo o reproductivo de cada categoría (para las vacas de cría: preñez, lactación<sup>3</sup>, destete, vacías, vaquillonas de reposición; para los novillos y novillos peso y ganancia de peso); c) el impacto del clima sobre el comportamiento productivo de los animales; y d) la influencia de probables enfermedades y el impacto del estado sanitario del rodeo sobre la producción. La oferta forrajera por hectárea se puede calcular a partir de mediciones de materia seca y de la concentración energética del forraje. La demanda ganadera se obtiene multiplicando los requerimientos promedios diarios del rodeo por la carga animal.

Figura 1.AII: Esquema de factores a tener en cuenta en un presupuesto forrajero



(\*) Los forrajes conservados se usan principalmente para cubrir deficiencias estacionales en la cantidad de forraje disponible. También pueden ser destinados a corregir desbalances en la calidad del forraje base, principalmente deficiencias en el contenido de MS y fibras de los verdes en su primer pastoreo o de las pasturas perennes en otoño.

Fuente: Elaboración propia con base en Noreno y Pilatti (2002).

3 En la fase de gestación y lactación en que se encuentran.

El balance es la diferencia entre oferta y demanda, que se puede expresar en términos de materia seca, energía o raciones-equivalentes vacas<sup>4</sup>. Si el balance nutricional es positivo se pueden aumentar los objetivos productivos del rodeo o destinar más superficie a otra actividad (la más rentable); si es negativo, existen dos opciones: disminuir la demanda (la carga animal o la productividad o ambas) o incorporar alimentos al sistema mediante transferencias internas (de las actividades agrícolas) o mediante compras externas (figura 1.AII). Debido a las variaciones climáticas anuales y especialmente si el planteo es mayormente de base forrajera; los especialistas consideran necesario disponer de un margen de seguridad del 15% al 20% de la oferta forrajera (raciones), por sobre la demanda (E.V.). Para ello se debe establecer la carga animal y la receptividad de las pasturas y verdeos.

La complejidad de trabajar con animales de diferentes categorías, razas, sexo, estado fisiológico, etc., se ha remediado mediante el uso de tablas de equivalencias ganaderas; método desarrollado por Cocimano y otros en el año 1975. Esta escala utiliza una nueva unidad denominada Unidad Vaca (un Equivalente Vaca), que es el promedio anual de los requerimientos conjuntos, en condiciones de pastoreo, de una vaca de 400 kg de peso que gesta los últimos 6 meses un ternero y lo cría hasta el destete a los 6 meses de edad con 160 kg de peso, incluyendo el forraje consumido por el ternero. También equivale a los requerimientos de un novillo de 410 kg de peso que aumenta 500 g por día. Para establecer la relación entre las diferentes categorías, sexos, estados fisiológicos y nivel de producción, se estableció el equivalente vaca (EV). Existen tablas para Equivalente Vaca según tipo de animal, ganancia diaria, mes de lactancia o de gestación y vaca seca, para novillos, vaquillonas y toros. También existen tablas de equivalencias para ovinos, equinos y suplementos. Si bien existen metodologías más precisas para realizar el análisis de la oferta y demanda forrajera, la forma propuesta es más que suficiente para analizar explotaciones ganaderas extensivas. Para ganado lechero se utilizan métodos más precisos. Para calcular las disponibilidades u oferta forrajera del establecimiento agropecuario por este sistema, se utiliza el concepto de “ración”, que es la cantidad de alimento que satisface los requerimientos de un EV/día. Las raciones que aportan los granos, henos y silajes, están tabuladas; pero para las pasturas, verdeos y rastros, debe utilizarse información del establecimiento o de la zona, ya que estos varían por el tipo de suelo, clima, manejo, etc.

4 Se estima que un Equivalente Vaca (E.V.) consume de 3.300 a 4.300 kgs de Materia Seca/Año (dependiendo de la digestibilidad de los pastos), 22,6 Mcal de Energía Digestible/día o 18,5 Mcal de Energía Metabolizable /día.

## 2. Metodología de cálculo. Caso

Para explicar los procedimientos de cálculo del balance forrajero se utilizará el caso planteado en el capítulo V. Este es un establecimiento agropecuario que destina el 33% de la tierra productiva a la ganadería. En la figura 2.AII se observa el cronograma con el uso del suelo planificado para el año 2018. Se supone que este corresponde al que produce el mayor margen bruto total cuando está sujeto a todas las restricciones agroecológicas, de rotación y económicas del establecimiento. El establecimiento destina las mejores tierras para la actividad agrícola con una rotación anual soja/maíz.

Figura 2.AII: Asignación anual de pasturas, verdeos y cultivos agrícolas del establecimiento caso

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Has
Soja													300
Maíz													300
Avena													100
Sorgo													100
Alfalfa implantación													25
Alfalfa 2º Año													25
Alfalfa 3º Año													25
Alfalfa 4º Año													25
Tierra improductiva													100
Total													1000

Fuente: Elaboración propia.

Para las 300 ganaderas se estableció un ciclo de 12 años de rotación; la superficie por unidad de rotación es de:  $300 \text{ has}/12 \text{ U.R.} = 25 \text{ has/U.R.}$  Estas 25 has, cuatro años van a estar ocupadas por el cultivo de alfalfa, cuatro años por verdeos de invierno y cuatro años por sorgo destinado a consumo forrajero.

En la figura 3.AII, se representa la producción forrajera mensual en raciones por ha de cada cultivo del establecimiento que forman parte de la cadena forrajera programada para atender las necesidades del rodeo.

Figura 3.AII: Producción forrajera mensual y anual del establecimiento en raciones/ha

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Rac./Año
Avena				20	75	60	60	60	75				350,00
Sorgo	80	140	180	200									600,00
Alfalfa implantación										60	70	110	240,00
Alfalfa 2º Año	85	75	80	80	60				70	90	150	130	820,00
Alfalfa 3º Año	80	70	80	80	60				60	80	150	120	780,00
Alfalfa 4º Año	40	50	70	20						20	110	90	400,00
Rastrojo de maíz									100	40			140,00

Fuente: Elaboración propia.

Para establecer la oferta forrajera, se debe determinar la superficie destinada a cada recurso forrajero. Del producto de la superficie de cada recurso forrajero por su producción se obtiene la oferta forrajera. Se incorpora el rastrojo de maíz de la actividad agrícola, liberándose los lotes a mediados de octubre.

**Figura 4.AII: Oferta forrajera mensual y anual total del establecimiento en raciones**

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Rac. Tot.
Avena	-	-	-	7.000	7.500	6.000	6.000	6.000	7.500	-	-	-	40.000
Sorgo	8.000	14.000	18.000	20.000	-	-	-	-	-	-	-	-	60.000
Alfalfa implantación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.500	1.750	2.750	6.000
Alfalfa 2º Año	2.125	1.875	2.000	2.000	1.500	-	-	-	1.750	2.250	3.750	3.250	20.500
Alfalfa 3º Año	2.000	1.750	2.000	2.000	1.500	-	-	-	1.500	2.000	3.750	3.000	19.500
Alfalfa 4º Año	1.000	1.250	1.750	500	-	-	-	-	-	500	2.750	2.250	10.000
Rastrojo de maíz	-	-	-	-	-	-	-	-	21.000	21.000	-	-	42.000
Total	13.125	18.875	23.750	31.500	10.500	6.000	6.000	6.000	31.750	27.250	12.000	11.250	198.000

Fuente: Elaboración propia

En la figura 5.AII, se proyectan los requerimientos del rodeo. Para ello se van estableciendo las necesidades nutricionales diarias del rodeo, mes a mes. En rodeos de cría se utiliza como unidades el mes o el trimestre para el cambio de categorías o estados fisiológicos de los animales. Existen tablas y gráficos que se obtuvieron con razas británicas disponibles en la publicación de Cocimano y otros (1975).

Los requerimientos animales para el modelo planteado surgen de los siguientes datos: a) en número de animales por cada categoría, b) la evolución de sus requerimientos a lo largo del período de presupuestación según criterios de producción previstos por categoría. c) La aclaración para determinadas categorías de acceso a recursos forrajeros particulares en algún período.

En el caso tratado, los terneros provenientes de otro campo se incorporaron a su peso bruto, algunas publicaciones recomiendan incorporar el peso en el campo. Con el dato del peso y el ritmo de engorde se obtiene en las tablas los requerimientos en EV/día. El problema es que para encontrar los valores correspondientes en las tablas se debe interpolar<sup>5</sup>. Los gráficos permiten una interpolación más directa pero igualmente trabajosa. Algunos autores mediante procedimiento de regresión por mínimos cuadrados sobre los datos de las tablas han ajustado una ecuación que permite obtener el valor del requerimiento con poca variabilidad respecto del método de interpolación. Esta es:

5 La ecuación para encontrar el valor a interpolar "y":  $y = y_1 + ((x - x_1)/(x_2 - x_1) * (y_2 - y_1))$ .

$$EV/cab/día = 0,32952 + 0,0010954 * (PV+GMP/2) + 0,14749 * GDPV + 0,00095651 * (PV + GMP/2) * GDPV$$

GDPV = Ganancia diaria de peso vivo

GMP = Ganancia mensual de peso = GDPV por los días del mes

PV = Peso vivo

$PV_t = PV_{t-1} + GMP$

Figura 5.AII: Requerimientos nutricionales de los diferentes rodeos en EV/día

RODEO I		400 P.V. al 1° de enero(kg)				100 Novillos						
MESES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Ganan. diaria de peso vivo (kg)	0,900	0,900										
Requerimientos (EV/cab/día)	1,26	1,31										
Ganan. mensual de peso vivo (kg)	28	12										
Peso vivo (kg)	428	440										

RODEO II		350 P.V. al 1° de enero(kg)				100 Novillos						
MESES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Ganan. diaria de peso vivo (kg)	0,800	0,800	0,800	0,800								
Requerimientos (EV/cab/día)	1,12	1,17	1,21	1,25								
Ganan. mensual de peso vivo (kg)	25	22	25	18								
Peso vivo (kg)	375	397	422	440								

RODEO III		230 P.V. al 1° de enero(kg)				150 Terneros						
MESES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Ganan. diaria de peso vivo (kg)	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800
Requerimientos (EV/cab/día)	0,78	0,80	0,82	0,85	0,87	0,90	0,92	1,10	1,14	1,19	1,23	1,28
Ganan. mensual de peso vivo (kg)	16	14	16	15	16	15	16	25	24	25	24	25
Peso vivo (kg)	246	260	275	290	306	321	336	361	385	410	434	458

RODEO IV		170 P.V. al 1° de enero(kg)				150 Terneros						
MESES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Ganan. diaria de peso vivo (kg)	0,400	0,400	0,400	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,800	0,800
Requerimientos (EV/cab/día)	0,65	0,67	0,68	0,74	0,76	0,79	0,81	0,84	0,86	0,88	1,05	1,10
Ganan. mensual de peso vivo (kg)	12	11	12	15	16	15	16	16	15	16	24	25
Peso vivo (kg)	182	194	206	221	237	252	267	283	298	313	337	362

1° COMPRA TERNEROS		150 P.V. al 1° de febrero(kg)				150 Terneros						
MESES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Ganan. diaria de peso vivo (kg)		0,400	0,400	0,400	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,800
Requerimientos (EV/cab/día)		0,62	0,64	0,65	0,71	0,73	0,76	0,78	0,80	0,83	0,85	1,01
Ganan. mensual de peso vivo (kg)		11	12	12	16	15	16	16	15	16	15	25
Peso vivo (kg)	150	161	174	186	201	216	232	247	262	278	293	317

2° COMPRA TERNEROS		150 P.V abril (kg)				100 Terneros						
MESES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Ganan. diaria de peso vivo (kg)				0,400	0,400	0,400	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Requerimientos (EV/cab/día)				0,62	0,64	0,66	0,71	0,73	0,76	0,78	0,81	0,83
Ganan. mensual de peso vivo (kg)				12	12	12	16	16	15	16	15	16
Peso vivo (kg)	150	150	150	162	174	186	202	217	232	248	263	278

Fuente: Elaboración propia.

Del producto los requerimientos diarios del total de animales de cada rodeo en los diferentes meses del año por los días del mes que cada rodeo se encuentra en la explotación agropecuaria, se obtiene la demanda forrajera mensual en EV (Figura 6.AII).

**Figura 6.AII: Requerimientos totales mensuales o demanda forrajera en EV**

MESES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
RODEO I	3.906	1.704	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RODEO II	3.475	3.264	3.750	2.875	-	-	-	-	-	-	-	-
RODEO III	3.613	3.363	3.831	3.815	4.054	4.031	4.277	5.095	5.135	5.517	5.544	766
RODEO IV	3.017	2.799	3.180	3.327	3.549	3.543	3.772	3.886	3.868	4.109	4.735	5.104
1° COMPRA TERNEROS	-	2.599	2.957	2.943	3.290	3.292	3.513	3.627	3.618	3.850	3.834	4.720
2° COMPRA TERNEROS	-	-	-	1.857	1.975	1.965	2.197	2.273	2.272	2.422	2.416	2.570
<b>DEMANDA</b>	<b>14.011</b>	<b>13.728</b>	<b>13.717</b>	<b>14.817</b>	<b>12.868</b>	<b>12.831</b>	<b>13.760</b>	<b>14.880</b>	<b>14.893</b>	<b>15.898</b>	<b>16.528</b>	<b>13.160</b>

Fuente: Elaboración propia.

Las ganancias de peso planificadas se logran suplementando los animales. En la figura 7.AII se observa el cálculo de la suplementación en raciones/mes. Para explicar el método de cálculo tomaremos como ejemplo el rodeo I. La cantidad en kg/día para obtener una ración/EV según tablas para el sorgo es de 6,46. Según la planificación, el rodeo I se suplementaba con 7,7 kg/día lo que equivale a  $\Rightarrow 7,7/6,46 = 1,19$  EV/día. Multiplicando este valor por los días del mes y por la cantidad de animales se obtiene la suplementación mensual en raciones/mes.

**Figura 7.AII: Suplementación en raciones/mes**

MESES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
RODEO I	3.695	1.550										
RODEO II	2.111	1.907	2.111	1.567								
RODEO III						920	2.375	2.375	2.299	2.375	2.299	307
RODEO IV										307	2.299	2.375
1° COMPRA TERNEROS												1.609
	5.807	3.457	2.111	1.567	-	920	2.375	2.375	2.299	2.682	4.598	2.682

Fuente: Elaboración propia.

De la diferencia entre la oferta forrajera, más la suplementación y la demanda, se obtienen los saldos mensuales. En la figura 8.AII, se observa que si bien el balance total presenta un excedente, existen meses en que el balance es negativo. Estos se pueden cubrir difiriendo el consumo en pie o constituyendo reservas o ambos. En el caso se difiere parte del sorgo forrajero y se hacen reservas con los excedentes de primavera de las pasturas base alfalfa.

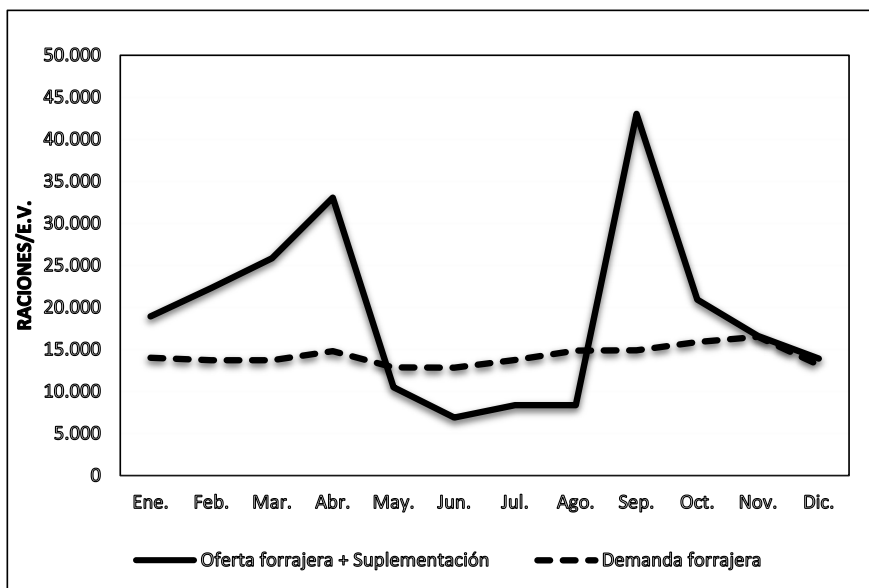
**Figura 8.AII: Balance forrajero**

MESES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
OFERTA FORRAJERA	13.125	18.875	23.750	31.500	10.500	6.000	6.000	6.000	40.750	18.250	12.000	11.250	198.000
SUPLEMENTACIÓN	5.807	3.457	2.111	1.567	0	920	2.375	2.375	2.299	2.682	4.598	2.682	30.872
DEMANDA FORRAJERA	14.011	13.728	13.717	14.817	12.868	12.831	13.760	14.880	14.893	15.898	16.528	13.160	171.091
<b>BALANCE FORRAJERO</b>	<b>4.921</b>	<b>8.604</b>	<b>12.144</b>	<b>18.250</b>	<b>-2.368</b>	<b>-5.912</b>	<b>-5.384</b>	<b>-6.505</b>	<b>28.156</b>	<b>5.034</b>	<b>70</b>	<b>771</b>	<b>57.781</b>
ACUMULADO	4.921	13.525	25.669	43.918	41.550	35.639	30.254	23.749	51.905	56.940	57.009	57.781	29%

Fuente: Elaboración propia.

El balance presenta un 29% de margen de seguridad; 57.781 raciones/equivalentes vacas. Hay 42.000 raciones que provienen del aprovechamiento del rastrojo de maíz; pudiendo usarse este como un aprovechamiento contingente en años críticos. La figura 9.AII muestra los momentos de excedentes y déficit de la planificación forrajera de la explotación agropecuaria del caso.

Figura 9.AII: Gráfico del balance forrajero



Fuente: Elaboración propia

### 3. Carga animal promedio

La estimación de la carga animal promedio por hectárea puede ser insumo en algunos presupuestos (ej. MB) y un índice de eficiencia. En el caso se calcula como el promedio mensual de los EV/día y se lo divide por la cantidad de has ganaderas.

Figura 10.AII: Carga animal mensual, promedio anual y carga media en EV/ha

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
467,02	457,60	457,25	493,89	428,94	427,70	458,66	496,01	496,42	529,92	550,93	438,68

<b>Promedio</b>	<b>475,25</b>	<b>EV/día</b>
<b>Superficie Ganadera</b>	<b>300,00</b>	<b>has</b>
<b>Carga media</b>	<b>1,58</b>	<b>EV/ha</b>

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO

**3**

**El planeamiento y el resultado  
económico de la gestión**





## 1. Introducción

Como ya se dijo, analizar los resultados permite identificar y calificar los factores que contribuyen o afectan el logro de los objetivos de la empresa agropecuaria; implica analizar la gestión. Los resultados económicos se constituyen en la base para la toma de decisiones. La información que se genera es un insumo básico para el planeamiento y para el control técnico económico de la explotación agropecuaria. El control debe hacerse sobre un plan de explotación realizado previamente, el presupuesto económico.

El presupuesto económico anual no es más que un modelo matemático que contribuye a la toma de decisiones sobre el Plan de Explotación Anual que debería realizar la empresa para cumplir con sus objetivos. Esta planificación anual implica decidir *qué* actividades se van a hacer (combinación de actividades); *cómo* se van a ejecutar (nivel y tipo de tecnología a utilizar) y *cuánto* de los recursos se van a asignar a cada una de ellas (hectáreas asignadas, vacas en producción, capital de trabajo, mano de obra, concentrados, etc.). Es por ello que la estructura del cálculo del resultado de una explotación comienza con la estimación del resultado que podría generar cada una de las alternativas posibles de desarrollar en la EA, mediante el cálculo de sus *Márgenes Brutos* (Ingresos de la actividad<sup>1</sup> - Costos Directos<sup>2</sup>), y la posterior selección de la combinación de actividades que presente el mayor Margen Bruto Global (que no es más que la suma de los márgenes brutos individuales seleccionados en el contexto y las restricciones de la explotación). Además de los gastos directos, las explotaciones agropecuarias tienen gastos indirectos, que son aquellos que no son imputables a ninguna actividad, y son los que se generan por el funcionamiento de la empresa (impuesto inmobiliario, gastos de comunicaciones, gastos de traslado, honorarios del

---

1 También se denomina Ingreso Bruto, aunque en realidad debería denominarse Producto Bruto, ya que provee información de la producción generada y no de la vendida.

2 Los costos directos son aquellos que pueden imputarse a cada actividad.

administrador, entre otros). Si al *Margen Bruto Global* se le descuentan los *Costos Indirectos* (gastos indirectos + amortizaciones), se obtiene el *Resultado por Producción o Margen Neto* de la explotación, que no es más que el beneficio económico que se podría alcanzar mediante el planteo productivo presupuestado.

El análisis de gestión económica es una herramienta especialmente de control anual que permite investigar si las decisiones tomadas al realizar el plan fueron las más acertadas o no, si los rendimientos y los precios proyectados fueron los adecuados; pero también permite analizar el impacto de los imprevistos, por ejemplo, como afectó un problema climático o de política económica a la empresa. Se trata de evaluar a la empresa como unidad productiva, medir la eficiencia económica en el uso de los recursos. Tanto para hacer un presupuesto como para realizar el control, se requiere de conocimiento del sistema de producción que se quiere analizar. A diferencia del presupuesto económico, en el control, además de analizar la rentabilidad de la producción, se puede analizar la eficiencia comercial, el resultado por tenencia y la eficiencia financiera de la empresa. Si bien su desarrollo no es parte de este texto, describiremos estos aspectos complementarios en forma sintética. El primer caso se mide con el resultado por ventas de existencias almacenadas o de bienes de uso, y se determina por la ganancia o pérdida asociada a la venta de insumos, productos o bienes en stock al inicio del ejercicio analizado. Busca reflejar la decisión de haber retenido estos bienes al inicio del ejercicio. El resultado por tenencia surge de la variación relativa del precio de los bienes; y se realiza generalmente sobre la tierra, el stock de ganado y el stock de productos o insumos que pasan de un ejercicio al otro. Esta situación se ve con claridad cuando se produce un aumento del precio de la hacienda en un periodo de retención, donde el valor del inventario final es notablemente superior al inicial solamente por efecto de la variación de precios y viceversa. El resultado financiero surge de la diferencia entre los intereses pagados y los intereses cobrados. Refleja la estrategia empresarial respecto del manejo del crédito y los excedentes financieros.

En el presente texto desarrollamos la toma de decisiones de corto plazo, entendiéndose por este al año del ejercicio contable o de gestión anual de la empresa, donde todos los planes se encuentran acotados por los recursos que dispone la empresa en el momento de la planificación, y no hay variación del capital. Si la empresa tiene entre sus proyectos la realización de inversiones; debido a que estas incorporaciones de capital tienen una vida útil que excede el ejercicio presupuestario, y a que generalmente son financiadas en parte con créditos de largo plazo,

corresponde a la metodología de análisis de proyectos de inversión que no será tratada aquí.

## 2. Presupuesto económico. El Margen Neto

El Margen Neto es una medida de resultado económico que permite comprobar el rendimiento de una empresa en un período de tiempo (ejercicio). También denominado Resultado por Producción, es un indicador de viabilidad económica que surge directamente del planteo productivo de la empresa. No incluye aspectos del manejo financiero de esta. Representa el beneficio económico alcanzado mediante el proceso productivo, al exponer una determinada cantidad de capital en juego durante un año. Permite la comparación de los resultados de una empresa a lo largo del tiempo, o entre empresas en un mismo ejercicio. Los márgenes de la empresa agropecuaria representan la diferencia entre los ingresos y los costos. Al tratarse de un análisis económico y que no todo lo producido en un ejercicio se vende antes de finalizar el mismo, los ingresos, incluyen además de las entradas generadas por ventas, la diferencia de inventarios, transferencias y cesiones, y el consumo interno del establecimiento. Interesa medir el resultado de lo producido en el ejercicio, se venda o no; por ello la variación de inventarios, para excluir lo que se venda proveniente de un período anterior e incluir lo producido en el período.

$$\begin{aligned} \text{MARGEN NETO} &= \text{INGRESO BRUTO} - (\text{COSTOS} \\ &\quad \text{DIRECTOS} + \text{COSTOS INDIRECTOS}) \\ \text{INGRESO BRUTO} &= \text{VENTAS} - \text{COMPRAS} + \text{CONSUMO} \\ &\quad \text{+/- VARIACIÓN DE INVENTARIO} \end{aligned}$$

En los costos además de los gastos en efectivo como la compra de ganado, granos, forrajes, salarios, gastos de mantenimiento, insumos, otros; se deben considerar los gastos no efectivos, como las cuotas anuales de depreciación y los consumos de los empleados entre otros.

El resultado económico de una empresa agropecuaria se puede hacer en pasos múltiples o en un solo paso. En el presente texto desarrollaremos principalmente el procedimiento de pasos múltiples que se explicó en la introducción y consiste en calcular los MB de cada actividad y luego sumarlos para determinar el Margen Bruto Global. En forma esquemática se representa en la figura 13.

El **Margen Bruto Global** es el resultado de sumar los márgenes brutos de las diferentes actividades. En estos, deben excluirse las amortizaciones directas<sup>3</sup> ya que son luego descontadas del resultado operativo para obtener el margen neto.

El **Resultado Operativo** es el saldo obtenido por la empresa al restarle al Margen Bruto Global los gastos indirectos de estructura<sup>4</sup>. Al descontarse los “gastos efectivos” (no incluye las amortizaciones) sería una estimación del ingreso económico en efectivo, aunque bajo este formato, no es una estimación realista ya que debe recordarse que cuando se calculan los márgenes brutos hay ingresos y egresos no efectivos como la diferencia de inventarios, los consumos, etc. Al Margen Neto se llega restando al Resultado Operativo la amortización de los bienes de uso. Representa el monto residual, en dinero y bienes (valorizados) que queda del proceso productivo para remunerar a los factores de la producción involucrados que no han sido deducidos (tierra, trabajo familiar, capital y gestión empresarial), una vez cubiertos todos los gastos operativos y la depreciación de los bienes que componen el capital fijo de la explotación.

Figura 13: Estructura de cálculo del Margen Neto o Resultado por Producción por el método de pasos múltiples

+ MB actividad A	→	IB de A	-	GD de A
+ MB actividad B	→	IB de B	-	GD de B
+ MB actividad C	→	IB de C	-	GD de C
= <b>MARGEN BRUTO GLOBAL</b>	→	IB Total	-	GD Total
- Gastos de administración				GI
- Estructuras				GI
- Alquileres				GI
- Impuestos				GI
= <b>RESULTADO OPERATIVO</b>				
- Amortización de bienes de uso				
= <b>RESULTADO POR PRODUCCIÓN O MARGEN NETO</b>				

Fuente: Elaboración propia.

3 Los márgenes brutos para la toma de decisiones incluyen las amortizaciones como parte de los costos directos.

4 Los gastos de estructura son todos aquellos que no pueden ser afectados a una actividad en particular.

### 3. Medidas de resultados económicos en la empresa agropecuaria

La primera medida de resultado económico global de una empresa agropecuaria es el Margen Neto (también llamado Beneficio Bruto en algunos textos), que surge de restarle al Ingreso Bruto los gastos y las depreciaciones o lo que es lo mismo los gastos directos, indirectos y las depreciaciones (figura 14). El Margen Neto representa la **UTILIDAD o BENEFICIO**, de la empresa agrícola. Posibilita el análisis de la situación económica y ejercer el control superior y global en las empresas agropecuarias. El Margen Neto, como se dijo, se destina a retribuir a los factores productivos utilizados **que no han sido remunerados** (tierra, trabajo familiar, capital y gestión empresarial) ya que el trabajo **no** familiar, cuya retribución es el salario, se considerada dentro de los gastos efectivos.

El **Ingreso al capital** surge de restar al margen neto la mano de obra familiar no remunerada (MOF), y es el valor residual que queda para retribuir los capitales de la empresa inmovilizados en el proceso productivo y a la capacidad gerencial. La mano de obra familiar, tanto la dirección de la empresa si no está contratada, como el trabajo en el campo, se le debe imputar un salario por la tarea realizada (costo de oportunidad), el cual se obtendrá de los salarios pagados en la zona. En el caso de la dirección se le asigna un sueldo que generalmente se denomina “remuneración indirecta al productor” y que desaparece de existir un administrador o capataz (en algunos textos la MOF no remunerada es considerada como retiros, pero esta es la forma correcta de imputación ya que el valor de los mismos depende del nivel de vida del productor y su familia). Otros autores directamente integran este costo de oportunidad en el cálculo del Margen Neto como ítems de gastos directos e indirectos.

$$\text{INGRESO AL CAPITAL (IK)} = \text{MARGEN NETO} - \text{MANO DE OBRA FAMILIAR NO REMUNERADA}$$

La **Rentabilidad** mide la relación porcentual que existe en una explotación entre el Ingreso al Capital y el activo promedio de la empresa agropecuaria. Es una relación entre la utilidad de la empresa medida como el IK y el capital comprometido para su obtención. Al ser una medida relativa puede servir para comparar períodos productivos diferentes de la misma explotación o el mismo período de diferentes explotaciones. Como vimos, hay diversas maneras de realizar las estimaciones de

utilidad, por ello en la comparación entre empresas debe tenerse cuidado en que los métodos utilizados sean los mismos.

Figura 14: Resultados económicos de la empresa agropecuaria

INGRESO BRUTO	COSTOS DIRECTOS	GASTOS DE ESTRUCTURA	AMORTIZACIÓN BIENES DE USO	COSTO OPORT. M.O. FAMILIAR	INTERESES	
	MARGEN BRUTO					RESULTADO OPERATIVO
		MARGEN NETO				
			UTILIDAD LIQUIDA			

Fuente: Elaboración propia.

El activo promedio se utiliza como valor de referencia en una explotación en marcha, ya que, si se utilizara el valor a nuevo del capital, elevaría su valor injustificadamente. Por ello para calcular este valor promedio, al valor a nuevo se le suma el valor residual y se lo divide por dos. No obstante, si se ha calculado el Valor Residual Activo Circunstanciado (VRACi), debería utilizarse este en lugar del activo medio, ya que es más representativo del capital que dispone la explotación en el período analizado. En el ejercicio que se hará en el acápite siguiente aclararemos este concepto.

$$\text{RENTABILIDAD (\%)} = \frac{\text{INGRESO AL CAPITAL}}{\text{ACTIVO PROMEDIO}} \times 100$$

La **Rentabilidad sin Tierra** mide la relación porcentual entre el ingreso al capital y el activo promedio exceptuando el valor de la tierra. Calculando su inversa es un indicador que permite ver el tiempo de recuperación de la infraestructura de la empresa. Por ejemplo, una rentabilidad sin tierra del

20% indicaría que en 5 años se puede reconstituir el capital maquinaria, mejoras y ganado del establecimiento. Este índice expresa el retorno a la parte más líquida del capital y aísla la rentabilidad de las explotaciones agropecuarias ante fluctuaciones especulativas del valor de la tierra.

$$\text{RENTABILIDAD}_{ST}(\%) = \frac{\text{INGRESO AL CAPITAL}}{\text{ACTIVO PROMEDIO SIN TIERRA}} \times 100$$

Si al ingreso al capital se le descuenta el interés del capital invertido en la explotación se obtiene la **Utilidad Líquida (UL)**. El **interés al capital** se calcula mediante la aplicación de la correspondiente tasa de interés (costo de oportunidad) a los distintos tipos de capital (fundionario, de explotación fijo y circulante) La UL es la retribución al manejo y dirección de la empresa (RM<sub>yD</sub>) o capacidad empresarial.

$$\text{UTILIDAD LÍQUIDA} = \text{INGRESO AL CAPITAL} - \text{INTERÉS AL CAPITAL}$$

Otro indicador de interés es la **Capacidad de Crecimiento**. Mide la capacidad de crecimiento de la empresa a largo plazo producto del plan de explotación.

$$\text{CAPACIDAD DE CRECIMIENTO} (\%) = \frac{\text{MARGEN NETO} - \text{RETIROS}}{\text{ACTIVO PROMEDIO}} \times 100$$

Permite ver la sustentabilidad de la empresa en el tiempo. Si la diferencia entre el MN y los retiros es negativa, la empresa se descapitalizará. Si el MN es igual a los retiros la empresa no tiene posibilidades de crecer.

## 4. Presupuestos parciales. Margen bruto ganadero

### 4.1. Presupuestos parciales

Cuando se quiere conocer solamente el resultado de una actividad individual o un aspecto particular que no modifica la estructura de la



empresa, es suficiente con un costeo parcial. Si se adiciona el ingreso generado en ese aspecto parcial estamos ante un presupuesto parcial. Cuando estos presupuestos parciales se refieren a actividades, el resultado obtenido se denomina margen bruto (MB). En este, al ingreso generado por la actividad, se le descuentan solo los costos directos, que son aquellos que pueden ser atribuibles a la misma. Los costos de producción de una actividad son la suma de los gastos (G), las amortizaciones (A), y los intereses (I). Los gastos directos son aquellos que se consumen totalmente en un ejercicio productivo e inciden en el costo de la actividad con todo su valor. Cuando los bienes se usan en más de un ejercicio productivo van perdiendo valor por desgaste y obsolescencia. Esta depreciación de los bienes, se asignan en cuotas partes en cada ejercicio productivo bajo la forma de amortización. La mayoría de las amortizaciones de una explotación agropecuaria son costos indirectos, pero en los casos que se utilice capital fijo<sup>5</sup> específico para la actividad, como las instalaciones de ordeño en un tambo, o bienes que duran más de un ciclo productivo como las pasturas perennes, las amortizaciones son parte de los costos directos. Los intereses<sup>6</sup> se incorporan como costo de oportunidad de utilización del capital<sup>7</sup>. Este capital “inmovilizado” en una actividad, imposibilita usarlo en otro acto productivo o fuera de la empresa. En el costeo parcial, los intereses se originan en la inmovilización del capital fijo y circulante del proceso productivo que se realiza.

Resumiendo, el MB, como medida de resultado económico parcial, consiste en la diferencia entre el ingreso bruto (valorización de los productos generados por el proceso productivo) y los costos directos (valorización de los bienes y servicios utilizados en el proceso productivo) de una actividad específica. Es una medida de resultado económico que permite estimar el beneficio a corto plazo. Cuando se utiliza en planificación para comparar actividades, el margen bruto es una medida de eficiencia y se debe expresar en función de un recurso (\$/ha, \$/qq, \$/EV, \$/kg, etc.). Generalmente se expresa por hectárea, por ser la tierra el factor más limitante.

---

5 El capital se refiere a los valores monetarios de los bienes y servicios totales requeridos para hacer funcionar la empresa agropecuaria. Los capitales o activos fijos, son aquellos que duran más de un ejercicio productivo de la empresa.

6 La inclusión de este componente es controversial.

7 Se define el costo de oportunidad como un ingreso probable que se deja de percibir por la elección y adopción de una alternativa determinada y no otra posible, por lo que el hecho de “renunciar y la existencia de alternativas, es lo que supone dicho ingreso resignado” (Hamdan, 2012, p. 10).

## 4.2. El margen bruto ganadero

Para calcular el MB ganadero se debe comenzar con la descripción del sistema de producción y la construcción subsecuente del modelo técnico-económico de cada una de las actividades alternativas que se utilizarán en la toma de decisiones. La modelización implica contar con la mejor información acerca de los factores físicos (agroecológicos) relacionados con la producción y la tecnología a implementar, la disponibilidad de los otros factores de producción (mano de obra y capital) y realizar un análisis juicioso de los precios de los productos e insumos. En las actividades ganaderas extensivas, el recurso más limitante es la tierra, por ello se debe describir con la mayor realidad el potencial del recurso, las restricciones de su uso y las tecnologías existentes para obtener resultados positivos. Las actividades ganaderas, salvo aquellas que se realizan en forma industrial tienen una relativa complejidad. Esto es porque incluyen en su proceso productivo actividades intermedias que hay que dimensionar y costear, como la producción de pasturas, verdeos, granos, etc., que serán insumos necesarios para la producción de carne, leche o lana. Las diferencias en la eficiencia de transformación de estos insumos intermedios, según la carga, el tipo de animal, o el planteo productivo son los aspectos técnicos que también agregan complejidad. Elaborar modelos económicos de corto plazo, implica que está definido el rumbo en el plan de la empresa (objetivos estratégicos). Entonces en los modelos de MB de corto plazo<sup>8</sup>, las decisiones posibles de tomar son dependientes de la posible modificación de la situación actual como la superficie agrícola y ganadera disponible, la superficie de verdeos y pasturas actual, el peso y la cantidad de hacienda, entre otros.

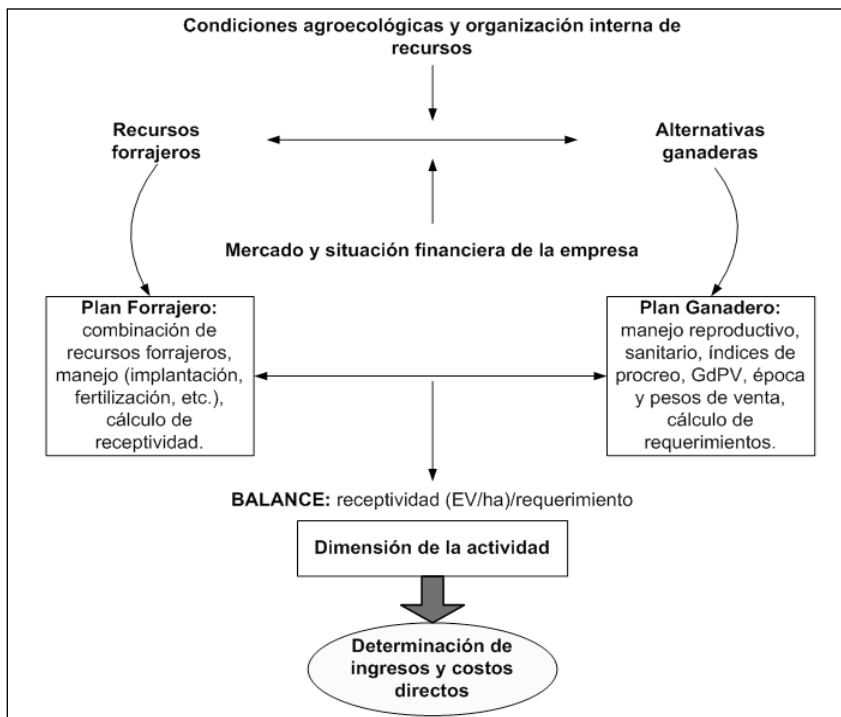
## 4.3. Metodología de cálculo

Se puede comenzar con la construcción de modelos de producción cualitativos. Los modelos cualitativos determinan, de manera general, las relaciones entre diferentes factores o componentes de un sistema. Sirven para describir el proceso con el detalle necesario para poder desarrollar los modelos cuantitativos (figura 6, Cap. II). Facilitan el entendimiento de cómo funciona el proceso específico. En la figura 15, se presenta un modelo general para estimar un MB ganadero que se describe a continuación.

---

<sup>8</sup> En el largo plazo se pueden contemplar cambios estructurales y de tecnología que no son posible de realizar en el corto plazo.

Figura 15: Modelo general para estimar el MB Ganadero



Fuente: Guida Daza (2009).

Los recursos forrajeros y las alternativas ganaderas van a estar restringidas por un lado por las condiciones agroecológicas y la organización interna del establecimiento, y por otro, con aspectos relacionados con los mercados, el precio de los productos, los canales de comercialización, el momento de compra y de venta, la relación insumo – producto y la situación financiera de la empresa. Con estas restricciones se debe determinar el tipo de producto, la combinación de recursos que cubrirán los requerimientos de las diferentes categorías y estados fisiológicos del ganado (la cadena forrajera de pasturas y verdes, concentrados, etc.), la receptividad de cada recurso, y el manejo reproductivo, sanitario y del pastoreo. Para pasar del modelo cualitativo al matemático hay que incorporar los índices de eficiencia a alcanzar (índices de procreo, ganancia de peso, mortandad, etc.). Del análisis de las disponibilidades y requerimientos se estima la dimensión de la actividad, así como sus ingresos y costos. El dimensionamiento de la actividad en algunas revistas especializadas<sup>9</sup>, aparece como **planteo técnico** y **parámetros productivos**. En el esquema de la figura 16, se muestra un esquema del modelo matemático del cálculo económico del MB ganadero.

<sup>9</sup> Revista *Márgenes Agropecuarios*.

Algunos modelos utilizan el concepto de **Ingreso Neto**<sup>10</sup>. Es común su aplicación en la actividad cría e invernada. El Ingreso Neto permite la valoración de la producción: **Producción = Salidas – Entradas +/- Diferencia de Inventario**. El valor de las salidas corresponde: al valor de las ventas de animales a precio neto de venta (se le descuentan los gastos de comercialización), el valor de los traslados a precio neto de mercado (entre campos), el valor de las cesiones internas a precio neto de mercado (Ejemplo: terneros de la actividad cría a la actividad invernada). El valor de las entradas se estima con base en el valor de las compras a precio neto de compra, el valor de los traslados a precio neto de mercado y el valor de las cesiones internas a precio neto de mercado (Ejemplo: vaquillonas de re cría a cría). La valoración de la diferencia de inventario se realiza a precio neto de mercado.

Figura 16: Esquema de un MB Ganadero

<b>Ingreso Bruto =</b>	Precio bruto de venta * Cantidad + Salidas por transferencia y/o cesiones internas + - Diferencia de inventario + Consumo
<b>Costos Directos =</b>	<b>1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9</b>
<b>1. Compra de hacienda<sup>1</sup></b> (incluye gastos de comercialización y fletes) <b>2. Sanidad del ganado</b> (productos y honorarios veterinarios) <b>3. Alimentación</b> (Implantación de verdes, mantenimiento de pasturas) <b>4. Suplementación</b> (Rollo, fardos, silaje, granos, concentrados, sustituto lacteo) <b>5. Mano de obra asalariada específica de la actividad</b> <b>6. Funcionamiento y mantenimiento de instalaciones de ordeño o de encierre de ganado</b> (Energía eléctrica, combustible, mantenimiento, limpieza, etc.) <b>7. Amortizaciones directas</b> (Reproductores de cabaña, pasturas perennes, mejoras y maquinaria específica de la actividad) <b>8. Gastos de comercialización y fletes de venta<sup>1</sup></b> <b>9. Arrendamiento/aparcería (tierra de terceros)</b> (Tierra de terceros para realizar la actividad)	
<b>Margen Bruto =</b>	<b>Ingreso Bruto - Costos Directos</b>
<b>10. Interés a los gastos directos<sup>2</sup></b>	
<b>Margen Bruto con imputación de intereses</b>	<b>Margen Bruto - Intereses (10)</b>

<sup>1</sup>Algunos modelos plantean descontar al ingreso bruto los gastos de compra de hacienda y los gastos de comercialización y fletes de venta, obteniéndose de esta forma un concepto que se define como Ingreso Neto.

<sup>2</sup>Se recomienda calcular los dos MB, con y sin intereses.

Fuente: Adaptado de Guida Daza (2009).

10 Este ingreso neto no se debe confundir con el margen neto que se obtiene del resultado por producción que algunas publicaciones utilizan como sinónimo.



## Margen bruto de un rodeo de cría

A los efectos de aplicar un modelo de margen bruto ganadero, usaremos el modelo de cría que utiliza la revista *Márgenes Agropecuarios*<sup>11</sup> para sus estimaciones. Es un modelo que presenta en forma relativamente simplificada el planteo técnico y los parámetros productivos; siendo sumamente útil a los efectos del presente texto<sup>12</sup>.

Figura 1.AIII: Parámetros físicos y planteo técnico de un rodeo de cría de la zona del caldenal, provincia de La Pampa.

PARÁMETROS DE PRODUCCIÓN		
Carga	vacas/ha	0,50
Receptividad	has/vientre	2,00
Destete	%/vacas/año	80
Reposición vaquillonas	%/vacas/año	20
Refugo de vacas	%/vacas/año	17
Toros en servicio	% s/vacas servicio	4
Toros refugo	% s/vacas servicio	1
PLANTEO TÉCNICO		
% Campo natural		50,0
% Pasturas		28,5
% Verdeos invierno		21,5
% Rastrojos		0
Rollo/Vaca		0,50

Fuente: Elaboración propia con base en *Márgenes Agropecuarios*. N° 389. Noviembre 2017.

11 Es una revista especializada muy consultada por técnicos y productores del sector agropecuario.

12 Economía Agraria se cursa en cuarto año de la carrera de Medicina Veterinaria de la UNLPam, cuando todavía no se han visto los contenidos específicos de producción animal. Modelos más detallados se pueden encontrar en el texto "Planeamiento Agropecuario. El Margen Bruto como Modelo de Decisión". Convenio AACREA-BNA-FBPBA, 1981.

En la figura 1.AIII, se presenta el planteo técnico y los parámetros productivos de un campo de cría de la zona del caldenal en el norte de la provincia de La Pampa, con una superficie ganadera de 1.400 has. El 50 % corresponde a campo natural de bosque de caldén, y el otro 50 % de la oferta forrajera es un área libre de bosque que permite la agricultura. La oferta forrajera cultivada está compuesta por pasturas de alfalfa pura y verdes de invierno en un esquema de rotación de 4 años de pastura y 3 años de verdes. Con los excedentes de primavera se confeccionan rollos para suplementar en invierno.

La carga fue estimada con base en el balance forrajero del establecimiento. La receptividad es la inversa de la carga. Para una mayor comprensión de la metodología de estimación de la carga animal en el anexo del capítulo II, balance forrajero, se presenta en detalle un método basado en el concepto de equivalentes vaca/ración (EV). El resto de los parámetros físicos son los de una explotación pecuaria de la zona con un buen manejo.

El modelo tiene como fecha de realización noviembre de 2017 y la moneda de cuenta utilizada es el dólar a un tipo de cambio de 17,93 \$/U\$S.

En la figura 2.AIII, los precios de los terneros/ras, vacas y toros a venta, se expresan por kilogramos, porque es la forma de venta; la compra de toros es por unidad. El precio de venta de las vacas es un promedio de las diferentes categorías, CUT, NPT y vacías. La mano de obra contempla un personal fijo y un personal transitorio durante tres meses. El costo de sanidad para todo el rodeo está calculado por vaca e incluye vacunas, medicamentos y honorarios veterinarios.

Figura 2.AIII: Precios y cotizaciones de insumos y servicios

<b>PRECIOS</b>		
Ternero	U\$S/kg	2,34
Tenera	U\$S/kg	2,23
Vaca (promedio)	U\$S/kg	1,23
Toro (venta)	U\$S/kg	1,06
Toro (compra)	U\$S/cabeza	2119
<b>COTIZACIONES DE INSUMOS Y SERVICIOS</b>		
Personal	U\$S/año	14338
Personal transitorio (3 meses)	U\$S/mes	1195
Sanidad (p/todo el rodeo)	U\$S/vaca	13,74
Implantación de pasturas	U\$S/ha	291,9
Verdeos de invierno	U\$S/ha	139,09
Rollos (Prod. propia)	U\$S/rollo	24,02
Gastos mantenimiento pastura	%	4
Gastos de venta (terneros/as)	%	6
Gastos de venta (vacas/toros)	%	11,5
Gastos de compra	%	8

Fuente: Elaboración propia con base en Márgenes Agropecuarios. N° 389. Noviembre 2017.

En el caso de los rollos, se confeccionan con los excedentes de primavera de las pasturas de alfalfa, contratándose el servicio.

Figura 3.AIII: Producción anual

<b>VENTAS Y COMPRAS</b>		
<b>Categorías</b>	<b>Kg/cabeza</b>	<b>Kg/ha</b>
Terneros	170	34,0
Terneras	160	16,0
Vacas	420	35,7
Toros venta	500	2,5
Toros compra	400	-2,0
<b>PRODUCCIÓN ANUAL</b>		<b>86,2</b>

Fuente: Elaboración propia con base en Márgenes Agropecuarios. N° 389. Noviembre 2017.

En la figura 3.AIII, se observa el cálculo la producción anual del planteo en kg/ha, para lo cual se deben seguir los procedimientos explicados en el capítulo II (Producción = Ventas + consumo  $\pm$  Cesiones - Compras  $\pm$  Diferencias de Inventario). En los modelos generales que plantean las revistas especializadas, consideran que no hay diferencia de inventario, ni consumos, ni cesiones, con lo cual la ecuación se resume a la contabilización de las ventas y las compras. En el caso de los terneros se multiplica la carga (vacas/ha) por el % de destete (80%), por el peso y por 0,5 (porque el 50 % son machos). Para las terneras se sigue el mismo procedimiento, pero se le debe descontar el porcentaje de reposición que es un 20% de las vacas/año. Para la estimación de las ventas de vacas y toros se multiplica la carga por el porcentaje de refugio y por el peso de venta. La compra de toros de reemplazo se considera el % de refugio. En este último caso se le puso un signo (-) a los fines didácticos para indicar que es un valor que resta en la ecuación.

En la figura 4.AIII, se desarrolla el cálculo del MB. Las ventas se calculan multiplicando los kg/ha de las diferentes categorías por el precio.

En el caso de los toros, hay que dividir el precio del toro por los kg que pesa y multiplicarlo por los kg/ha estimados. Los gastos de las ventas se calculan en base al costo porcentual de las categorías. Esta publicación utiliza el concepto de Ingreso Neto, que es simplemente descontarle al Ingreso Bruto (U\$S 161,80), el gasto de las ventas y de las compras de animales (U\$S 23,71).

Respecto de los costos directos se considera un personal fijo y la contratación de personal transitorio durante tres meses. La estimación



se realiza dividiendo el gasto anual por las hectáreas ganaderas del establecimiento (1.400 has). La sanidad se estima multiplicando el gasto por vaca por la cantidad de vacas por ha (carga). Las pasturas duran cuatro años, renovándose cada año un 25%. Para estimar el costo de renovación (que es equivalente a la depreciación/amortización anual), se debe multiplicar el gasto por ha por el porcentaje de pasturas y por 0,25. El gasto de mantenimiento de pasturas se calcula como el porcentaje de pasturas por el gasto de implantación por el porcentaje de mantenimiento. El gasto de implantación de verdeos es el porcentaje de verdeos por su costo. Finalmente, para los rollos se calcula como la carga por la cantidad de rollo por vaca por el precio del servicio de confección y transporte. De la diferencia entre el ingreso neto y los costos directos se obtiene el margen bruto. El Modelo no plantea el costo de oportunidad del capital (intereses), que será tratado en detalle en el capítulo V.

Figura 4.AIII: Margen Bruto de un planteo de cría

<b>Ventas</b>	<b>U\$S/ha</b>	<b>161,80</b>
Ternero	U\$S/ha	79,56
Tenera	U\$S/ha	35,68
Vaca (promedio)	U\$S/ha	43,91
Toro (venta)	U\$S/ha	2,65
<b>Gastos de ventas</b>	<b>U\$S/ha</b>	<b>-12,3</b>
Terneros/as	U\$S/ha	-6,91
Vacas/toros	U\$S/ha	-5,35
<b>Compras toros</b>	<b>U\$S/ha</b>	<b>-10,60</b>
<b>Gastos de compra</b>	<b>U\$S/ha</b>	<b>-0,85</b>
<b>INGRESO NETO</b>	<b>U\$S/ha</b>	<b>138,09</b>
<b>Personal</b>	<b>U\$S/ha</b>	<b>-10,24</b>
<b>Personal transitorio</b>	<b>U\$S/ha</b>	<b>-0,85</b>
<b>Sanidad</b>	<b>U\$S/ha</b>	<b>-6,87</b>
<b>Renovación pasturas</b>	<b>U\$S/ha</b>	<b>-20,8</b>
<b>Mantenimiento pasturas</b>	<b>U\$S/ha</b>	<b>-3,33</b>
<b>Verdeos de invierno</b>	<b>U\$S/ha</b>	<b>-29,9</b>
<b>Rollos</b>	<b>U\$S/ha</b>	<b>-6,0</b>
<b>TOTAL GASTOS DIRECTOS</b>	<b>U\$S/ha</b>	<b>-78,00</b>
<b>MARGEN BRUTO</b>	<b>U\$S/ha</b>	<b>60,09</b>

Fuente: Elaboración propia con base en Márgenes Agropecuarios. N° 389. Noviembre 2017.

**CAPÍTULO** 

**El Planeamiento financiero**



## 1. Introducción

La planificación financiera es una importante herramienta de gestión de las empresas agropecuarias, debido a características propias del sector, especialmente en aquellas en que la producción no es continua, y se generan desfases prolongados en el tiempo entre el cobro de las ventas y las necesidades de pago de los insumos y de los servicios contratados. Se realiza mediante el flujo de caja, presupuesto financiero o *cash flow*<sup>1</sup>, que es un estado contable que proyecta todas las transacciones en efectivo realizadas en un período. Muestra las entradas de dinero o cobros, y las salidas de dinero o pagos en el momento en que se realizan. Es una importante herramienta de planificación que se puede elaborar en forma independiente del presupuesto económico; solamente se necesita para su realización establecer el plan productivo. Puede ser utilizado como un instrumento de gestión permanente, ya que permite ser actualizado y controlado subperiódicamente. Una vez que se define el plan que se quiere llevar a cabo, el presupuesto financiero permite la instrumentación y control del flujo de entradas y salidas de dinero. El circuito de dinero de la actividad agropecuaria como toda actividad económica resulta de operaciones básicas: adquirir los insumos necesarios para producir, obtener productos, venderlos, y cobrarlos para asegurar los pagos (figura 17).

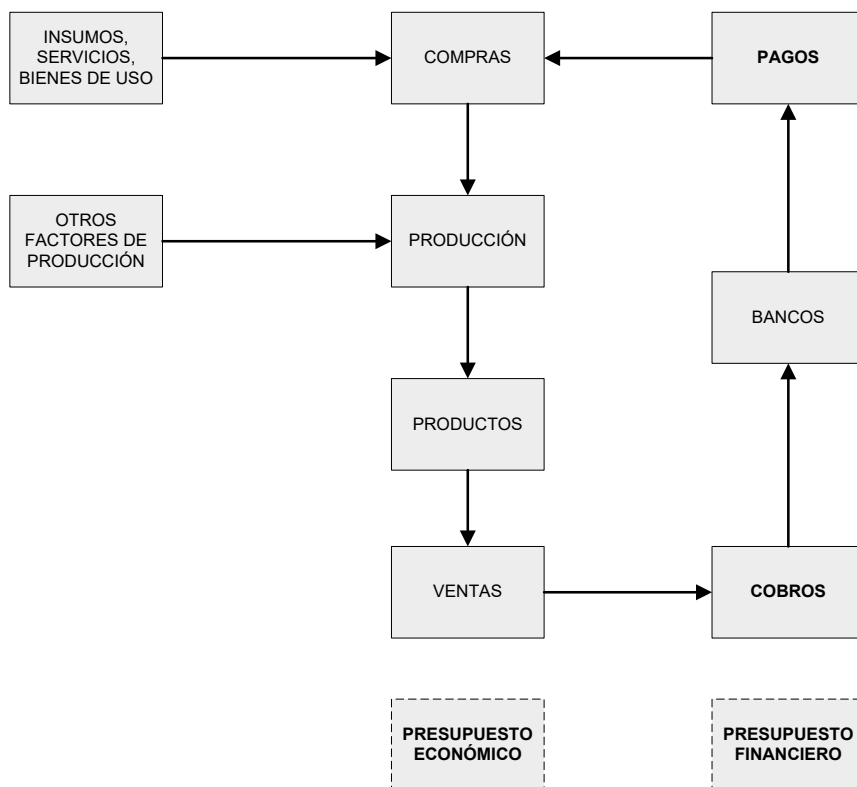
Este presupuesto se elabora según el criterio de caja o criterio de fondos percibidos/pagados. Considera los instantes en que se producen las entradas y salidas de dinero denominadas respectivamente cobros (o ingresos en efectivo) y pagos (o egresos en efectivo) y no de ingresos por ventas y costos como el presupuesto económico. Este criterio contable de registración se denomina **percibido** porque es lo que percibe la empresa por un derecho generado (ej.: ventas, operaciones financieras de

---

1 El flujo de fondos suele ser confundido por algunos autores con el estado de origen y aplicación de fondos, que es obtenido como subproducto del presupuesto económico y del balance proyectado (Mocciaro, 1992).

renta fija, rentas, desembolsos de créditos) o lo que debe pagar por una obligación adquirida (ej.: pago de servicios, insumos, salarios, compra de activos fijos, devolución de créditos, inversiones financieras) en el momento en que efectivamente se produce. El flujo neto de caja es la suma aritmética de los cobros (+) y los desembolsos (-) que se presentan en un mismo período de tiempo.

Figura 17: Operaciones económicas y financieras básicas



Fuente: Elaboración propia con base en Sánchez (2016).

El criterio de imputación en el presupuesto económico es el **devengado**. Consiste en el reconocimiento de un derecho o la generación de una obligación en el período contable al que se refiere el proceso productivo, independientemente si el desembolso o el cobro efectivo se realice todo o parte en otro período (antes o posterior). Además, el presupuesto económico tiene componentes no erogables como las amortizaciones. Las magnitudes de los cobros y pagos pueden coincidir con los de ingresos por venta y los gastos, respectivamente, pero no con los instantes o momentos en que se producen unos y otros que son distintos.

La finalidad del presupuesto financiero es prever la liquidez<sup>2</sup> que generará y dispondrá la empresa durante el ejercicio, hacer un mejor uso del capital, cubriendo los saldos negativos con diferentes alternativas de financiamiento, evitar tener saldos de dinero o mercadería por períodos prolongados que no generen beneficios adicionales. Permite:

- Reconocer la relación entre los ingresos y egresos a lo largo del año. Los momentos en que estos ocurren.
- Visualizar las condiciones de liquidez en que se desenvolverá la empresa. En qué momentos se dan los déficits y/o los superávits de caja y cuáles son los factores claves en el desempeño financiero de la empresa (los meses más críticos, los rubros de mayor incidencia, los momentos de pagos de créditos, ...).
- Prever situaciones de iliquidez transitoria muy frecuentes en el sector agropecuario debido a que los ingresos suelen estar concentrados en pocos momentos de ventas, mientras que los egresos se producen durante todo el año.
- Obtener fondos al menor costo posible.
- Intentar calzar cobros con pagos.
- Colocar los excedentes.

El presupuesto financiero además contribuye a contestar preguntas como: ¿Cuándo y cuánto vender de las existencias de granos? ¿Se podrá retener parte de la producción de la presente campaña? ¿Cómo se va a financiar la siembra de cultivos y pasturas? ¿Hay necesidades de financiamiento externo para comprar la reposición de la invernada? ¿Es conveniente acceder a algún préstamo bancario? ¿Se van a poder cubrir los pagos de los créditos? ¿Cómo se va a financiar el reemplazo de toros en los planteos de cría? ¿Cuál alternativa de financiamiento es la más conveniente? ¿El financiamiento de la cabaña, el financiamiento bancario, con tarjeta, con crédito específico? ¿Qué nivel de retiros es el adecuado para no comprometer la situación financiera de la empresa? ¿Cuál es el nivel de disponibilidades mensuales que se debe mantener? ¿Se podrán hacer las inversiones previstas? ¿Cómo debería ser la cartera de inversiones financieras de la empresa? ¿Cuánto se debe colocar en plazo fijo a corto plazo, cuanto en fondos de inversión, en fideicomisos financieros o en otro tipo de operación financiera? ¿Se van a poder cubrir las deudas pendientes del ejercicio anterior?

## 2. Criterios de confección de un flujo de efectivo

El presupuesto debe incluir (figura 18):

- **(+) Saldo al inicio del período:** los fondos en caja y bancos a la fecha de inicio (disponibilidades).

<sup>2</sup> Capacidad de una organización o persona para cumplir con sus obligaciones en el corto plazo.

- **(+) Todos los cobros con IVA** previstos en el ejercicio en el momento (mes) en que se prevé el cobro. Se deben incluir los ingresos o capitalizaciones de los socios, los préstamos recibidos, los recuperos de las inversiones financieras, etc.
- **(-) Todos los pagos con IVA** previstos en el ejercicio en el momento (mes) en que se prevé el pago. Se deben incluir los pagos de préstamos, leasings, liquidaciones de IVA, otros impuestos, los pagos por adquisición de activos (no van las amortizaciones), las inversiones financieras, los retiros, etc.
- **(+/-) El saldo final resultante** (diferencia entre ingresos y egresos) que será la previsión de fondos sobrantes o faltantes del momento (mes) que se va acumulando durante el período contable.
- **El balance de IVA** se puede incluir como un ítem aparte.

Figura 18: Planilla de flujo de efectivo

PERIODOS	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Totales
<b>SALDO INICIAL</b>													
<b>INGRESOS EN EFECTIVO</b>													
Venta de animales													
Venta de cereales													
Renta o pastoreo													
Venta de servicios													
Venta de activos													
Créditos													
Inversiones financieras													
Ventas de activos fijos													
Otros													
<b>TOTAL INGRESOS</b>													
<b>EGRESOS EN EFECTIVO</b>													
Compras de animales													
Comercialización animales													
Alimentación animal													
Sanidad animal													
Sueldos													
Mantenimiento maquinaria													
Combustibles													
Mantenimiento instalaciones													
Gastos cereales													
Servicios contratados													
Gastos generales													
Movilidad													
Impuesto inmobiliario													
Oficina													
Amortización deuda													
Intereses deuda													
Pago de renta													
Gastos familiares (retiros)													
Inversiones financieras													
Compra de activos fijos													
Cuentas a pagar periodo anterior													
Impuestos													
<b>TOTAL EGRESOS</b>													
<b>SALDO FINAL</b>													

Fuente: Elaboración propia.

### 3. Plazo y periodicidad

El plazo de los presupuestos financieros habitualmente coincide con un ejercicio de la empresa (12 a 14 meses). La excepción se puede dar cuando se contraen obligaciones financieras de largo plazo o se realizan cambios estructurales con efectos que abarcan más de un período. La periodicidad puede ser mensual, bimestral o trimestral. Períodos más cortos reflejan mejor la situación de liquidez de la empresa, por ese motivo se prefieren los períodos mensuales.

### 4. Unidad monetaria

Desde el punto de vista monetario se pueden elaborar en moneda constante o moneda corriente, en pesos o en divisas. Cuando se hace a moneda constante se usan los precios al momento de la confección. En el momento de la planificación no se ajustan por inflación, solamente se realizan ajustes por el momento de venta si hay variaciones estacionales. Cuando se realiza el control deben indexarse los precios de este presupuesto por algún índice de precios. El más utilizado es el índice de precios mayoristas nivel general (IPMNG). En el caso de los precios afectados por el tipo de cambio, como la mayoría de los productos agrícolas transables<sup>3</sup> y los insumos que se cotizan en dólares, si hay variaciones importantes estas deben considerarse.

Cuando se elaboran a precios o moneda corriente se deben indexar los precios a la tasa de inflación estimada para el período planificado, aspecto complejo debido a la variabilidad de las estimaciones que realizan los especialistas y del estado, así como la evolución real de la misma en un país con las complejidades macroeconómicas y políticas como el nuestro.

### 5. Impuestos

Los impuestos constituyen egresos de fondos por lo que deben considerarse en los presupuestos financieros. No solamente los saldos de IVA, ganancias, anticipos y saldos de declaraciones juradas, sino también los impuestos provinciales y las tasas municipales.

---

3 Productos que se pueden consumir en la economía que lo produce, y se pueden exportar e importar.



## 6. Presupuesto financiero preliminar y definitivo

Inicialmente se confecciona un presupuesto preliminar con base en los planes productivo y económico de la empresa y su política financiera. Si se observan desfases en los saldos tanto superávits como déficits, deben corregirse mediante medidas comerciales y financieras que dejen saldos finales mensuales positivos pero mínimos. Debe recordarse que los déficits deben cubrirse con fondos propios, créditos de terceros o créditos bancarios. Los presupuestos financieros siempre deben cerrar, mediante financiamiento, venta adelantada de la producción, en todo caso se deberán reconsiderar el plan de actividades y de inversiones de la empresa (realizar actividades menos costosas, posponer inversiones). Los atrasos generan además de costos superiores, pérdida de prestigio de la empresa y en ocasiones pérdida de proveedores. Respecto de los fondos ociosos, estos deben rápidamente invertirse en alternativas financieras, parte de las cuales debe permitir su uso cuando sea necesario.

## 7. Control presupuestario

El presupuesto debe confeccionarse de tal forma de que fácilmente se puedan detectar los desvíos y realizar los ajustes. Si el seguimiento es mensual, detectado el desvío, se debe realizar un nuevo presupuesto ajustado. Tanto en cambios en los precios de los productos e insumos como cambios en la producción o en el aumento del gasto para mantener una producción determinada. Es común en producciones intensivas como engorde a corral de bovinos, la producción láctea o la producción porcina donde la alimentación con cereales y subproductos de la agroindustria constituye el principal costo de producción, realizar un control más continuo para realizar los cambios pertinentes rápidamente, como podrían ser ajustar rendimientos de las producciones, modificar la composición de los insumos, o cambiar el tipo de producto a obtener.

## Los impuestos, tasas y contribuciones especiales del sector agropecuario

### 1. Los principales tributos del sector agropecuario

Los tributos son una de las formas en que el estado obtiene recursos para lograr los medios pecuniarios necesarios para el desarrollo de sus actividades. Se clasifican en impuestos, tasas y contribuciones especiales. Los impuestos son prestaciones en dinero o en especie exigidas por el estado a quienes se encuentren en determinadas situaciones contempladas en las leyes e identificadas como hechos imponibles<sup>4</sup>. No tienen relación directa con un servicio determinado. Las tasas son contribuciones económicas que hacen los usuarios de un servicio prestado por el estado en sus distintos niveles. Las contribuciones especiales son los tributos cuyo hecho imponible consiste en la obtención de un beneficio o de un aumento de valor de los bienes de los particulares como consecuencia de la realización de obras públicas o de la ampliación de servicios públicos.

En la toma de decisiones empresariales, los tributos representan gastos, pagos, salidas de caja que se deben tener en cuenta en la elaboración de los presupuestos, en especial el presupuesto financiero. Los principales tributos de Argentina son:

Nacionales:

1. Derechos de exportación, llamados comúnmente retenciones (DEX).
2. Impuesto a las ganancias (IG).
3. Impuesto a la ganancia mínima presunta (IGMP).
4. Impuesto a los bienes personales o participación societaria (IBP).

<sup>4</sup> El **hecho imponible** es la circunstancia o el presupuesto fijado por la ley para configurar cada tributo y cuya realización origina el nacimiento de una obligación tributaria. En el impuesto sobre el valor agregado (IVA) el hecho imponible se origina con las entregas de bienes y prestaciones de servicios. Otro, como el impuesto a las ganancias (IG), determina que la obligación del contribuyente nace cuando este obtiene una ganancia bruta real, de la que se deducen los gastos necesarios para obtener, mantener y conservar la fuente en condiciones de productividad.

5. Impuesto al débito y crédito bancario o impuesto a las transacciones financieras (ITF), llamado también impuesto al cheque.

6. Impuesto al valor agregado (IVA).

7. Impuesto al gas oil.

Provinciales:

1. Inmobiliario.

2. Ingresos brutos (IIBB)

3. Sellos de contratos.

Municipales

1. Guía de transito de ganado.

2. Guía de transito de cereales y oleaginosas (en La Pampa).

Se realiza una breve descripción de algunos de los tributos que se deben tener en cuenta en la planificación económica y financiera.

## 2. Impuesto a las ganancias

En el IG el hecho imponible es la obtención de ganancias por personas humanas, jurídicas o demás sujetos indicados en la ley. La ley hace una clasificación en cuatro categorías. La tercera categoría graba las ganancias de las sociedades y empresas (personas jurídicas y físicas) bajo el principio contable de devengado.

En sociedades y empresas, la base imponible es la renta neta determinada según las normas generales del tributo. El impuesto se liquida por ejercicio comercial. La presentación e ingreso del saldo de impuesto se produce al quinto mes siguiente al del cierre del ejercicio al que se refiere la declaración. Como pago a cuenta de la obligación tributaria anual, se abonan 10 anticipos mensuales, el primero del 25% y 9 de 8,33%, determinados en función del impuesto definido en el ejercicio fiscal anterior menos retenciones y percepciones<sup>5</sup> correspondientes. Se ingresan a partir del sexto mes posterior al del cierre del ejercicio comercial por el cual corresponde liquidar el gravamen. Existen regímenes de retención sobre determinadas rentas, tales como: venta de bienes de cambio y de uso, alquileres, intereses, honorarios, locaciones de obra y de servicios de transporte de carga nacional e internacional, cesión de derechos de marcas, patentes, distribución de películas cinematográficas

---

5 Retenciones y percepciones, son modos que el Estado tiene de adelantar la recaudación de los impuestos. Una percepción es un valor adicional que se agrega en la factura que cobran los proveedores en la compra. Una retención es una quita del monto a pagar que realiza un comprador, cuando paga. Retenciones aplican: IG, IVA, IIBB. Percepciones: IVA, IIBB.

y sobre dividendos distribuidos. La alícuota aplicable sobre la base imponible es del 35%.

En el caso de personas físicas y sucesiones indivisas residentes, el impuesto se liquida por año fiscal. Las obligaciones de presentación, y en su caso de ingreso del saldo de impuesto, correspondientes al período fiscal de las personas humanas y sucesiones indivisas, deberán cumplirse en el mes de junio del año siguiente al que corresponde la declaración. A cuenta de la obligación tributaria anual, se abonan cinco anticipos del 20% cada uno, calculados sobre el impuesto determinado del año anterior menos retenciones y percepciones sufridas. A partir del período fiscal 2018 (año del caso de estudio), los anticipos vencen en los meses de agosto, octubre y diciembre del primer año calendario siguiente al que deba tomarse como base para su cálculo, y en los meses de febrero y abril del segundo año calendario inmediato posterior.

Si en un ejercicio se tiene quebranto impositivo, podrá ser descontado en futuras liquidaciones con resultados positivos, hasta cinco periodos.

### ***2.1. Valuación de existencias de hacienda, granos y sementeras<sup>6</sup>***

En el caso de las empresas agropecuarias los bienes de producción destinados a la venta se denominan bienes de cambio o mercadería. Para liquidar IG se debe valorizar el stock de bienes de cambio al cierre del ejercicio. La determinación del resultado bruto está definida por la valuación de existencias. Si se presenta un incremento de los valores de mercado respecto del último ejercicio fiscal, surge lo que se denomina resultado por tenencia.

La ley de impuesto a las ganancias, en su artículo 54, define como mercadería a toda la hacienda -cualquiera sea su categoría- de un establecimiento agropecuario. Sin embargo, establece que se otorgará el tratamiento de activo fijo (bienes de uso) a las adquisiciones de reproductores, incluidas las hembras, cuando fuesen de pedigrí o puros por crusa.

La metodología de valuación hacienda considerada mercadería estará determinada por el tipo de actividad realizada en el establecimiento: 1) **Cría:** Costo estimativo por revaluación anual. 2) **Invernada:** Al precio de plaza, a la fecha de cierre del ejercicio, en el mercado donde acostumbre a operar, menos gastos de venta, determinado por cada categoría de hacienda. 3) **Reproductores como bienes de uso:** aplicar amortizaciones anuales sobre el valor de adquisición (precio de compra más gastos de traslado y otros).

---

<sup>6</sup> Sementera es toda tierra labrada y sembrada en proceso de crecimiento o evolución de un determinado cereal para grano o semilla.

### 3. Impuesto al Valor Agregado

El IVA es un impuesto que grava el valor añadido o agregado de un producto en las distintas fases de su producción. Es erogado por los consumidores finales, aunque se va recaudando en cada paso de la cadena de producción, de acuerdo con el valor que agrega en cada eslabón. Para las empresas que realizan actividades netamente agropecuarias, la ley establece la opción de practicar las liquidaciones en forma mensual y realizar el pago del saldo a favor de la AFIP una vez al año al culminar el ejercicio comercial (fecha de cierre de ejercicio de estados contables) para aquellas empresas que confeccionen balances comerciales anuales o al culminar el año calendario (31 de diciembre) cuando no se practiquen estos balances.

La tasa general es del 21%, aunque existe un número importante de operaciones que se encuentran gravadas al 10,5% y otras al 27%. La gravabilidad a tasas diferenciales menores a la tasa general, puede originar problemas cuando los insumos estén gravados a la tasa del 21% y representan una porción significativa de los costos de producción. En este caso se producen acumulaciones de saldos a favor (saldos técnicos). Además, la legislación vigente no reconoce intereses o efectos inflacionarios a favor del contribuyente por tales diferencias, limitándose a permitir utilizarlas cuando las ventas originen débitos suficientes.

A continuación, se enumeran las actividades agropecuarias y como se gravan las operaciones de compra y venta:

1. Ventas e importaciones definitivas de granos (excluido el arroz) y legumbres secas (porotos, arvejas y lentejas): gravadas a la tasa del 10,5%.
2. Ventas e importaciones definitivas de frutas, legumbres y hortalizas frescas, refrigeradas o congeladas: gravadas a la tasa del 10,5%.
3. Ventas e importaciones definitivas de miel de abejas a granel: gravadas a la tasa del 10,5%.
4. Ventas e importaciones definitivas de cuero bovino fresco o salado, seco, encalado, piquelado o conservado de otro modo, pero sin curtir: gravadas a la tasa del 10,5%.
5. Ventas e importaciones definitivas de hacienda bovina, porcina, caprina y ovina: gravadas a la tasa del 10,5%. La venta de carnes y despojos no procesados entra también en esta categoría.
6. Las locaciones de obra que se contraten para producir los productos señalados en los puntos anteriores: gravadas a la tasa del 10,5%.

7. Canjes de hacienda por hacienda: gravados a la tasa del 10,5%. Estas operaciones deben facturarse y el impuesto debe ser abonado por cada uno de los participantes del canje.
8. Canjes de insumos por granos: se encuentran gravados y deben liquidarse al entregar los granos. La tasa del impuesto es, en general, el 10,5%, aunque puede haber insumos gravados al 21%.
9. Las labores culturales (preparación, roturación del suelo, etc.), la siembra o plantación, la aplicación de agroquímicos y/o fertilizantes y la cosecha: gravadas a la tasa del 10,5% cuando se trate de obras, locaciones o prestaciones de servicios vinculadas a la obtención de los productos señalados en los puntos 1, 2 y 5.
10. Insumos: Los fertilizantes están gravados con el 10,5%. Los agroquímicos, las semillas, el grano partido, heno, alimento balanceado, y los insumos veterinarios con el 21%. El enfardado y ensilado están gravados con el 21%.
11. Arrendamientos rurales. Están exentos de IVA.
12. Siembras a porcentaje: el producido de la cosecha no está gravado, pero sí lo está la venta. De manera que la distribución del producto obtenido según lo pactado no constituye una operación gravada. La gravabilidad se produce, por lo tanto, al momento de la venta y a la tasa del 10,5%.
13. Pastoreos: por regla general se asimilan a los arrendamientos y pueden considerarse exentos del IVA.
14. Pastajes: es asimilable a la venta de pasto y por lo tanto se encuentra gravado a la tasa general del 21%.
15. Contratos de capitalización de hacienda: el resultado de la capitalización no está gravado. La gravabilidad se produce al momento de la venta de la hacienda.
16. Mano de obra de terceros. La actividad de molineros, alambreadores, mecánicos, etc., está alcanzada por la tasa del 21%.
17. Comisiones: están alcanzadas a la tasa del 21%, tanto por ventas de granos como haciendas o incluso de campos. Cuando se trata de comercialización de hacienda vacuna en pie a la tasa del 10,5%.
18. Fletes: se encuentran alcanzados a la tasa del 21%. La tasa se reduce a la mitad en la comercialización de hacienda vacuna en pie según lo señalado en el punto anterior.
19. Servicios profesionales: los servicios provenientes de veterinarios, contadores, ingenieros agrónomos, agrimensores, etc., están alcanzados a la tasa del 21%, excepto que tuvieran relación directa con alguno de los aspectos señalados en el punto 9.

20. Combustibles: están alcanzados por el 21% y deben siempre estar discriminados en la factura para poder deducirse.
21. Electricidad rural: está alcanzada por la tasa del 27%.
22. Telefonía rural: gravada a la tasa del 27%.
23. Venta de gas y agua regulada por medidor: a la tasa del 27%.
24. Exportaciones de productos primarios: se encuentran exentas del IVA. Los exportadores reciben la devolución del IVA pagado a los productores (generalmente con importantes retrasos).
25. Granos de propia producción para consumo propio: no se considera venta y por lo tanto no está gravada.
26. Venta de montes y plantaciones: la venta de inmuebles por accesión se encuentra alcanzada por el impuesto a la tasa general.
27. Tambero a porcentaje. Debe tributar IVA sobre la liquidación neta percibida a la tasa general.

Cuando se venden granos o hacienda se debe gravar la factura con el IVA; ese gravamen se conoce como débito fiscal. Cuando se compran insumos, las facturas de los proveedores están gravadas por una alícuota de IVA, ese gravamen para la empresa se transforma en crédito fiscal. Es importante que esté vinculada la compra con la actividad fiscal gravada. Lo créditos y los débitos se compensan, pagando al fisco la diferencias entre débitos y créditos. Los saldos a favor solamente pueden ser absorbidos por los débitos fiscales que originen futuras ventas. Existe un régimen de retenciones y de percepciones, que no trataremos en este texto. En el caso de los monotributistas<sup>7</sup> no habrá crédito alguno generado por la compra.

Los productores agropecuarios pueden pagar el IVA en forma mensual o anual al final del ejercicio. La liquidación del impuesto se realiza en ambos casos en forma mensual.

#### 4. Ingresos Brutos

Los IIBB son tributos provinciales presentes en todo el país. Cada provincia grava las ventas brutas, aplicando alícuotas diferenciales por actividad, inclusive algunas actividades no están alcanzadas por el impuesto. En la provincia de La Pampa, la actividad industrial. Su periodicidad de pago es mensual y algunas empresas que el fisco determine capacidad administrativa y estructura (Ejemplos: frigoríficos, acopiadores) actúan como agentes de retención. El impuesto se liquida en cada provincia en las cuales el contribuyente realiza actividad económica. En

---

<sup>7</sup> El monotributo es un régimen simplificado para pequeños contribuyentes. Unifica el componente impositivo –IVA y Ganancias– y el componente previsional –aportes jubilatorios y obra social– en una única cuota mensual.

los casos de empresas que realizan actividades en varias provincias se aplica el Convenio Multilateral<sup>8</sup>. En la provincia de La Pampa<sup>9</sup> la venta de cereales y oleaginosas está gravada con el 0,5%, la venta de hacienda bovina (cría, invernada y cabañas) dentro del territorio provincial con 0,7%, fuera del territorio provincial 1,5%. En el engorde a corral (*Feed lot*) la alícuota es del 2,5%. La venta de hacienda porcina, caprina, y ovina con el 1%. La producción de leche y huevos 0,5%. La alícuota general es del 2,5%.

## 5. Impuesto Inmobiliario

Impuesto provincial que graba los inmuebles urbanos y rurales. Las personas (físicas o jurídicas) poseedoras de cualquier inmueble (casa, terreno, departamento, campo, etc.), son sujeto de imposición de este impuesto. Su monto surge de la aplicación de las alícuotas que fije la Ley Impositiva anual sobre la valuación fiscal de la tierra libre de mejoras y de las mejoras declaradas. La valuación fiscal de la tierra está relacionada con su productividad y es muy inferior al valor del mercado (entre un 5% a un 20%). Las alícuotas en la provincia de La Pampa van de 12,0 o/oo al 21,3 o/oo según sección, lote y fracción donde esté ubicada la propiedad. Se puede abonar en un solo pago o en cuotas.

---

8 Convenio suscripto entre provincias con el objeto de prevenir y evitar las perniciosas consecuencias que se derivarían de la doble o múltiple imposición dentro del territorio nacional por medio de los tributos locales que inciden sobre las actividades lucrativas o económicas, los ingresos brutos y todo otro gravamen, provincial, territorial, municipal o comunal de similares características.

9 Se fija todos los años mediante una ley impositiva que aprueba la Cámara de Diputados.





**CAPÍTULO**

**5**

## **El Planeamiento o Presupuesto Económico**



## 1. Caso

El desarrollo de un ejemplo permitirá integrar los conceptos y criterios explicados y ampliar e incorporar nuevos. Se desarrollará un caso práctico de planificación económica de un establecimiento agropecuario para el ejercicio económico que empezará el 1 de enero del año 2018 y terminará el 31 de diciembre del mismo año. El proceso de planificación se realizará en moneda constante. Se trata de un establecimiento rural ubicado en el Departamento Maracó, que realiza actividades agrícolas de producción de cereales y oleaginosas; y actividades ganaderas de cría y engorde de bovinos.

### Datos del establecimiento:

#### Superficie:

- Superficie total del campo: 1.000 has
- Superficie agrícola: 600 has, 300 de soja y 300 de maíz
- Superficie ganadera: 300 has para invernada de novillos.
- Superficie no utilizable: 100 has

### Agricultura

#### Rindes y costos de producción

- **Maíz:** rinde medio 80 qq/ha, desvío estándar 10 qq/ha, precio venta 152 U\$\$/tonelada. Costos fijos 332 U\$\$/ha, Costos variables 48%
- **Soja:** rinde medio 28 qq/ha, desvío estándar 4 qq/ha, precio de venta 252 U\$\$/tonelada. Costos fijos: 241 U\$\$/ha, Costos variables 40 %

### Depósitos

#### Existencias (stock) de granos:

- 400 toneladas de maíz en bolsones, precio de venta 152 U\$\$/tonelada
- 400 toneladas de sorgo precio de venta 124 U\$\$/tonelada

## Ganadería

### **Inventarios y compra de hacienda**

- Existencia Inicial:
  - Rodeo I- 100 novillos 400 kilos que ganan 0.900 Kg/día hasta la venta.
  - Rodeo II- 100 novillitos 350 kilos que ganan 0,800 Kg/día hasta la venta.
  - Rodeo III- 150 terneros de 230 kilos que ganan 0,500 Kg/día, durante 200 días después 0,800 hasta la venta.
  - Rodeo IV- 150 terneros de 170 kilos que ganan 0,400 Kg/día, durante 100 días, pasan a ganar 0,500 Kg/día durante 200 días y 0,800 hasta la venta.
- Compra de terneros
  - 150 cabezas con la primera venta y 100 cabezas con la segunda venta. La ganancia de peso es igual al planteo anterior.

### **Alimentación**

- Base pastoril
  - 100 has de avena.
  - 100 has de pastura de alfalfa.
  - 100 has de sorgo forrajero.

### **Suplementación (kg/animal/día)**

- Rodeo I: 7 kilos de maíz o 7,7 kilos de sorgo, más 0,05 Kg de sales minerales hasta el peso de venta
- Rodeo II: 4 Kg de grano de maíz o 4,4 Kg de sorgo, 0,05 Kg de sales minerales, por cabeza por día hasta el peso de faena
- Rodeo III: 3Kg de maíz o 3,3 Kg de sorgo, durante el periodo que ganan 0,800 Kg por día, 0,05 Kg de sales minerales
- Rodeo IV: ídem anterior

### **Otros datos**

- Desbaste: 5 %
- Mortandad: 1 %
- Peso de venta de los novillos: 440 Kg/cab
- Peso de compra terneros: 150 Kg/cab

### **Precios de insumos y productos**

- Precio ternero 40 \$/kg
- Precio novillo 34 \$/kg
- Gastos de compra 6 %
- Gastos de venta 3 %
- Tipo de cambio: 18 \$/US\$
- Precio sales minerales 4,50 \$/kg

**Precios de labores e insumos para realizar los verdeos y las pasturas****Verdeo de invierno. Avena**

Ítems	U\$\$/unidad	Unidades
Labores (UTA/ha)	32,46	2,40
Avena kg/ha	0,35	110
2-4 DB lt/ha	5,90	0,35
Dimetoato 50% lt/ha	6,10	0,60
Pulverizada (UTA/ha)	4,87	2

**Verdeo de verano. Sorgo**

Ítems	U\$\$/unidad	Unidades
Labores (UTA/ha)	32,46	2,40
Sorgo forrajero kg/ha	1,15	18
2-4 DB 100% lt/ha	5,90	0,35
Pulverizada (UTA/ha)	4,87	1

**Pastura base alfalfa**

Ítems	U\$\$/unidad	Unidades
Labores (UTA/ha)	32,46	3
Alfalfa kg/ha	8,20	8
Trébol blanco Kg/ha	6	1
Festuca kg/ha	3,30	5
Pulverizada (UTA/ha)	4,87	1
2-4DB lt/ha	11,20	0,50
Gesagard 50 lt/ha	10,50	0,15
Fertilización base kg/ha	0,44	70

- Costo de mantenimiento pasturas 34 U\$\$/ha.
- Constitución de reservas: confección de 220 rollos de pastura con un costo de 24 U\$\$ c/u (Corte, hilerado, enrollado y transporte)

**Sanidad**

- Costo sanitario 150 pesos por cabeza

**Personal**

El campo tiene un encargado general, que se ocupa de las tareas organizativas del establecimiento y destina el 30 % de su tiempo para colaborar en la actividad ganadera, el costo mensual del salario más las cargas patronales es de 38.000 \$/mes, y tiene un encargado de ganadería con dedicación 100% a la actividad y tiene un costo mensual de 21.000 pesos.

### Gastos de administración y estructura

Ítem	Unidades	Costo unitario
Movilidad administración	15.000 km/año	0,4 U\$\$/km
Movilidad campo	16.000 km/año	0,4 U\$\$/km
Asesor Técnico	1 persona	15.000 U\$\$/año
Encargado general		
Gastos de oficina/comunicaciones		300 U\$\$/mes
Honorarios contador	1 persona	400 U\$\$/mes
Impuesto inmobiliario		20 U\$\$/ha
Conservación de mejoras		5 U\$\$/ha
Gastos varios e imprevistos		23 U\$\$/ha

### Inventario de capitales (activos fijos)

Inventario	Cantidad	Precio U\$\$	Precio en \$	Año compra	Vida útil (años)	VR*
<b>CAPITAL FUNDIARIO</b>						
Tierra (has)	1000	3.500				
<b>Mejoras ordinarias</b>						
Alambrados (m)	50000		45	1.990	40	1%
Instalaciones (manga corrales...)	1		300.000	1.990	15	5%
Molinos	4		90.000	1.975	30	5%
Tanque Australiano	4		250.000	1.975	50	5%
Bebederos	16		2.000	1.975	30	5%
Casa	1		2.000.000	1.965	50	5%
Casa	1		1.000.000	1.985	50	5%
Tinellado	1		100.000	1.980	40	5%
Taller	1		50.000	1.970	40	5%
Galpón	1		200.000	1.990	40	5%
Pasturas (has)	100		4.110		4	0%
<b>CAPITAL DE EXPLOTACIÓN</b>						
<b>Fijo inanimado</b>						
Camioneta (4x2 Hilux)	1	25.000		2.014	5	40%
Tractor MF 116 Cv	1	63.829		2.008	15	10%
Acoplado	1		50.000	2.007	20	10%
Desmalezadora Mainero (3.2 mt)	1	10.263		2.009	20	10%
Mixer Mainero	1	19.088		2.012	20	10%
Transporte rollos	2	800		2.000	20	10%
Moladora de granos	1		80.000	2.000	20	10%
Chimango	1	600		2.010	15	10%
Comederos de madera x 4 m	25	96		2.010	20	0%
<b>Fijo vivo</b>						
Animales de trabajo	2		8.000		10	30%

\*Valor residual

## 2. Primeros pasos. Determinación de márgenes brutos de las actividades

Una vez identificadas las actividades posibles de realizar en el establecimiento agropecuario, es necesario determinar cuánto se va a producir de cada una y cuál va a ser la rotación<sup>1</sup> de cultivos a seguir (ver apéndice del capítulo II). Se deben organizar las actividades en el plan que mejor satisfaga las metas y objetivos de la empresa agropecuaria. Para la selección de actividades, existen herramientas del análisis parcial como el margen bruto.

El margen bruto es un buen indicador económico de cada actividad. Ya se mencionó que este análisis se considera parcial por analizar las actividades en forma independiente y considerar solo los costos que le son directamente atribuibles. Es una herramienta elemental en la planificación en actividades que compiten por los mismos recursos; se utiliza para comparar distintas actividades factibles de ser incorporadas a la empresa agropecuaria. En general, el planeamiento de la empresa agropecuaria se puede plantear en términos de margen bruto total. Cuando los gastos indirectos o fijos no se ven afectados por la combinación de actividades a realizar, si se maximiza el margen bruto total, también se estará maximizando el resultado operativo de la empresa.

Existen diversas metodologías para establecer la combinación óptima de actividades, desde las más simples que seleccionan las actividades según su rentabilidad y el juicio de especialistas, o aquellas que utilizan la programación por aproximaciones sucesivas, hasta las más complejas como la programación lineal, que incluye en la solución restricciones técnicas y de recursos. Debe recordarse que a veces la combinación óptima, que en nuestro caso correspondería a aquella que permite maximizar los beneficios de la empresa, puede no contener un componente sumamente importante en las decisiones empresariales, que es el riesgo, aspecto que debe considerarse.

Como se dijo, el margen bruto de una actividad es el valor de la producción menos los costos directos. Los costos que se imputan directamente a los cultivos agrícolas consisten en semillas, fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, labores, gastos de cosecha, comercialización y mano de obra contratada. Los costos directos ganaderos son fundamentalmente el ganado, el costo de alimentación (incluye el forraje comprado, los verdeos sembrados, las pasturas implantadas, los suplementos

---

<sup>1</sup> Para determinar la rotación se deben considerar las características y el uso potencial del suelo; y las características agronómicas de los cultivos.



y las reservas), gastos en sanidad (insumos y honorarios veterinarios) y mano de obra específica. En el caso de ganado estabulado se le debe agregar los costos correspondientes a las instalaciones.

### 3. Márgenes brutos agrícolas

Para la estimación del ingreso bruto se debe multiplicar el rinde por el precio y por la superficie a sembrar. En el caso de los costos directos estos se pueden clasificar en fijos y variables. Los costos fijos directos corresponden a las sumas de las labores agrícolas y los gastos en insumos necesarios para realizar la actividad; estos se consideran fijos porque quedan inmovilizados hasta la cosecha y venta del producto.

Las labores agrícolas se pueden considerar gastos o costo según se contrate o se realice con maquinaria propia. Cuando se contratan las labores agrícolas se utiliza la unidad de trabajo agrícola (UTA) que demanda cada labor y el número que se realiza de cada una de ellas. Cada labor tiene un coeficiente UTA, que depende del tiempo operativo del tractor con cada implemento utilizado, el cual es referido a la unidad UTA, que es el costo en que se incurre al arar una hectárea con reja o cincel. Una vez determinado el número total de UTA demandadas por el cultivo se obtiene su valor monetario multiplicándolas por la cantidad de litros de gasoil correspondiente a la tarifa contratista para la arada (varía por zona) y por el valor del litro de gasoil. En el caso en que las labores las realice el productor con su propia maquinaria es necesario establecer el costo de cada labor considerando las depreciaciones correspondientes, los coeficientes de reparaciones, los seguros, la mano de obra y el gasto en combustible según el tipo de implemento y tractor utilizado.

Los costos variables directos corresponden a los gastos de cosecha y comercialización. En el caso de la cosecha, habitualmente se realiza por contratista de máquinas que establece una tarifa como porcentaje de lo cosechado y entregado al acopiador. Como es un porcentaje, depende del nivel de producto obtenido, lo que constituye un costo variable directo. Los gastos de comercialización incluyen el secado, almacenamiento y acondicionado del grano entregado. Incluye el beneficio del acopiador, el gasto en flete corto (acarreo desde el EA al acopiador) y flete largo (acopiador a dársena o industria), junto con los impuestos que se hacen efectivos al momento de la venta. Se expresan como un porcentaje de la producción ya que son todos gastos variables y al ser cobrados por el acopiador al momento de la liquidación de venta no implican desembolso. Para una explicación detallada del método de cálculo de Márgenes Brutos agrícolas, se recomienda la lectura de “Indicadores económicos

para la gestión de empresas agropecuarias. Bases metodológicas” (Ghida Daza, 2009).

El plan establece la implantación de 300 has de soja y 300 has de maíz, en un esquema de rotación soja maíz. Dentro de los gastos directos de los cultivos, deben incluirse no solo los efectuados en el período, sino también aquellos que se hayan realizado antes del inicio del período. Tanto la soja como el maíz se sembraron en el período anterior al que se está presupuestando; en el presupuesto económico los gastos originados en la implantación se consideran sementeras al cierre del ejercicio y pasan a ser componente de los costos de la actividad respectiva en el período siguiente como sementeras al inicio.

Con los datos provistos, resolvemos (figura 19):

Figura 19: Cálculo de margen bruto de la actividad soja

Superficie	300	ha
Rinde	2,8	tn/ha
Desvío estandar	0,4	tn/ha
Precio	252	U\$\$/tn
Tipo de cambio	18	\$/U\$\$
Precio	4.536	\$/tn
Ingreso Bruto	3.810.240	\$
Costos variables	1.524.096	\$
Costos fijos	1.301.400	\$
Costos totales	2.825.496	\$
<b>Margen Bruto</b>	<b>984.744</b>	<b>\$</b>

Fuente: Elaboración propia.

Para calcular el precio en pesos debemos multiplicar el precio en dólares por el tipo de cambio esperado para el año 2018, esto es  $18 \times 252 = 4.536$  \$/tn. Si se multiplica por el rinde y la superficie, se obtiene el Ingreso Bruto de la actividad soja. Los costos variables se estimaron en el 40 % de los Ingresos Brutos y los costos fijos en 241 U\$\$/ha, que se deben multiplicar por el tipo de cambio. El mismo procedimiento se realiza con la actividad maíz.

Figura 20: Cálculo de margen bruto de la actividad maíz

Superficie	300	ha
Rinde	8	tn/ha
Desvío estandar	1	tn/ha
Precio	152	U\$\$/tn
Tipo de cambio	18	\$/U\$\$
Precio	2.736	\$/tn
Ingreso Bruto	6.566.400	\$

Costos variables	3.151.872	\$
Costos fijos	1.792.800	\$
Costos totales	4.944.672	\$

<b>Margen Bruto</b>	<b>1.621.728</b>	<b>\$</b>
---------------------	------------------	-----------

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de planeamiento, se recomienda medir la estabilidad de los resultados ante el comportamiento de variables físicas y económicas. Principalmente rendimientos y precios. En este caso se cuenta con información de la variación de los rendimientos zonales, permitiendo realizar un análisis de riesgo de esta variable.

Se puede asociar el riesgo con la variabilidad esperada de las variables en estudio, el procedimiento se denomina criterio del valor esperado – desvío estándar. La forma de medir la variabilidad es la varianza y esta para una variable aleatoria continua se expresa de la siguiente forma:

El valor esperado de una variable aleatoria con distribución normal es:

$$E(X) = \mu$$

Donde

$$\mu = \frac{\sum X}{N} \Rightarrow \text{Para una población}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \Rightarrow \text{Para una muestra}$$

La varianza de una variable aleatoria con una distribución normal es:

$$V(X) = \sigma^2$$

Donde

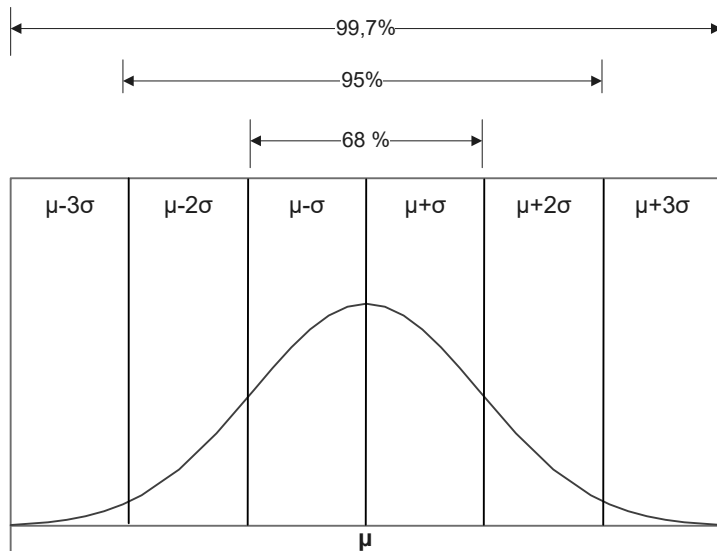
$$\sigma^2(X) = \frac{\sum (X - \mu)^2}{N} \Rightarrow \text{Para una población}$$

$$s^2(X) = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1} \Rightarrow \text{Para una muestra}$$

El desvío estándar, que es la raíz cuadrada de la varianza.

$$\sigma(X) = \sqrt{\sigma^2(X)}$$

Figura 21: Gráfico de distribución de probabilidad normal



Fuente: Elaboración propia.

Una forma de combinar el valor esperado y la desviación estándar consiste en determinar la proporción de la muestra o población que cae dentro de  $\pm 1$ ,  $\pm 2$ ,  $\pm 3$  desviaciones estándares de la media (figura 21). Si los rendimientos se distribuyen normalmente, existe un 68 % de probabilidad de que los resultados se sitúen dentro de un desvío estándar de

la media, un 95 % de que se sitúe a dos desvíos y un 99,7 % de que se sitúe a tres desvíos.

Si consideramos que:

$$\begin{aligned} \text{MARGEN BRUTO} &= \text{INGRESOS} - \text{COSTOS DIRECTOS} \\ \text{INGRESOS} &= \text{RINDE} \times \text{PRECIO} \\ \text{COSTOS DIRECTOS} &= \text{COSTOS FIJOS TOTALES} \\ &\quad \text{DIRECTOS} + \text{COSTOS VARIABLES DIRECTOS} \\ \text{COSTOS VARIABLES DIRECTOS} &= \text{COSTOS VARIABLES} \\ &\quad \text{MEDIOS DIRECTOS} \times \text{RINDE} \end{aligned}$$

El margen bruto se transforma en una función lineal quedando:

$$\text{MB} = \text{R} \times \text{P} - (\text{CFTD} + (\text{CVMD} \times \text{R}))$$

Aplicando estos conceptos al caso vemos que con un 95 % de probabilidad, en ninguno de los dos cultivos se dan márgenes brutos negativos (figura 22).

Figura 22: Análisis de riesgo de actividades agrícolas por el criterio valor esperado - varianza

Análisis de riesgo MB soja			Análisis de riesgo MB maíz		
TN	MB	Variación	TN	MB	Variación
3,6	1.637.928	(+)2DS	10	2.475.360	(+)2DS
3,2	1.311.336	(+)1DS	9	2.048.544	(+)1DS
2,8	984.744		8	1.621.728	
2,4	658.152	(-)1DS	7	1.194.912	(-)1DS
2,0	331.560	(-)2DS	6	768.096	(-)2DS

Fuente: Elaboración propia.

#### 4. Resultado por producción: ventas, compras, cesiones, consumos y variación de inventarios

Tanto en el planeamiento como en el análisis de gestión, se analiza el sistema empresa como un conjunto de subsistemas productivos; estos, cuando agrupan a procesos relacionados con la obtención de productos (carne, leche maíz, soja, servicios), los hemos denominados actividades.

Cuando se analiza por separado cada actividad, se debe tener en cuenta no solo las ventas sino los productos que se transfieren internamente a otra actividad de la misma empresa, denominadas cesiones. Por ejemplo, la actividad maíz puede venderse, almacenarse o cederse a otra actividad. En los campos mixtos, la suplementación de hacienda de la actividad invernada puede ser de la propia producción. Dado que se planea o analiza el resultado por producción, como vimos, para su estimación, a los productos vendidos se le debe sumar los productos consumidos y cedidos. Los productos almacenados se van a ver reflejados en la variación de inventarios (Inventario final - Inventario inicial). En definitiva, lo que se calcula es el valor de la producción, independientemente de que esta se venda, se almacene, se consuma o se ceda a otra actividad. En el caso de cederse, en la actividad que genera el producto se debe contabilizar a su valor de mercado como cesión de salida (ingreso) y la que lo va a consumir como cesión de entrada (gasto). En el caso de ganadería puede ocurrir lo mismo cuando hay cesiones entre las actividades cría, recría y terminación, si esta se analiza en forma separada o se realizan en diferentes establecimientos agropecuarios. Las salidas por transferencia o por cesión interna de productos, se valorizan a valor neto de venta en el mercado, es decir descontados los gastos de comercialización y fletes.

## 5. Márgenes brutos ganaderos

Los procedimientos son similares al utilizado en el margen bruto agrícola, aunque en la estimación del margen bruto ganadero es de suma importancia el cálculo de la variación de existencias de la producción ganadera. Si bien esta variación también se puede calcular en los márgenes agrícolas, por ejemplo, en el caso de que existan sementeras al cierre, aquí es importante por la mayor duración de los ciclos productivos de las actividades ganaderas. En el caso de resultados por producción la **diferencia de inventarios** es igual a la **cantidad al final del ejercicio**, menos la **cantidad al comienzo del ejercicio**. En kg producidos, esta variación va a ser positiva si al final nuestras existencias superan a las del comienzo del ejercicio. Caso contrario, será negativa, lo que significa que se vendieron kilogramos producidos en el período anterior o que se ha planificada una menor producción.

En función de los datos del caso comenzamos a realizar los cálculos pertinentes, empezando por el inventario inicial:

Figura 23: Inventario inicial y mortandad estimada del ganado

Categoría	Inventario inicial					Muertes
	Cab	kg/cab	Kilos	Precio	Total	Cab
NOVILLOS (RI)	100	400	40.000	32,98	1.319.200	1
NOVILLITOS (RII)	100	350	35.000	32,98	1.154.300	1
TERNEROS (RIII)	150	230	34.500	38,80	1.338.600	2
TERNEROS (RIV)	150	170	25.500	38,80	989.400	2
	500		135.000		4.801.500	6

Fuente: Elaboración propia.

Para simplificar el cálculo se tomó como precio de terneros los pesos menores de 310 Kg (los pesos en el caso del inventario se toman sin desbaste) y el precio de los novillitos, el precio del novillo. La valuación se realiza al precio neto de venta (precio - gastos de comercialización que en este caso es del 3%). Además, estimamos los animales que se van a morir en función de los porcentajes de mortandad históricos del establecimiento, provistos en la información del caso (usar números enteros, redondear al valor superior).

Continuamos con las compras:

Figura 24: Compras y mortandad estimada

Categoría	Entradas						Muertes
	Compras			Traslados			Cab
	Cab	kg/cab	Kilos	Cab	kg/cab	Kilos	
TERNEROS 1° C	150	150	22.500				2
TERNEROS 2° C	100	150	15.000				1
	250		37.500				3

Fuente: Elaboración propia.

Luego seguimos con las salidas de ganado, que en este caso se produce solamente por ventas. Para saber los rodeos que se van vender, con la información provista, debemos realizar algunos cálculos.

En el caso del rodeo I, pesaban 400 kg y la GPV/día es de 400 kg. Entonces calculamos  $440$  (peso de venta) -  $400$  (peso de inventario) =  $40$ . Para llegar a  $440$  kg con la ganancia de peso estipulada se tardan  $44$  días ( $40/0,900 = 44,44$  alrededor de  $44$  días). Este rodeo se vende en el transcurso del año que se está presupuestando (figura 25).

Para el rodeo II, se realiza el mismo cálculo con una GPV/día de  $0,800$  Kg, vendiéndose aproximadamente a los  $113$  días.

Los terneros del rodeo III con un peso inicial de  $230$  kg tienen una GPV de  $0,500$  kg en los primeros  $200$  días y luego  $0,800$  kg hasta la venta (la diferencia de ganancia de peso se debe fundamentalmente a la

suplementación con concentrados como estrategia de engorde). Se realiza la siguiente cuenta: 200 días por 0,500 kg/día = 100 kg ganados. El peso logrado a ese momento es: 230 kg + 100 kg = 330 kg. Para llegar al peso de venta estimamos los kg faltantes: 440 kg – 330 kg = 110 kg. Con una GPV de 0,800 kg por día, tenemos 110 kg/0,800 kg/día= 137,5 días; 200 días + 137,5 = 338 días; la hacienda se vende en el período.

Para el rodeo IV realizamos los siguientes cálculos: Los primeros 100 días ganan 0,400 kg/día, lo que implica una ganancia de 40 kg. Los próximos 200 días 0,500 kg/día lo que da una ganancia de 100 kg. Si sumamos las ganancias logradas al peso inicial tenemos: 170 kg + 40 kg + 100 kg = 310 kg en 300 días, faltando 90 kg para llegar al peso de venta lo que corresponde a 112,5 días, superior a los 65 días faltantes del año, lo que significa que no se venderán en el período pasando a formar parte del inventario final (figura 26).

Figura 25: Salidas: Ventas + traslados + consumo

Categoría	Salidas								
	Ventas			Traslados			Consumo		
	Cab	Kg/cab	Kilos	Cab	Kg/cab	Kilos	Cab	Kg/cab	Kilos
NOVILLOS (RI)	99	440	43.560						
NOVILLITOS (RII)	99	440	43.560						
TERNEROS (RIII)	148	440	65.120						
	346		152.240						

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 25 se puede observar que se han descontado los animales perdidos por mortandad. Continuando con la estimación de los kg que se producirían y no se venden; quedando registrados en el inventario final, se debe calcular el peso de los mismos. En la primera compra de terneros estos ganan los primeros 100 días 40 kg, los siguientes 200 días 100 kg y los próximos 21 días (65 días – 44 días pasados del año, momento en que se realizó la compra) 16,8 kg sumando: 150 kg + 40 kg + 100 kg + 16,8 kg = 306,8 kg. Esta categoría como una simplificación se valorizó al precio de ternero. Se deja el cálculo de la segunda compra de terneros para el lector.

La variación de inventarios es negativa -\$ 250.076 (\$ 4.551.424 - \$ 4.801.500), lo que significa que se van a vender kg producidos en el ejercicio anterior.



Figura 26: Inventario final

Categoría	Inventario final				
	Cab	Kg/cab	Kilos	Precio*	Total
NOVILLITOS (RIV)	148	362	53.576	32,98	1.766.936
NOVILLITOS - T. 1° C	148	306,8	45.406	38,80	1.761.768
TERNEROS 2° C	99	266,25	26.359	38,80	1.022.720
	395		125.341		4.551.424

Fuente: Elaboración propia.

En ganadería es común que se calcule el **Ingreso Neto**. Esto es el precio bruto de venta por la cantidad vendida a lo que se le suman las salidas por transferencias o cesiones internas y el consumo; se descuentan los gastos de comercialización, las compras de terneros con los gastos de compra, y se le suma o resta la diferencia de inventario de acuerdo al signo. La diferencia con el ingreso bruto es que en este caso se incluyen gastos directos como las compras de los terneros y los gastos de comercialización. En la figura 27 se ha calculado el ingreso neto de la actividad invernada. Los kilogramos netos de novillos y terneros difieren del inventario debido a que se le ha descontado el 5% de desbaste.

Figura 27: Ingreso neto de la invernada

	Kg netos	Precio	Total
Venta de Novillos	144.628	\$ 34	\$ 4.917.352
Gasto de las ventas		3%	\$ -147.521
Compras	35.625	\$ 40	\$ -1.425.000
Gasto de las compras		6%	\$ -85.500
Diferencia de inventario hacienda			\$ -250.076
<b>Ingreso Neto</b>			<b>\$ 3.009.256</b>

Fuente: Elaboración propia.

Para calcular los gastos de alimentación comenzaremos por los costos de implantación de la pastura. En la figura 28 se ha calculado el costo de implantación de 100 has. Como las pasturas duran en promedio cuatro años, se renueva o repone en promedio anualmente el 25%. En un planteo donde la distribución anual de la superficie se mantiene constante, la cuota de amortización es igual al costo de implantación y protección de las praderas de reposición. En este caso el costo de las 25 has que se renuevan anualmente se corresponde con el concepto de amortización

directa. Además, las pasturas tienen un costo de mantenimiento que generalmente se aplica sobre el 50% de la superficie implantada. Ambos aspectos deben considerarse en los costos directos de invernada.

**Figura 28: Costos de implantación de pasturas**

<b>Pastura base alfalfa</b>	100	Hectareas		
	U\$S/unidad	Unidades	U\$S/ha	Total \$
Labores (UTA/ha)	32,46	3	97,38	175.284
Alfalfa	8,2	8	65,6	118.080
Trebol Blanco	6	1	6	10.800
Festuca	3,3	5	16,5	29.700
Pulverizada	4,87	1	4,87	8.766
24 DB	11,2	0,5	5,6	10.080
Gesagard 5	10,5	0,15	1,575	2.835
Fertilización base	0,44	70	30,8	55.440
		<b>Total</b>	<b>228</b>	<b>410.985</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Los costos de implantación de los verdes de invierno y verano (figura 29) se aplican directamente ya que se consumen totalmente en el período.

**Figura 29: Costos de implantación verdes**

<b>Verdeo de Verano - Sorgo</b>	100	Hectareas		
	U\$S/unidad	Unidades	U\$S/ha	Total \$
Labores (UTA/ha)	32,46	2,4	77,904	140.227
Sorgo forrajero	1,15	18	20,7	37.260
24 DB 100%	5,9	0,35	2,065	3.717
Pulverizada	4,87	1	4,87	8.766
		<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>189.970</b>

<b>Verdeo de invierno - Avena</b>	100	Hectareas		
	U\$S/unidad	Unidades	U\$S/ha	Total \$
Labores (UTA/ha)	32,46	2,4	77,904	140.227
Avena	0,35	110	38,5	69.300
24 DB	5,9	0,35	2,065	3.717
Dimetoato 50%	6,1	0,6	3,66	6.588
Pulverizada	4,87	2	9,74	17.532
		<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>237.364</b>

Fuente: Elaboración propia.

Para suplementar la hacienda se elige utilizar el sorgo debido al menor costo. La figura 30 muestra el costo de suplementación de los rodeos que la reciben. El costo de sorgo a valor neto de venta es de \$ 255.942 y el de las sales \$ 9.189. En este caso el sorgo consumido representa un gasto del período ya que no es producción del mismo. En el caso de usar cereal producido en el período, se incorpora lo consumido como ingreso por cesión.

Figura 30: Costos de suplementación

Suplementación	Sorgo (kg/cab/día)	Sales Minerales (kg/cab/día)	Días	Animales	Consumo (tn)	Precio sorgo (\$)	Consumo sales (kg)	Precio sales m. (\$)	Total \$
Rodeo I	7,7	0,0500	44,4	100	34,22	1.317	222	4,5	46.067
Rodeo II	4,4	0,0500	112,5	100	49,50	1.317	563	4,5	67.717
Rodeo III	3,3	0,0375	137,5	150	68,06	1.317	773	4,5	93.111
Rodeo IV	3,3	0,0375	65,0	150	32,18	1.317	366	4,5	44.016
Termeros 1º compra	3,3	0,0375	21,0	150	10,40	1.317	118	4,5	14.221
					194,35		2.042		265.130

Fuente: Elaboración propia.

El otro ítem de los costos directos a estimar es la mano de obra (figura 31). Al gasto mensual se lo multiplica por 13 para incorporar el aguinaldo. Se asigna solamente el 30 % del gasto salarial del encargado general por ser el tiempo que le dedica a la actividad invernada.

Figura 31: mano de obra directa ganadería

Mano de Obra	Salario Mensual	Costo anual	Asignación C.D.	Total \$
Encargado General	38.000	494.000	30%	148.200
Encargado Ganadería	21.000	273.000	100%	273.000
Total		767.000	Total	421.200

Fuente: Elaboración propia.

Ya se cuenta con la información para realizar el cálculo del margen bruto ganadero. El costo sanitario se calculó sobre las cabezas existentes al inicio del ejercicio más las compradas.

Figura 32: Margen bruto invernada

	Kg netos/unid.	Precio	Total
Venta de Novillos	144.628	\$ 34	\$ 4.917.352
Gasto de las ventas		3%	\$ -147.521
Compras	35.625	\$ 40	\$ -1.425.000
Gasto de las compras		6%	\$ -85.500
Diferencia de inventario hacienda			\$ -250.076
<b>Ingreso Neto</b>			<b>\$ 3.009.256</b>

Implantación pastura (renovación)			\$ -102.746
Mantenimiento pasturas (s/50%)		\$ 612	\$ -30.600
Verdeos de invierno			\$ -237.364
Verdeos de verano			\$ -189.970
Suplementación			\$ -265.130
Confeción rollos	220	432	\$ -95.040
Gastos en sanidad		\$ 150	\$ -112.500
Mano de obra			\$ -421.200
<b>Costos Directos</b>			<b>\$ -1.454.551</b>
<b>Margen Bruto</b>			<b>\$ 1.554.705</b>

Fuente: Elaboración propia.

## 6. Margen bruto total

Es el resultado de sumar los márgenes brutos de las distintas actividades. En el caso de las pasturas que duran más de un período productivo, las amortizaciones están incluidas en el margen bruto ganadero, si se dejan en esta cuenta, no deben incluirse en el cálculo de amortizaciones. Para incluirlas en el ítem amortizaciones<sup>2</sup>, estas deben restarse del margen bruto ganadero.

## 7. Los costos indirectos

Una vez calculado el margen bruto total se deben descontar los costos que no se pueden imputar a ninguna actividad y se generan por el propio funcionamiento de la empresa, los llamados costos indirectos. Estos incluyen los gastos de administración, los gastos de estructura, los impuestos, alquileres y las amortizaciones.

<sup>2</sup> Así lo hace AACREA.

## 8. Gastos de administración y estructura

Los gastos de administración incluyen los honorarios del administrador, viáticos, los gastos de los vehículos usados por la administración, asesoramiento técnico general, asesoramiento contable y legal, personal administrativo, gastos de oficina. Los gastos de estructura incluyen el personal de estructura (capataz, encargado del campo), gasto de vehículos, conservación de mejoras (edificios, alambrados, aguadas, casa, otros.). Energía eléctrica de uso no específico, comunicaciones, gastos generales. Deben incluirse todos los impuestos nacionales y provinciales y las tasas municipales. En este ítem, no se incluyen el impuesto a las ganancias y a los bienes personales. En el caso debe tenerse en cuenta que la carga a gastos de administración del encargado general es del 70%.

Figura 33: Gastos de administración y estructura

	Unidad	Costo/U U\$S	Costo en U\$S	Costo en \$
Movilidad administración (Km)	15.000	0,4	6.000	\$ 108.000
Movilidad campo km/año	16.000	0,4	6.400	\$ 115.200
Asesor técnico	1	15.000	15.000	\$ 270.000
Encargado general	1			\$ 345.800
Gastos de oficina/comunicaciones (mensual)	12	300	3.600	\$ 64.800
Honorarios contador	12	400	4.800	\$ 86.400
Impuesto inmobiliario	1000	20	20.000	\$ 360.000
Consevación de mejoras	1000	5	5.000	\$ 90.000
Gastos varios e imprevistos	1000	23	23.000	\$ 414.000
				\$ 1.854.200

Fuente: Elaboración propia.

## 9. La amortización de los bienes de uso. La cuenta capital

En la cuenta capital se registran todos los bienes de capital que inciden en el costo con su correspondiente valor, estos también se denominan activos fijos o bienes de uso. La finalidad de esta cuenta es obtener los valores correspondientes para calcular las amortizaciones y los intereses de los bienes de capital. Recordemos que el costo está integrado por tres componentes: gastos, amortizaciones e intereses (o costo de oportunidad). La amortización corresponde a la desvalorización (depreciación) que ocurre en un bien durable en cada año de su vida útil. Un bien durable o de uso es aquel que *no* se consume en un ejercicio, cuya vida útil se estima en más de un año. El consumo de los bienes durables para

un acto productivo se denomina depreciación y la compensación de esta es la amortización. La duración de los bienes depende de dos factores: a) el desgaste del bien por su uso, b) la obsolescencia debido a adelantos tecnológicos. La duración de los bienes no puede ser mayor que el período en que se vuelven obsoletos, se hallan desgastado o no. El activo fijo de una empresa comprende el conjunto de bienes tangibles que **no** son motivo de transacciones por parte de la empresa. Para las producciones agropecuarias, los economistas agrarios utilizan una clasificación denominada Capital Agrario, cuyos componentes fijo y circulante se observa en la figura 34.

Figura 34: Principales rubros del capital agrario. Cuenta capital

Características	Integrantes del	Componen el activo fijo	Se amortizan
Inmóviles por su naturaleza (inmueble)	I. Capital Fundiario	Si	No
	A. Tierra		
	B. Mejoras		
	a- Extraordinarias		
	b- Ordinarias		Si
Móviles por su naturaleza y fijos por su destino	II. Capital de Explotación	Si	No. Incide con todo su valor en el costo
	A. Fijo		
	a. Vivo		
	1. Animales de trabajo		
	2. Animales de renta		
	3. Reproductores		
	b. Inanimado		
B. Circulante	No		

Fuente: Elaboración propia.

Los bienes de uso presupuestados deben incluir en su precio las comisiones, honorarios, tasas, transporte a destino, gastos de construcción, de montaje y todos los gastos conexos que demanden para su posesión in situ. Los precios deben ser de contado porque el componente financiero se analiza por separado. Al capital fijo de la empresa agropecuaria se lo debe distinguir entre aquellos que están sujetos a depreciación ya sea por obsolescencia o agotamiento (maquinarias, equipos, pasturas, etc.) y aquellos otros que no

lo están (la tierra, mejoras extraordinarias, los animales de renta, etc.). La tierra, no sufre depreciación, y las erogaciones necesarias para conservar su fertilidad y su capacidad productiva se incluyen como gastos corrientes. Otro rubro que no se deprecia son las mejoras extraordinarias que se confunden con la tierra. No obstante, ambos rubros afectan al valor de la tierra, la conservación impidiendo la pérdida de valor y las mejoras extraordinarias mejorándolo. Un campo sin monte y canales de riego tiene mayor precio de mercado que uno con monte y sin riego. La situación opuesta también puede ocurrir, un mal manejo puede llevar al agotamiento de la tierra y a una pérdida de valor. En el caso de los animales de renta, rubro en que se incluyen las vacas de cría, ovejas y cerdas; se tratan como bienes no amortizables. Las adquisiciones de reproductores, incluidas las hembras, cuando fuesen de *pedigree* o puros por cruce se amortizan. Los animales de engorda destinados a la venta se incluyen en el capital circulante. Para el cálculo de la amortización existen diferentes métodos: a) el lineal, simple o de cuota fija, b) El método VRACi, y c) los métodos de los porcentajes. El método más utilizado es el lineal o proporcional que mantiene la misma proporción todos los años y no considera el destino que se le dará al fondo obtenido.

Para calcular la cuota anual de depreciación (CAD) por el **método lineal** se debe dividir el valor total a depreciar (VAD) por los años de vida útil estimados o duración total arbitraria (VU o DTA).

$$CAD = \frac{VAD}{VU}$$

El VAD es la diferencia entre el valor a nuevo del bien (VN) y su valor residual pasivo (VRP), también denominado valor residual final (VRF). Consiste en valorar al bien por lo que costaría reemplazarlo por uno nuevo. Es el precio en el momento en que se estima el costo y no el precio de adquisición de años atrás. El VRP es el valor que resta de un bien durable. Por ejemplo, al final de su vida útil los reproductores son vendidos a mataderos – frigoríficos, siendo el precio logrado el VRP. Otros no tienen VRP como las pasturas, que son roturadas para la siembra del cultivo que le siga en la rotación.

$$VAD = VN - VRP$$

La valuación de los bienes durables se puede realizar calculando el **valor residual activo y circunstanciado (VRACi)**, que sería el valor del bien en un determinado momento de su vida útil. En el caso de bienes

que tienen un mercado fluido (maquinarias y rodados), su valor es el precio de mercado considerando su estado de conservación actual<sup>3</sup>. Cuando no existe cotización de mercado, el método VRACi considera el precio a nuevo de un bien similar, su vida útil total y la vida útil que le resta a la fecha de inventario. Esto es al VN se lo divide por la vida útil y se lo multiplica por la duración futura probable (DFP). Permite establecer el valor residual activo de un bien sobre la base de valores actuales, que intentan reflejar la realidad del momento. Este es el VRACi para mejoras ordinarias (MOR) si no tuvieran valor residual<sup>33</sup>:

$$\text{VRACi(MOR)} = \frac{\text{VN} \times \text{DFP}}{\text{VU}}$$

El VRACi para capital de explotación fijo (CEF) y el de mejoras ordinarias que conserve algún valor residual se calcula de la siguiente forma<sup>4</sup>:

$$\text{VRACi (CEF)} = \frac{(\text{VN} - \text{VRP}) \times \text{DFP}}{\text{VU}} + \text{VRP}$$

Para calcular la DFP se debe conocer el año de adquisición, construcción o implantación del bien. Por ejemplo, un bien con una vida útil de 40 años que se adquirió en el año 1990 y queremos calcular la DFP al año 2017 inclusive, sería  $2017 - 1990 = 27$ . Como la duración estimada total o VU es de 40 años, la DFP es de 13 años.

La CAD por el método VRACi se calcula de la siguiente forma:

$$\text{CAD} = \frac{\text{VRACi} - \text{VRP}}{\text{DFP}}$$

Ambos métodos dan la misma CAD.

Existen varios métodos de los porcentajes que citaremos, pero no describiremos: a) método de los porcentajes fijos, b) método de los porcentajes decrecientes, c) método de los porcentajes crecientes, d) método de los porcentajes variables.

<sup>3</sup> Pagliettini y González (2018).

<sup>4</sup> Hamdam (2012).



Siguiendo con el ejemplo, con los datos provistos pasamos a calcular el VRACi y el CAD (figura 35). Como la planificación es en pesos se deben pasar los valores expresados en U\$S a pesos y multiplicar el valor unitario de cada elemento del inventario por su cantidad (columna valor a nuevo). El paso siguiente es calcular el valor residual de cada bien, para lo que se puede aplicar un porcentaje o el valor de mercado (por ejemplo, el valor de venta de las vacas y toros de refugio). Luego se calcula la DFP como se explicó en este mismo acápite. Si los años de vida del bien superan a la vida útil, el bien ya se ha amortizado, la DFP es igual a cero. En el caso de que se hallan hecho reparaciones importantes, hay que calcular las nuevas cuotas anuales de depreciación de dichos bienes de capital. Con los animales de trabajo (equinos), en función de su estado actual y la edad, se estableció una DFP de tres años. Como ya se planteó en el MB de internada, las pasturas tienen una duración promedio de 4 años y se renueva una cuarta parte de las mismas todos los años.

Figura 35: Cuenta capital

Inventario	VN	DFP	VRP	VRACi	CAD
<b>CAPITAL FUNDIARIO</b>					
Tierra (has)	\$ 63.000.000				
<b>Mejoras ordinarias</b>					
Alambrados (m)	\$ 2.250.000	13	\$ 22.500	\$ 746.438	\$ 55.688
Instalaciones (brete, manga, cepo, balanza, corrales)	\$ 300.000	0	\$ 15.000	\$ 15.000	\$ -
Molinos	\$ 360.000	0	\$ 18.000	\$ 18.000	\$ -
Tanque Australiano	\$ 1.000.000	8	\$ 50.000	\$ 202.000	\$ 19.000
Bebederos	\$ 32.000	0	\$ 1.600	\$ 1.600	
Casa	\$ 2.000.000	0	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ -
Casa	\$ 1.000.000	18	\$ 50.000	\$ 392.000	\$ 19.000
Tinglado	\$ 100.000	3	\$ 5.000	\$ 12.125	\$ 2.375
Taller	\$ 50.000	0	\$ 2.500	\$ 2.500	
Galpón	\$ 200.000	13	\$ 10.000	\$ 71.750	\$ 4.750
Pasturas (has)	\$ 410.985	2	\$ -	\$ 205.493	\$ 102.746
<b>CAPITAL DE EXPLOTACIÓN</b>					
<b>Fijo inanimado</b>					
Camioneta (4x2 Hilux)	\$ 450.000	2	\$ 180.000	\$ 288.000	\$ 54.000
Tractor MF 116 Cv	\$ 1.148.922	6	\$ 114.892	\$ 528.504	\$ 68.935
Acoplado	\$ 50.000	10	\$ 5.000	\$ 27.500	\$ 2.250
Desmalezadora Mainero (3.2 mts)	\$ 184.734	12	\$ 18.473	\$ 118.230	\$ 8.313
Mixer Mainero	\$ 343.584	15	\$ 34.358	\$ 266.278	\$ 15.461
Transporte rollos	\$ 28.800	3	\$ 2.880	\$ 6.768	\$ 1.296
Moledora de granos	\$ 80.000	3	\$ 8.000	\$ 18.800	\$ 3.600
Chimango	\$ 10.800	8	\$ 1.080	\$ 6.264	\$ 648
Comederos de madera x 4 m	\$ 43.200	13	\$ -	\$ 28.080	\$ 2.160
<b>Fijo vivo</b>					
Animales de trabajo	\$ 16.000	3	\$ 4.800	\$ 8.160	\$ 1.120
<b>Total capital fijo + mejoras ordinarias</b>	<b>\$ 10.059.025</b>		<b>\$ 644.084</b>	<b>\$ 3.063.488</b>	<b>\$ 361.342</b>

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente podemos calcular el VRACi y el CAD. A modo de ejemplo en el caso de los alambrados sería:

$$\text{VRACi} = [(2.250.000-22.500 \times 13)/40] + 22.500 = 746.438$$

Calculamos el CAD usando el VACRi:

$$\text{CAD} = (746.438 - 22.500) / 13 = 55.688$$

Calculamos el CAD usando el VN:

$$\text{CAD} = (2.250.000 - 22.500) / 40 = 55.688$$

## 10. Margen neto

Ya contamos con toda la información para calcular el Resultado por Producción o Margen Neto (figura 36). Si se suman los Márgenes Brutos de las actividades se obtiene el Margen Bruto Total. Si al Margen bruto total se le restan los gastos indirectos se obtiene el resultado operativo que se lo asocia a un beneficio o ingreso en efectivo, pero no es correcto por que en los márgenes se incluyen ingresos y egresos no efectivos (diferencias de inventario, consumo, amortizaciones directas).

Si al Resultado Operativo se le restan las amortizaciones, se obtiene el Margen Neto. Se observa que el valor de las amortizaciones es menor al calculado en la cuenta capital. Esto es porque los \$361.342 del total de la CAD calculada, se le debe descontar la amortización directa de las pasturas que ya fueron incluidas en el cálculo del margen bruto ganadero, caso contrario, no incluirlas en el margen bruto ganadero.

Figura 36: Cálculo del Margen Neto

<b>Márgenes Brutos Actividades</b>	
Margen Bruto Maíz	\$ 1.621.728
Margen Bruto Soja	\$ 984.744
Margen Bruto Invernada	\$ 1.554.705
<b>Margen Bruto Total</b>	<b>\$ 4.161.177</b>

<b>Gastos Indirectos</b>	
Movilidad administración (Km)	\$ 108.000
Movilidad campo km/año	\$ 115.200
Asesor técnico	\$ 270.000
Encargado general	\$ 345.800
Gastos de oficina/comunicaciones	\$ 64.800
Honorarios contador	\$ 86.400
Impuesto inmobiliario	\$ 360.000
Consevación de mejoras	\$ 90.000
Gastos varios e imprevistos	\$ 414.000
<b>Total Gastos Indirectos</b>	<b>\$ 1.854.200</b>
<b>Resultado operativo</b>	<b>\$ 2.306.977</b>

<b>Amortizaciones</b>	
Amortización de bienes de uso	\$ 258.596
<b>Total Amortizaciones</b>	<b>\$ 258.596</b>

<b>Resultado por Producción o Margen Neto</b>	<b>\$ 2.048.381</b>
---	---------------------

Fuente: Elaboración propia.

## 11. Indicadores de rentabilidad

El primer indicador que vamos a utilizar permite calcular la rentabilidad de los capitales incluyendo la tierra. Debemos determinar el ingreso al capital que es el Margen Neto menos la mano de obra familiar. En este planteo como no hay mano de obra familiar, el Margen Neto coincide con el Ingreso al Capital. El procedimiento que sigue es el cálculo de capital utilizado en el ciclo productivo. De preferencia se utiliza el valor de la tierra, el VRACi para los bienes de uso que se amortizan y se debe calcular el capital circulante inmovilizado.

Para calcular el capital circulante se debe considerar el tiempo en que va a estar o estuvo inmovilizado, estemos realizado el planeamiento o el control económico de la empresa agropecuaria. Para simplificar se supone que en promedio el capital circulante va a estar inmovilizado 6 meses del año. Sin embargo, es una simplificación que debe usarse con precaución porque no siempre refleja la realidad. En el caso de los cultivos debe considerarse solamente el costo fijo, excluyéndose los gastos de cosecha y comercialización ya que se descuentan de las ventas. En ganadería, incluye el valor y los gastos de compra de los terneros. A los gastos de alimentación hay que restarle la amortización de las pasturas porque no representan salidas de dinero, son mejoras ordinarias que forman parte del capital fundiario. Si hay una integración progresiva de la invernada durante el año, se incorpora el valor de compra de los terneros y los restantes gastos durante la mitad del tiempo que dura la invernada (esta última situación supone una integración progresiva durante la invernada y es la que se va a usar). En el caso, la invernada dura alrededor de 16 meses, entonces calculamos el capital circulante inmovilizado:  $\$1.510.500 + [\$1.351.805 (16/12)] / 2 + \$4.948.400/2 = \$ 4.885.903$ . Otra forma de cálculo es sobre el valor promedio de la dotación de novillos (en este caso no se incorporan los restantes gastos ya que se encontrarían incorporados en el valor de los novillos).

Figura 37: Cuenta de gastos de explotación y capital circulante

Gastos	Valor	Capital Inmovilizado
Compra terneros	\$ 1.510.500	\$ 1.510.500
Gastos de alimentación invernada	\$ 818.105	\$ 545.403
Gastos en sanidad	\$ 112.500	\$ 75.000
Mano de obra ganadería	\$ 421.200	\$ 280.800
Gastos Maiz	\$ 1.792.800	\$ 896.400
Gastos Soja	\$ 1.301.400	\$ 650.700
Gastos indirectos	\$ 1.854.200	\$ 927.100
<b>Total</b>	<b>\$ 7.810.705</b>	<b>\$ 4.885.903</b>

Fuente: Elaboración propia.

Otra forma de calcular el capital que realmente se tiene inmovilizado en el caso de los bienes durables, es estimando el capital promedio inmovilizado, o sea la suma del valor a nuevo (VN) y el valor residual pasivo (VRP), dividido dos, obteniéndose el valor medio del capital utilizado en el proceso productivo o activo fijo promedio. Es un promedio entre el VN y el VRP. Como se ve en la figura 38 las diferentes formas

de cálculo dan diferentes resultados. Consideramos que si se posee información debe usarse el VRACi.

Figura 38: Cálculo del activo total usando el VRACi y el valor promedio

Tierra	\$ 63.000.000	Tierra	\$ 63.000.000
VRACi	\$ 3.063.488	Activo promedio	\$ 5.351.555
Circulante	\$ 4.885.903	Circulante	\$ 4.885.903
<b>Activo total</b>	<b>\$ 70.949.392</b>	<b>Activo total</b>	<b>\$ 73.237.458</b>

Fuente: Elaboración propia.

En este caso la rentabilidad del presupuesto 2018 con tierra sería:

$$\text{Rentabilidad \% (con tierra)} = \frac{2.048.381}{70.949.392} \times 100 = 2,89\%$$

La rentabilidad estimada sin tierra:

$$\text{Rentabilidad \% (si tierra)} = \frac{2.048.381}{7.949.392} \times 100 = 25,77\%$$

Para estimar la **utilidad líquida** se debe calcular el costo de oportunidad del capital; el componente de intereses de la ecuación de costos. El costo de oportunidad es lo que se deja de ganar por asignar recursos limitados a una alternativa productiva en particular, renunciando a otras. En economía se lo identifica como la retribución al capital. Este es un enfoque económico útil para la toma de decisiones que incorpora el costo de oportunidad de todo el capital utilizado en el plan de explotación de la empresa agropecuaria; el propio y el de terceros. El **interés** se calcula aplicando una tasa a valor del bien considerando el periodo en que está inmovilizado el capital. Para calcular este componente de costo se usan tasas reales, o sea no incluyen valores inflacionarios. Para deflactar una tasa de interés nominal se utiliza la siguiente ecuación.

$$i_r = \frac{1+i_n}{1+\vartheta} - 1$$

Siendo  $i_r$ , la tasa de interés real,  $i_n$ , la tasa de interés nominal y  $\vartheta$  la tasa de inflación. Por ejemplo, si se tiene depósitos a plazo fijo y se sabe que la tasa de interés nominal anual del año entrante va a ser en promedio del 22% anual y la tasa de inflación del 17 % anual, la tasa real se calcula de la siguiente manera:

$$i_r = \frac{1+0,22}{1+0,17} - 1 = 0,043 \text{ o } 4,3\% \text{ en forma porcentual}$$

La tasa de interés que se utiliza se compone del costo de oportunidad y del riesgo. La empresa agropecuaria, al depender de factores no controlables requiere en sus cálculos económicos la consideración del riesgo. Existen diversas formas de incorporarlo: a) un enfoque está puesto en describir la probabilidad de riesgo o en normar la actitud general que debe adoptar el tomador de decisiones financieras de la empresa. Estos son los criterios de decisión, árboles de decisión, métodos analíticos y simulaciones. b) Otro enfoque es incorporar una prima por riesgo ( $r_i$ ) en el costo de oportunidad del capital, considerando que para la tierra y mejoras extraordinarias es nulo. Los economistas agrarios proponen incorporar esta prima a una tasa real ( $r_l$ ) que debe ser la misma para todos.

$$r_r = r_l + r_i$$

Entonces, el costo de oportunidad es la tasa real y es la misma para todos los capitales; el riesgo en cambio es específico para cada tipo de bien. Este costo de oportunidad se aplica en la etapa de planificación, es un enfoque *ex ante*. Una vez ejecutado el plan ya no existe costo de oportunidad, porque ya se gastó el dinero y por ende no debe aplicarse tasa de interés al capital propio. Si corresponde, de acuerdo al modelo de análisis gestión utilizado<sup>5</sup>, debe incorporarse el costo del financiamiento de terceros.

Las amplias alternativas de inversión y la variabilidad del rendimiento en el tiempo hacen difícil el proceso de cálculo de intereses. Se puede utilizar el criterio que propone el INTA en la publicación “Indicadores económicos para la gestión de empresas agropecuarias. Bases metodológicas” (2009). Cada tipo de capital está asociado a diferentes niveles de riesgo, para la tierra y las mejoras extraordinarias son nulos, para el capital de explotación es mayor y más para el capital circulante. En este propone como tasa real la tasa de Libor y le suma una prima por riesgo según el tipo de capital (figura 39).

5 El movimiento CREA, en Normas de Gestión Agropecuaria (2007), calcula el resultado de la empresa agropecuaria de la siguiente forma (pág. 20):

Resultado por Producción +/- Resultado por Venta de Existencias +/- Resultado por Tenencia +/- Otros Resultados
<b>RESULTADOS ANTES DE INTERESES Y TRIBUTOS</b> +/- Resultado Financiero
<b>RESULTADO DESPUES DE TRIBUTOS (También llamado Beneficio Neto)</b>

Figura 39: Tasa de interés según el tipo de capital

Capital Agrario	Costo de oportunidad (%)	Tasa de riesgo (%)	Tasa de interés anual (%)
Tierra	Valor de arrendamiento	0	Renta fundiaria (Rf)
Mejoras extraordinarias	Tasa real (Tasa Libor. Tasa de referencia internacional)	0	Interés fundiario (If)
Mejoras ordinarias		2	Interés fundiario (If)
Explotación fijo		2	Interés mobiliario (Im)
Explotación circulante		5	Interés circulante (Ic)

Fuente: Ghida Daza (2009).

En la resolución del caso se estableció una renta fundiaria del 2%, y para la tasa real se utilizó como referencia información publicada sobre Tasa Libor publicada el 02/05/2017 en que establecía una tasa del 1,72% a 360 días, aproximándola al 2% para utilizarla como tasa real, ya que esta varía en series anuales de menos del 1% a un 3%.

Con estos datos se calcularon los intereses que según se observa en la figura 40. La tierra se aplica la tasa sobre su valor (lo mismo debería hacerse para las mejoras extraordinarias). El interés sobre las mejoras ordinarias y el capital de explotación fijo se aplicó sobre el VRACi. Para el capital circulante inmovilizado ya se explicó el método de cálculo utilizado.

De esta forma estamos en condiciones de calcular la utilidad líquida:

$$\text{Utilidad Líquida} = 2.048.381 - 1.724.553 = 323.828$$

Para calcular la **capacidad de crecimiento** se consideraron retiros mensuales de \$70.000 debido a que el propietario realiza una actividad independiente.

$$\text{Capacidad de crecimiento (\%)} = \frac{2.048.381 - 840.000}{70.949.392} \times 100 = 1,70\%$$

Si tuviera que realizar el doble de retiros porque es su único ingreso, \$ 140.000, la capacidad de crecimiento se reduce al 0,52%.

Figura 40: Cálculo de intereses

CUENTA CAPITAL			Interés	
Inventario	Valor a nuevo	VRACi	%	Monto
<b>CAPITAL FUNDIARIO</b>				
Tierra (has)	\$ 63.000.000		2%	\$ 1.260.000
<b>Mejoras ordinarias</b>				
Alambrados (m)	\$ 2.250.000	\$ 746.438	4%	\$ 29.858
Instalaciones (brete, manga, cepo, balanza, corrales)	\$ 300.000	\$ 15.000	4%	\$ 600
Molinos	\$ 360.000	\$ 18.000	4%	\$ 720
Tanque Australiano	\$ 1.000.000	\$ 202.000	4%	\$ 8.080
Bebederos	\$ 32.000	\$ 1.600	4%	\$ 64
Casa	\$ 2.000.000	\$ 100.000	4%	\$ 4.000
Casa	\$ 1.000.000	\$ 392.000	4%	\$ 15.680
Tinglado	\$ 100.000	\$ 12.125	4%	\$ 485
Taller	\$ 50.000	\$ 2.500	4%	\$ 100
Galpón	\$ 200.000	\$ 71.750	4%	\$ 2.870
Pasturas (has)	\$ 410.985	\$ 205.493	4%	\$ 8.220
<b>CAPITAL DE EXPLOTACIÓN</b>				
<b>Fijo inanimado</b>				
Camioneta (4x2 Hilux)	\$ 450.000	\$ 288.000	4%	\$ 11.520
Tractor MF 116 Cv	\$ 1.148.922	\$ 528.504	4%	\$ 21.140
Acoplado	\$ 50.000	\$ 27.500	4%	\$ 1.100
Desmalezadora Mainero (3.2 mts)	\$ 184.734	\$ 118.230	4%	\$ 4.729
Mixer Mainero	\$ 343.584	\$ 266.278	4%	\$ 10.651
Transporte rollos	\$ 28.800	\$ 6.768	4%	\$ 271
Moledora de granos	\$ 80.000	\$ 18.800	4%	\$ 752
Chimango	\$ 10.800	\$ 6.264	4%	\$ 251
Comederos de madera x 4 m	\$ 43.200	\$ 28.080	4%	\$ 1.123
<b>Fijo vivo</b>				
Animales de trabajo	\$ 16.000	\$ 8.160	4%	\$ 326
<b>Total capital fijo + mejoras ordinarias</b>	<b>\$ 10.059.025</b>	<b>\$ 3.063.488</b>		\$ 1.382.540
<b>Capital circulante</b>	\$ 4.885.903		7%	342.013
<b>Total</b>				\$ 1.724.553

Fuente: Elaboración propia.





**CAPÍTULO**

**6**

## **El Planeamiento o Presupuesto Financiero**



## 1. Introducción

En este acápite avanzaremos sobre los criterios a seguir en el proceso de planificación financiera de una empresa agropecuaria continuando con el desarrollo del caso. Se realizará con un nivel de detalle suficiente para el aprendizaje conceptual; pero para la aplicación práctica en la gestión de un establecimiento agropecuario es conveniente trabajar con planillas de cobros y pagos con el mayor detalle posible, por actividad, cultivo o ítem, detallando el momento que se realiza la acción y el momento en que se cobra o paga. Con base en el plan de explotación analizado en el acápite anterior desde el punto de vista económico, en el que arrojó un resultado por producción positivo, se examinará si el mismo es conveniente o viable, comparando en el tiempo, los cobros y pagos productivos y de otro orden que se generarán, determinando las necesidades y posibilidades de toma de créditos, así como la colocación financiera de las disponibilidades o la decisión de realizar inversiones. Para ello, hay que disponer de información adicional que se agrega a continuación.

### Información financiera

#### **Necesidades de Inversión:**

- En estructura: Un molino colocado y dos aguadas \$ 80.000;  
2.000 metros de alambrado \$90.000

#### **Datos financieros**

- Tasa activa nominal anual: 28 %
- Tasa pasiva nominal anual: 19 %
- Tasa de interés por adelantos en cuenta corriente con acuerdo: 45 %
- Dinero disponible: Cuenta corriente: \$ 300.000

#### **Cuentas a cobrar**

- En abril se percibe el pago de maíz vendido en diciembre del año anterior por valor de 100.000 U\$S.
- Los cobros son a los 35 días (hacienda y agricultura).

### **Inversiones financieras:**

- 200.000 U\$\$, en un fondo de inversión desde mediados de diciembre del año 2017 al 6 % anual, capitalización mensual, durante un período de 5 meses.
- \$1.000.000 en un fondo de inversión colocado a 6 meses desde mediados de diciembre del año 2017, con capitalización bimestral a una tasa del 28 % anual.
- Fondo de Inversión: 100.000 U\$\$ convertidos a pesos argentinos, colocados en 1 de noviembre del año anterior a esta planificación y cuyo vencimiento es el 31 de julio del año en análisis. Están colocados al 27% anual con capitalización trimestral.

### **Cuentas a Pagar:**

- En mayo, se piensa restituir un aporte de capital realizado hace dos años por 40.000 U\$\$.
- Impuestos (ganancias): \$550.000.

### **Líneas de créditos disponibles:**

- Para cosecha: créditos hasta 200.000 U\$\$ pago a los 8 meses, capitalización mensual. Si es en dólares la tasa es del 8% anual, si es en pesos la tasa activa.
- Para compra de terneros, créditos en pesos al 20% anual, pago a los 18 meses, capitalización mensual.

## **2. Presupuesto financiero preliminar**

Se debe comenzar analizando cuales de los rubros deben ser incluidos en el presupuesto financiero que como fue explicado, son aquellos que generan ingresos de efectivo y erogaciones<sup>1</sup> en el período de análisis.

Los ingresos de efectivo incluyen el cobro de la venta de productos, subproductos y servicios, el cobro de la venta de bienes de uso, los cobros pendientes del ejercicio anterior, los desembolsos de préstamos de terceros, los aportes de capital por parte de los empresarios y el recupero de colocaciones. En el presupuesto preliminar se registran los ingresos y egresos de explotación tal cual surgen del plan elaborado. Inicialmente, para simplificar la comprensión del proceso de elaboración del presupuesto, y desde una perspectiva didáctica, se realizará sin IVA.

Comenzamos con la elaboración del presupuesto preliminar ingresando como saldo inicial a comienzos del período (enero) la disponibilidad en efectivo, caja y bancos, para lo cual sabemos, la empresa posee \$300.000 en cuenta corriente (figura 42). Siguiendo con el procedimiento de armado del presupuesto financiero del caso, realizamos el registro del cobro de la venta de animales. El rodeo I, llega al peso de venta a los

---

<sup>1</sup> En contabilidad, una erogación es un desembolso de dinero por un servicio recibido o un bien obtenido.

44 días, lo que sería a mediados de febrero, pero se vende con plazo a 30 días, y se estima el cobro real a los 35 días, lo que lleva el cobro al mes siguiente. Procedemos de manera similar en el caso de la venta del rodeo II a los 113 días que corresponde al mes de abril y se cobra en mayo. El rodeo III llega al peso de venta a los 338 días (diciembre), pero como se cobra en enero de 2019 no se registra en el presupuesto financiero, debido a que no representa una entrada de dinero del período, sino del periodo siguiente. Esta es una de las diferencias con el presupuesto económico que si lo considera un ingreso por venta.

Con respecto a la venta de la producción agrícola, la empresa ha proyectado la producción de soja y maíz. La soja se cosecha en abril o mayo y en esta instancia se decide vender en el momento; se supone que el cobro se realiza en el mes junio. El planteo propone la siembra de maíz tardío del cual se estima la cosecha y venta sobre fines de julio<sup>2</sup> y el cobro en los primeros días de septiembre (figura 42). Se cobra una entrega de maíz realizada en diciembre del año anterior, momento en que se acordó el pago en el mes de abril de U\$S 100.000 al tipo de cambio del momento, lo que representa una entrada de \$1.800.000.

Figura 41: Periodos de ocupación del suelo de principales cultivos

Cultivo	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Maíz					C	R	C*	R	R	S	S*	S*
Girasol			C		R	R				S		
Soja				C	R							S
Trigo	R	R				S						C
Pastura en implantación			S							P	P	P
Pastura en producción	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Pastura degradada	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Verdeo de invierno (avena)		S		P	P	P	P	P	P			
Verdeos de verano (sorgo forrajero)	P	P	P	P	P					S	S	
Maíz Forrajero	P								S			P

Fuente: Elaboración propia. Abreviaturas: S = siembra; S\* Siembra maíz tardío; C = cosecha; R = rastrojo; P = pastoreo; C\* Cosecha maíz tardío.

Las salidas de dinero corresponden a los gastos directos generados por las actividades agrícolas y ganaderas, los ítems que componen los gastos de estructura, los gastos y deudas financieras, los pagos de deudas pendientes a proveedores, las inversiones erogadas en el período, las colocaciones financieras y los retiros. En el caso, comenzaremos con los egresos en efectivo que se van a generar por la compra de hacienda. Se plantean dos compras de terneros, la primera de 150 terneros coincidente con la primera venta, y la segunda de 100 terneros con la segunda venta.

2 Si se espera que el grano alcance una humedad cercana a la de entrega (14,5%), el cultivo puede permanecer en pie hasta el mes de agosto inclusive (INTA, 2016). Recuperado de <https://inta.gob.ar/documentos/determinacion-del-momento-optimo-de-cosecha-en-maiz-tardio-evolucion-del-rendimiento-calidad-e-inocuidad-de-granos-durante-el-secado-a-campo>

Figura 42: Presupuesto financiero preliminar

PERIODOS	e. n. e.	fe. b.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sept.	oct.	nov.	dic.
<b>SALDO INICIAL</b>	300.000	-2.442.978	-2.715.910	-3.410.998	-2.095.958	-2.374.938	-552.095	-889.580	-1.189.881	1.790.041	1.406.617	1.096.335
<b>INGRESOS EN EFECTIVO</b>												
Venta de animales			1.406.988		1.406.988	3.810.240			6.566.400			
Venta de cereales				1.800.000								
Renta o pastoreo												
Venta de servicios												
Venta de activos												
Créditos												
Inversiones financieras												
Ventas de activos fijos												
Otros												
<b>TOTAL INGRESOS</b>	-	-	<b>1.406.988</b>	<b>1.800.000</b>	<b>1.406.988</b>	<b>3.810.240</b>	-	-	<b>6.566.400</b>	-	-	-
<b>EGRESOS EN EFECTIVO</b>												
Compras de animales			855.000		570.000							
Comercialización animales			93.510		76.410							
Alimentación animal	12.483	2.297	209.527	97.326	30.134			2.297		5.420	2.297	177.487
Confeccción de rollos			47.520		47.520							
Santidad animal	88.500	59.000	59.000	59.000	59.000	28.125		59.000	28.125			28.125
Manten. y func. Maquinaria	7.650	7.650	7.650	7.650	7.500	7.500		7.500	7.500			7.500
Mant. instalaciones	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500							
Gastos Soja	1.041.120		260.280			1.524.096						
Gastos Maíz	1.434.240		358.560						3.151.872			
Servicios contratados	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700		29.700	29.700	29.700	29.700	29.700
Gastos generales	27.785	27.785	37.634	36.785	37.634	46.836		27.785	60.617	27.785	27.785	27.785
Movilidad	18.600	18.600	18.600	18.600	18.600	18.600		18.600	18.600	18.600	18.600	18.600
Impuesto inmobiliario				90.000	90.000	90.000		90.000	90.000			
Oficina	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400		5.400	5.400	5.400	5.400	5.400
Amortización Deuda												
Intereses												
Pago de renta												
Gastos familiares (retiros)	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000		70.000	70.000	70.000	70.000	70.000
Inversiones financieras												
Compra de activos fijos												
Cuentas a pagar periodo anterior												
Impuestos (IG+AIA+RIG)		45.000	14.070	63.000	720.000	108.140		80.019	65.664	80.019		80.019
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>2.742.978</b>	<b>272.932</b>	<b>2.102.076</b>	<b>484.961</b>	<b>1.685.967</b>	<b>1.987.397</b>	<b>337.485</b>	<b>300.301</b>	<b>3.586.478</b>	<b>383.424</b>	<b>310.282</b>	<b>503.616</b>
<b>SALDO FINAL</b>	<b>-2.442.978</b>	<b>-2.715.910</b>	<b>-3.410.998</b>	<b>-2.095.958</b>	<b>-2.374.938</b>	<b>-552.095</b>	<b>-889.580</b>	<b>-1.189.881</b>	<b>1.790.041</b>	<b>1.406.617</b>	<b>1.096.335</b>	<b>592.719</b>

Fuente: Elaboración propia.

Este planteo no solo responde al manejo de la oferta forrajera, la disponibilidad de terneros y el precio de los mismos, sino que además tiene en cuenta el aspecto financiero de calzar las compras con las ventas. Los pagos tienen los mismos plazos que los cobros, con lo que los asientos se hacen el mismo mes del cobro de las ventas. En los egresos por gastos de comercialización se incluyen tanto los correspondientes a las compras como a las ventas. Los gastos de comercialización incluyen flete, guías y comisiones, y si bien las guías se pagan de contado, por una cuestión práctica en este caso se las considera en forma conjunta pago a 35 días.

En el ítem alimentación animal se incluyen los gastos de implantación de las pasturas y verdeos y las compras de sales minerales. El consumo de sorgo, al ser de la propia producción no representa un pago, por lo que no se incluye. En el mes de marzo se pagan parte de los gastos de implantación de las 100 hectáreas de avena realizadas en el mes de febrero. Las pulverizaciones y los gastos en herbicidas e insecticidas por \$27.837 se incorporan en el mes de mayo, ya que son aplicaciones para el control de plagas que se van a realizar en los meses de marzo o abril. En este mes también se pagan parte de las sales compradas, lo que lleva a una erogación consolidada de \$ 30.134. En el caso de las sales minerales, por arreglos comerciales con el proveedor, se ha planteado cuatro pagos iguales en los meses de febrero, mayo, agosto y noviembre. Los gastos de implantación de las 25 hectáreas de alfalfa \$ 97.326, se pagan en abril y las aplicaciones de pesticidas en octubre (se estima se realizarán en septiembre). Los gastos de mantenimiento de pasturas se realizan en los meses de diciembre a marzo y se pagan en los meses de enero, febrero, marzo y abril (están incorporados en el presupuesto financiero en el ítem mantenimiento y funcionamiento maquinaria). La implantación del sorgo que se realiza en octubre o noviembre del año 2017 y se paga en diciembre de ese mismo año y por lo tanto no se incluye en el presupuesto financiero 2018, salvo los gastos de control de malezas que se realiza en diciembre de 2017 y se paga en enero del 2018. Se debe incorporar los gastos de implantación de las 100 has de sorgo que se van realizar para cumplir con la planificación forrajera del año 2019. La implantación se realiza noviembre de 2018 y se paga en diciembre (\$177.487); en este caso hemos excluido los gastos de control de malezas de esta implantación que serán pagados en el período siguiente.

La confección de reservas en forma de rollos de pastura se estima se realizará en los meses de enero a abril, por lo cual se planifican dos pagos, uno en marzo y otro en mayo. En el caso de la sanidad animal, la empresa tiene un arreglo de pagos cada tres meses, por lo que se distribuyeron cuatro pagos iguales. Si se quiere una mayor precisión y



planificar pagos a 30 días de la compra se debería confeccionarse un programa sanitario y establecerse los pagos con base en el cronograma del mismo.

Los pagos de los gastos de implantación de soja y maíz que se realizaron en el mes de diciembre se pagan en enero y al no tener detalles de los mismos el planteo del caso se consideró imputar un 80 % del total erogado; el 20% restante que corresponde a las prácticas de control de plagas fueron incluidas en el mes de marzo. Cuando se realiza el control de la ejecución con un presupuesto financiero, en el caso de la adquisición de insumos en demasía, se incorpora el pago de lo comprado en su totalidad se hallan usado o no. Los gastos de comercialización se incluyen en los meses que se realizan las ventas. En el caso de que se decida almacenar la producción agrícola en el establecimiento, se deberían considerar solamente el pago de los gastos de cosecha e incluir los gastos de almacenamiento (silo bolsa, embolsado, insecticidas, etc.).

La empresa dispone de dos empleados, en este ítem además de las erogaciones mensuales se debe agregar el medio aguinaldo que se paga en los meses de enero y julio.

El ítem mantenimiento de instalaciones se reparte en proporciones iguales en los 12 meses; salvo algunos pocos casos de mantenimiento preventivo, en la práctica las erogaciones se producirán en los momentos en que se generen las roturas.

Los servicios contratados corresponden a los asesores técnico y contable, con los cuales se ha pactado una remuneración mensual.

En los gastos generales hemos incluido el impuesto provincial a los ingresos brutos, un 0,5% para cereales y un 0,7% para hacienda. Este rubro que en el análisis económico figura como gastos varios e imprevistos lo estimamos descontado los pagos de ingresos brutos y prorrateando el resto. Son \$ 27.785 por mes a los que se le agregan las retenciones de ingresos brutos de las ventas en los momentos de cobro (marzo, abril, mayo, junio y septiembre). La movilidad tanto de administración como del campo y los gastos de oficina también se prorratean en 12 meses.

El impuesto inmobiliario se reparte en cuatro pagos iguales según cronograma de la Dirección General de rentas de la provincia de La Pampa.

En gastos familiares, por ser un productor que desarrolla otras actividades, se estima un retiro de 70.000 mensuales.

En el flujo financiero debemos considerar el pago de ganancias del año 2017 estimadas en \$ 550.000. El pago del impuesto se hace en junio, pero se deben tener en cuenta los adelantos y las retenciones. Al ser una empresa unipersonal, debe abonar cinco cuotas del 20% del valor sobre

la base imponible; las dos primeras calculadas sobre la base imponible del año 2016 y las restantes sobre la base imponible estimada para el año 2017<sup>3</sup>. Además, se deben incluir las retenciones por las ventas (1%). Esta estimación es una complejidad que sobrepasa el objetivo del presente texto por lo cual se presenta en forma simplificada en un solo ítem distribuido en 8 meses. Este es otro ítem que no se incluye en el resultado por producción.

Se estiman los pagos de las inversiones en activos fijos planificadas para los meses de octubre y noviembre.

En el ítem de cuentas a pagar se incluye la restitución de un aporte de capital de 40.000 U\$S aportados por el propietario de la firma en el año 2016.

Algunos aspectos para destacar de este presupuesto financiero preliminar son los siguientes:

- Tomando los saldos finales e iniciales del mismo se observa un incremento del efectivo disponible en \$ 292.719.
- Se observa un déficit de caja en los meses de enero a agosto. Este déficit se hace máximo en \$ -3.410.998 en el mes de marzo, cifra que junto al dinero disponible en cuenta corriente en enero corresponde al **capital de trabajo**<sup>4</sup> que necesita la empresa para ser operativa en el período presupuestado.

### 3. Presupuesto financiero definitivo sin IVA

El presupuesto definitivo permite realizar los ajustes necesarios para evitar problemas de liquidez en el período. En esta instancia lo resolveremos sin considerar el IVA para compararlo con el definitivo con IVA, donde se podrá ver el efecto financiero del mismo. En un paso posterior se incorporará el IVA.

Comenzamos registrando los ingresos que generaran las inversiones financieras que dispone la empresa. Para ello vamos a utilizar algunos conceptos de matemática financiera que se desarrollan en el apéndice del capítulo.

Es evidente que la empresa tiene capital de trabajo más que suficiente para mantenerla operativa, sin problemas de liquidez, pero el problema

3 El 2017 al ser el año en curso donde se elabora el presupuesto 2018 todavía no ha llegado a su fin; el pago definitivo de IG se hace posterior al cierre del año fiscal.

4 El capital de trabajo, capital circulante o capital de explotación neto es el dinero necesario para mantener el negocio en funcionamiento y se define desde el punto de vista contable como el activo corriente menos el pasivo corriente. Es el capital necesario para financiar el período de operación de la empresa agropecuaria, en la que esta aún no percibe ingresos suficientes por la venta de productos que permitan cubrir los costos operativos.

es que son fondos que se encuentran como inversiones financieras, y los primeros desembolsos ocurren en mayo.

La pregunta sería ¿Por qué no se dejaron disponibles estos fondos si había que afrontar pagos? Es que en el momento de análisis, se consideró conveniente tomar créditos, y mantener este fondo de contingencia<sup>5</sup>.

La EAP en el año 2016 tuvo problemas de liquidez, debiendo el empresario realizar un aporte personal de U\$S 40.000. Este aporte es el que se piensa restituir en mayo del 2018, luego de una política de mantener fondos en pesos y en dólares en el sistema financiero.

Al ser un presupuesto expresado en valores constantes, las tasas a aplicar en pesos deben ser tasas reales. La tasa de inflación en septiembre/octubre de 2017 era del 17% anual y por políticas anunciadas por el gobierno se esperaba una disminución de la misma, siendo disimiles las opiniones de las consultoras económicas, por lo que se decide con un criterio conservador, utilizar esta tasa de inflación para las proyecciones del 2018.

La primera inversión<sup>6</sup> que se libera es la realizada en dólares a mediados de diciembre de 2017 por cinco meses. En mayo de 2018 se liberan:  $200.000\text{U}\$\cdot(1+0,06/12)^5 = 205.050 \text{ U}\$$ . Para incorporar ese valor al presupuesto hay que transformarlo en pesos:  $205.050 \text{ U}\$\cdot 18\$/\text{U}\$ = \$3.690.905$ . En junio se libera una inversión de \$ 1.000.000 colocada a seis meses en un fondo de inversión, con capitalización bimestral a una tasa del 28% anual<sup>7</sup>.

Como el presupuesto se está elaborando a valores constantes, se debe trabajar con tasas reales. En este caso la tasa real es:  $(1+0,28)/(1+0,17)-1 = 0,094$ . En junio se liberan:  $1.000.000\cdot(1+0,09476)^3 = \$1.047.749$ .

La tercera inversión que se libera está planteada en dólares que se convierten en pesos antes de hacer la inversión. En este caso al ser la inversión en pesos también está afectada por la inflación. Para la conversión

5 El objetivo de un fondo de contingencia es solventar situaciones inesperadas que pueden crear desbalance en la gestión del flujo de dinero de la empresa.

6 Para simplificar se considera que el empresario realiza inversiones en fondos de inversión de renta fija con capitalización de intereses. Existen diversas formas: con cobro de interés periódico (cupón); capitalización parcial; total; pago adelantado, llamado cupón cero; etc.). Un Fondo Común de Inversión se constituye cuando un grupo de personas con similares objetivos de inversión aporta su dinero para que un profesional lo administre, invirtiendo en una cartera diversificada de activos. Estos pueden ser de liquidez, de renta fija, variable o mixtos. CAPCI 2019. Los valores negociables de renta fija son aquellos que, al momento de ser adquiridos por el inversor se conoce con certeza las condiciones en las que el emisor devolverá el capital y los intereses estipulados. Erpén, M. 2010. Los valores negociables son instrumentos financieros que otorga a su poseedor la titularidad de determinados derechos, y que se caracteriza por ser transmisible en los mercados.

7 Esta como las otras son tasas estimadas según el desempeño histórico de los fondos de inversión.

se ha usado el mismo tipo de cambio considerando que el mismo se va a mantener estable entre el período de planificación y el año planificado. Entonces son  $U\$S 100.000 * 18 \$/U\$S = \$1.800.000$ . La tasa del 27% anual deflactada se convierte en el 8,547 % anual real. En julio se liberan  $1.800.000 * (1+0,085/4)^3 = \$ 1.918.153$ .

Es una simplificación del caso. Si al final de la inversión se convierten nuevamente en dólares esta es la operación denominada carry trade o bicicleta financiera, y la tasa de interés a usarse debería ser la nominal ya que aquí influye el tipo de cambio.

Inversión en U\$S	Tipo de cambio \$/U\$S (venta)	Inversión en \$	Monto en pesos al 27% anual	Tipo de cambio \$/U\$S (compra)	Monto convertido en dolares	Dolares ganados	Interés ganado por carry trade
100.000	18,00	1.800.000	2.189.657	18,30	119.653	19.653	19,65%

Es necesario cubrir el déficit de caja de los primeros meses, para ello se toman U\$S 166.667 en crédito que equivalen a \$ 3.000.000 al tipo de cambio estipulado. Para ello se realizó un análisis de conveniencia de tomarlo en dólares o en pesos.

Figura 43: Presupuesto financiero definitivo sin IVA

PERIODOS	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sept.	oct.	nov.	dic.
<b>SALDO INICIAL</b>	300.000	557.022	284.090	589.002	404.042	123.062	247.905	211.704	313.687	129.826	351.548	141.266
<b>INGRESOS EN EFECTIVO</b>												
Venta de animales			1.406.988	1.800.000	1.406.988	3.810.240			6.566.400		100.000	1.916.872
Venta de cereales												
Renta o pastoreo												
Venta de servicios												
Venta de activos	3.000.000		1.000.000		3.690.905	1.047.749	1.917.868	402.284	-	605.147		
Créditos												
Inversiones financieras												
Plazos fijos												
Ventas de activos fijos												
Otros												
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>3.000.000</b>	<b>-</b>	<b>2.406.988</b>	<b>1.800.000</b>	<b>5.097.893</b>	<b>4.857.989</b>	<b>2.219.152</b>	<b>402.284</b>	<b>6.566.400</b>	<b>605.147</b>	<b>100.000</b>	<b>1.916.872</b>
<b>EGRESOS EN EFECTIVO</b>												
Compras de animales			855.000		570.000							
Comercialización animales			93.510		76.410							
Alimentación animal	12.483	2.297	209.527	97.326	30.134			2.297		5.420	2.297	177.487
Confección de rollos			47.520		47.520							
Sanidad animal			28.125		28.125				28.125			28.125
Sueldos	88.500	59.000	59.000	59.000	59.000	59.000	88.500	59.000	59.000	59.000	59.000	59.000
Manten. y func. Maquinaria	7.650	7.650	7.650	7.650	7.650	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500
Mant. instalaciones	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500
Gastos Soja	1.041.120		260.280		7.500	1.524.096						
Gastos Maíz	1.434.240		358.560		29.700	29.700	29.700	29.700	3.151.872	29.700	29.700	29.700
Servicios contratados	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700
Gastos generales	27.785	27.785	37.634	36.785	37.634	46.836	27.785	27.785	60.617	27.785	27.785	27.785
Movilidad	18.600	18.600	18.600	18.600	18.600	18.600	18.600	18.600	18.600	18.600	18.600	18.600
Impuesto inmobiliario									90.000	18.600	18.600	18.600
Oficina	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400	90.000	5.400	5.400	5.400
Amortización Deuda									3.000.000	5.400	5.400	100.000
Intereses									163.784			1.994
Pago de renta												
Gastos familiares (retros)	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000
Inversiones financieras					3.690.905	1.047.749	1.917.868					
Plazos fijos						1.700.000					90.000	1.100.000
Compra de activos fijos												
Cuentas a pagar periodo anterior		45.000	14.070	63.000	720.000	108.140		80.019	65.664	80.019		80.019
Impuestos (IG+ATA+RIG)					14.070							
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>2.742.978</b>	<b>272.932</b>	<b>2.102.076</b>	<b>1.984.961</b>	<b>5.376.872</b>	<b>4.735.146</b>	<b>2.255.353</b>	<b>300.301</b>	<b>6.750.261</b>	<b>383.424</b>	<b>310.282</b>	<b>1.705.610</b>
<b>SALDO FINAL</b>	<b>557.022</b>	<b>284.090</b>	<b>589.002</b>	<b>404.042</b>	<b>123.062</b>	<b>247.905</b>	<b>211.704</b>	<b>313.687</b>	<b>129.826</b>	<b>351.548</b>	<b>141.266</b>	<b>352.528</b>

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 44 se observa que es más conveniente en dólares y que el punto de equilibrio se encuentra en un tipo de cambio de 18,17 \$/US\$. Además, los cereales y oleaginosas son bienes transables y el precio está relacionado con los precios de los mercados externos y el tipo de cambio. Luego veremos que esta no fue la mejor decisión. Estos son créditos con pago único de intereses al vencimiento del capital y se usa el factor de capitalización<sup>8</sup>. Ejemplo:  $US\$166.667 \cdot (1 + 0,08/12)^8 = US\$175.766$ . En el presupuesto financiero se asientan en pesos (\$3.163.784) y están diferenciados en capital e intereses.

Figura 44: Análisis financiero del crédito de cosecha

Crédito cosecha	En \$	En US\$	175,766 US\$ convertidos en \$			
Monto máximo	3.600.000	200.000				
Monto	3.000.000	166.667				
Plazo	8	8				
TRA	9,40%	8,00%	Tipo de cambio			
TEM	0,78%	0,67%	18	18,17	20	40,61
Devolución	3.193.272	175.766	3.163.784	3.193.272	3.515.315	7.137.847

Fuente: Elaboración propia.

En el caso del crédito para la compra de terneros se toma \$ 1.000.000 al momento de la primera compra, ya que como se dijo, el empresario ha decidido tomar los préstamos y realizar inversiones con los excedentes. Como la devolución es a los 18 meses, el pago del principal y los intereses queda fuera del horizonte de planificación (año 2019).

Las inversiones liberadas de los fondos de inversión se renuevan en condiciones similares a las que tenían y plazos que se vencen en el año 2019.

Los excedentes, productos de las ventas y toma de préstamos se colocan en plazos fijos. En el mes de abril se colocan excedentes por \$1.500.000 de la siguiente manera: \$300.000 a tres meses, \$400.000 a cuatro meses, \$600.000 a seis meses y \$200.000 a ocho meses. En el mes de junio se colocan excedentes por \$1.700.000 a seis meses. De los fondos liberados en diciembre: \$1.700.000 y \$ 200.000 más intereses; se reinvierten \$1.100.000 en un plazo fijo que se liberará durante el 2019. No obstante, es el monto necesario para cubrir el crédito de los terneros (\$ 1.038.168) en septiembre de ese año. Se dejan todos los cálculos de comprobación para el estudiante. Debe recordarse que en los plazos fijos se utiliza el interés simple, pero como se renuevan mensualmente (en el caso) el capital más el interés, se asimila a una operación financiera de interés compuesto.

<sup>8</sup> Ver apéndice.

Con un fin didáctico, se incluye un adelanto en cuenta corriente con acuerdo de \$100.000 en el mes de noviembre a una TNA estimada del 45% (la tasa real es 0,24%). A este tipo de fondeo se debe recurrir solamente en situaciones extremas, ya que es un buen negocio para el banco, pero una pésima decisión para el productor. Mejores condiciones tienen las tarjetas de créditos rurales, pero no se han incluido casos en el ejemplo.

En la figura 43 se puede observar un presupuesto equilibrado con un saldo promedio de \$308.974, y un saldo final de \$352.528.

Respecto de la decisión de tomar el préstamo para la siembra de cultivos de cosecha en dólares; este a mediados de septiembre de 2018 tenía un valor de 40,61 \$/U\$ que es el momento de pago. Si bien en mayo el tipo de cambio estaba en 25\$/U\$ y en agosto en 30\$/U\$, se está lejos de los valores de septiembre. En estos casos conviene retener el cereal por los menos hasta septiembre o cuando se estabilicen los precios y disponer de los fondos invertidos en pesos para el pago de las obligaciones; o no reinvertir los fondos liberados en pesos.

Debe recordarse que quedan en depósito 400 tn de maíz y 206 de sorgo en silobolsas, ya que la empresa no cuenta con silos aéreos metálicos. Los técnicos recomiendan almacenar en este sistema no más de 24 meses, lo que implica que habría tiempo de vender los excedentes, máximo hasta mediados del 2019. Este cereal almacenado, también sirve como reserva financiera para atender contingencias. Otra alternativa sería vender los excedentes del cereal almacenado y hacer una nueva reserva con la cosecha del 2018; en este caso hay que considerar los costos de confección del nuevo silo bolsa.

La situación muestra que un presupuesto, si bien no garantiza la mejor decisión financiera, porque el futuro es incierto, es una herramienta poderosa para la gestión de las EAP.

#### **4. Presupuesto financiero definitivo con IVA**

El IVA tiene un efecto importante sobre el presupuesto financiero por lo que en este acápite lo incorporaremos. Como se dijo, el presupuesto financiero debe elaborarse con IVA, el hecho de presentarlo primero sin este impuesto no es lo correcto, pero es útil a los fines didácticos.

En la figura 45 se observa la cuenta IVA calculada para el presupuesto. Está dividida en IVA débito y crédito y su balance mensual. Recuérdese que débito corresponde al IVA cobrado con las ventas y crédito al IVA pagado con las compras. En el borde del cuadro se observa la tasa aplicada por agrupamientos. En el anexo del capítulo IV hay un

detalle de cómo se gravan las operaciones de compra y venta. En el caso de gastos de movilidad se consideró como combustibles; en este caso se recurrió a una simplificación usando una tasa del 10% en lugar del 21% al que está gravado. Esto se debe a que los combustibles están gravados por numerosos impuestos (como el Impuesto a la Transferencia de Combustibles - ITC) y el IVA es sobre el valor neto de estos impuestos específicos; además los gastos de movilidad incluyen el pago del impuesto a los vehículos.

De la diferencia entre débitos y créditos se obtiene el saldo que en el caso es negativo en los primeros meses con algunos meses intermedios positivos. Este saldo mensual es el que se debe incorporar en el presupuesto financiero, ya que representa salidas o entradas de dinero reales (figura 46).

El saldo de IVA acumulado, indica la posición IVA de la empresa; en este caso siempre presenta un saldo técnico a favor, situación muy común en las empresas agropecuarias.

La figura 46 muestra el presupuesto financiero definitivo con IVA y los ajustes que se debieron realizar para no tener problemas de liquidez. Estos están marcados en el cuadro y consisten: 1) La toma de un adelanto en cuenta corriente por \$250.000 que son pagados con intereses al mes siguiente. 2) Los excedentes productos de las ventas y toma de préstamos colocados en plazos fijos en el mes de abril se reducen a \$1.200.000 (antes era \$1.500.000) y se colocan de la siguiente manera: \$300.000 a tres meses, \$400.000 a cuatro meses, \$300.000 a seis meses y \$200.000 a ocho meses. El cambio se da en los \$600.000 anteriores colocados a seis meses, que se reducen a \$300.000. El \$1.100.000 que se colocaba en diciembre se reduce a \$1.000.000.

La figura 46 muestra un presupuesto final equilibrado con un saldo promedio de \$209.221, y un saldo final de \$295.621 y un IVA a favor por \$149.349.



Figura 45: Balance del IVA del presupuesto financiero 2018

PERIODOS	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sept.	oct.	nov.	dic.	Tasa
IVA Debito	-	-	147.734	189.000	147.734	400.075	-	-	689.472	-	-	-	10,5%
Venta animales			147.734		147.734								10,5%
Venta cereales y oleaginosas				189.000		400.075			689.472				10,5%
IVA Crédito	418.249	18.730	270.435	32.629	106.521	254.535	16.641	17.123	508.313	17.549	17.123	45.514	
Compra animales	-	-	89.775	-	59.850	-	-	-	-	-	-	-	10,5%
Comercialización animales	-	-	19.637	-	16.046	-	-	-	-	-	-	-	21,0%
Labores y fertilizantes	138.136		47.066	6.057	1.841					230		14.724	10,5%
Semillas y agroquímicos	261.865		79.824	8.325	2.164					678		7.825	21,0%
Flete y otros						157.451			264.321				21,0%
Cosecha						74.537			187.051				10,5%
Mantenimiento y gastos gen.	16.387	16.387	16.387	16.387	14.781	14.781	14.781	14.781	14.781	14.781	14.781	14.781	21,0%
Combustibles	1.860	1.860	1.860	1.860	1.860	1.860	1.860	1.860	1.860	1.860	1.860	1.860	10,0%
Insumos veterinarios		482	5.906	-	-	5.906	-	482	5.906	-	482	5.906	21,0%
Conf. Rollos		-	9.979	-	9.979	-	-	-	-	-	-	-	21,0%
Intereses									34.395			419	21,0%
Saldo	-418.249	-18.730	-122.702	156.371	41.213	145.540	-16.641	-17.123	181.159	-17.549	-17.123	-45.514	
Saldo acumulado	-418.249	-436.979	-559.681	-403.310	-362.097	-216.557	-233.198	-250.321	-69.162	-86.711	-103.835	-149.349	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 46: Presupuesto financiero definitivo con IVA

PERIODOS	e. n.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sept.	oct.	nov.	dic.
<b>SALDO INICIAL</b>	300.000	138.773	97.111	24.336	295.746	57.979	326.362	273.520	358.380	355.678	257.278	29.873
<b>INGRESOS EN EFECTIVO</b>												
Venta de animales			1.406.988	1.800.000	1.406.988	3.810.240			6.566.400			
Venta de cereales											100.000	
Renta o pastoreo							1.917.868					
Venta de servicios							302.284					
Venta de activos								402.284				1.916.872
Créditos	3.000.000	250.000	1.000.000		3.690.905	1.047.749						
Inversiones financieras												
Plazos fijos												
Ventas de activos fijos												
Otros												
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>3.000.000</b>	<b>250.000</b>	<b>2.406.988</b>	<b>1.800.000</b>	<b>5.097.893</b>	<b>4.857.989</b>	<b>2.219.152</b>	<b>402.284</b>	<b>6.566.400</b>	<b>302.574</b>	<b>100.000</b>	<b>1.916.872</b>
<b>EGRESOS EN EFECTIVO</b>												
Compras de animales			855.000		570.000							
Comercialización animales			93.510		76.410							
Alimentación animal	12.483	2.297	209.527	97.326	30.134			2.297		5.420	2.297	177.487
Confección de rollos			47.520		47.520							
Santidad animal			28.125		28.125				28.125			28.125
Sueldos	88.500	59.000	59.000	59.000	59.000	59.000	88.500	59.000	59.000	59.000	59.000	59.000
Manten. y func. Maquinaria	7.650	7.650	7.650	7.650	7.650	7.650	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500
Mant. instalaciones	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500
Gastos Soja	1.041.120		260.280		7.500	1.524.096						
Gastos Maíz	1.434.240		358.560		29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700
Servicios contratados	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700
Gastos generales	27.785	27.785	37.634	36.785	37.634	46.836	27.785	27.785	60.617	27.785	27.785	27.785
Movilidad	18.600	18.600	18.600	18.600	18.600	18.600	18.600	18.600	18.600	18.600	18.600	18.600
Impuesto inmobiliario												
Oficina	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400
Amortización Deuda			250.000						3.000.000			100.000
Intereses			4.986						163.784			1.994
Pago de renta												
Gastos familiares (retiros)	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000
Inversiones financieras												
Plazos fijos												
Compra de activos fijos												
Cuentas a pagar periodo anterior												
Impuestos (IG+AJA+RIG)												
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>2.742.978</b>	<b>272.932</b>	<b>2.357.061</b>	<b>1.684.961</b>	<b>5.376.872</b>	<b>4.735.146</b>	<b>2.255.353</b>	<b>300.301</b>	<b>6.750.261</b>	<b>383.424</b>	<b>310.282</b>	<b>1.605.610</b>
<b>SALDO IVA</b>	<b>-418.249</b>	<b>-18.730</b>	<b>-122.702</b>	<b>156.371</b>	<b>41.213</b>	<b>145.540</b>	<b>-16.641</b>	<b>-17.123</b>	<b>181.159</b>	<b>-17.549</b>	<b>-17.123</b>	<b>-45.514</b>
<b>SALDO FINAL</b>	<b>138.773</b>	<b>97.111</b>	<b>24.336</b>	<b>295.746</b>	<b>57.979</b>	<b>326.362</b>	<b>273.520</b>	<b>358.380</b>	<b>355.678</b>	<b>257.278</b>	<b>29.873</b>	<b>295.621</b>

Fuente: Elaboración propia.



## Matemáticas Financieras

### 1. Conceptos Básicos

El objetivo básico de la matemática financiera es estudiar el comportamiento de las sumas de dinero a través del tiempo. Una **operación financiera** es aquella en la que ocurre un intercambio no simultáneo de capitales. Se produce una variación cuantitativa del capital como consecuencia del transcurso del tiempo y la tasa de interés. El concepto financiero por excelencia es el **interés**.

**Interés = Capital Final – Capital inicial**  
El interés es la compensación a pagar o recibir por el uso u otorgamiento de dinero.

Las razones para la compensación son múltiples; siendo las más importantes las siguientes:

- El dueño del dinero pierde la oportunidad de hacer otras transacciones atractivas desde el punto de vista económico.
- Disminuyen las posibilidades de adquirir nuevos bienes o servicios.
- Está sujeto al riesgo de perder sus recursos.
- Está sujeto a procesos de devaluación, inflación, etc. (Pérdida del valor del dinero).

Se puede definir la **tasa de interés** como el costo pagado por el uso de dinero, por un período determinado de tiempo, expresado en un índice porcentual.

## 2. Elementos de una operación financiera

Intervienen básicamente los siguientes elementos:

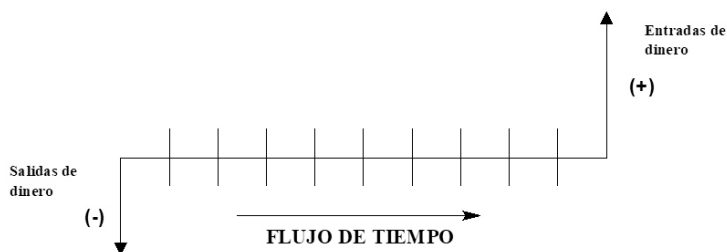
- Capital inicial: ( $C_0$ )
- Capital final: capital al transcurrir el tiempo  $n$  ( $C_f$ )
- Tasa de interés: es el incremento de una unidad de capital inicial en una unidad de tiempo ( $i$ ). Indica la variación de capital en tanto por uno y debe corresponder a la unidad de tiempo de la operación.
- Interés: ( $I$ ): se calculan al final de la unidad de tiempo como el producto del capital adeudado y la tasa de interés.
- Unidad de tiempo: período al final del cual se calculan los intereses ya sea para pagarlos o incorporarlo al capital inicial para generar nuevos intereses. ( $ut$ )
- Unidad de moneda: Es la unidad en que se expresa el capital, pesos, dólares, etc.
- Pagos: Cantidad que se desembolsa en un momento determinado.
- Plazo: tiempo transcurrido entre el momento inicial y el final de la operación financiera ( $n$ ).

## 3. Diagrama de flujo de efectivo

El diagrama de flujo de efectivo muestra el flujo del dinero recibido y los desembolsos en el tiempo. Es una herramienta gráfica que ayuda a comprender las operaciones financieras. El mismo puede construirse de acuerdo a las siguientes instrucciones:

- El tiempo se representa en el eje horizontal, de derecha a izquierda, en períodos uniformes (meses, trimestres, años, etc.).
- El dinero recibido y los desembolsos se representan por las flechas verticales sobre el eje del tiempo para el dinero recibido (ingresos) y hacia abajo en desembolsos de dinero (egresos).

Figura 1.AVI: Diagrama de flujo



Fuente: Elaboración propia.

#### 4. Comportamiento del capital en el tiempo

El capital crece continuamente dentro de la unidad de tiempo. Si consideramos solo el valor que asume al final pueden que:

- Que los intereses que se generan a lo largo del período de la operación financiera, no se agreguen al capital para el cálculo de los intereses del período siguiente. De esta manera, los intereses resultan ser iguales cada período. Es como si se cobraran o retiraran los intereses al final de cada unidad de tiempo. En este caso son operaciones financieras con interés simple.
- Que se capitalicen los intereses al cabo de cada unidad de tiempo; en este caso hablamos de operaciones financieras con interés compuesto. El interés compuesto, a diferencia del interés simple, lo que realiza es calcular los intereses de cada periodo, y estos agregarlos al capital, para luego calcular el interés del nuevo período. No se calculan los intereses por sobre un monto constante, sino que a los montos pagados de intereses los agregamos al capital, de tal modo que este se mantendrá en crecimiento a medida que se paguen los intereses.

#### 5. Operaciones con interés simple

##### 5.1. El concepto del interés simple

En este régimen, el interés de cada período se determina aplicando la tasa de interés al capital inicial. Es como si se retiraran los intereses al final de cada unidad de tiempo, aunque ello no ocurra:

$$C_{(1)} = C_0 + C_0 \cdot i = C_0 (1+i)$$

El interés ( $C_0 \cdot i = I$ ) no forma parte del capital del periodo siguiente; el capital inicial asume nuevamente el valor  $C_0$ , entonces:

$$C_{(2)} = C_0 + C_0 \cdot i = C_0 (1+i)$$

•

•

$$C_{(n)} = C_0 + C_0 \cdot i = C_0 (1+i)$$

Características:

- a) El capital al principio de cada unidad de tiempo es ( $C_0$ ) siempre el mismo a lo largo del periodo de duración de la operación.
- b) Los intereses son constantes, para tasa constante

Esta operación se denomina interés simple y se utiliza la fórmula:

$$I = C_0 \cdot i \cdot n$$

Si al capital inicial le sumamos los intereses que produce obtenemos el monto ( $C_n$ ).

$$C_n = C_0 (1+in)$$

## 5.2. Tasas proporcionales

En interés simple las tasas proporcionales expresadas en distinto tiempo producen igual interés. Surgen de dividir la tasa anual por la cantidad de períodos contenidos en el año.

$$\text{Tasa semestral} = i/2$$

$$\text{Tasa Cuatrimestral} = i/3$$

$$\text{Tasa mensual} = i/12$$

## 5.3. El descuento comercial u operaciones de interés simple a tasa adelantada

El descuento comercial es el que se utiliza en la práctica bancaria, y también recibe el nombre de descuento bancario. Es una operación de crédito por la cual una entidad financiera anticipa el importe de un documento mercantil descontable, generalmente una letra de cambio, factura, o pagaré, aún no vencido a su librador con la transmisión a su favor de la titularidad del derecho al cobro como tenedor. El riesgo de impago sigue asumiéndolo el librador. Se pagan por adelantado los intereses.

Esta operación financiera cambia un capital futuro por otro con vencimiento presente. Es importante recordar que en este caso el interés anticipado, es distinto al capitalizado, por el concepto de valor del dinero en el tiempo. No es lo mismo recibir \$100 hoy que \$100 en diez años más, por lo cual su costo es mayor.

Si aplicamos a un préstamo de \$100.000 por un trimestre, el tipo de interés unitario anticipado se entregará en total,  $\$100.000 - i_{\text{anticipado}}$ , y se devolverán \$100.000 al final del trimestre.

Si:

$D_c$  = Descuento Comercial

$C_n$  = Capital prestado, nominal al préstamo. La cantidad a devolver al final del período

$C_o$  = Cantidad que recibe el agente deficitario (persona que requiere el recurso), al realizar la operación

$n$  = Período

$i_a$  = Interés anticipado

La fórmula para calcular el descuento simple es la siguiente:

$$D_c = C_n * i_a * n$$

Para estimar la cantidad que se debe recibir al realizar la operación financiera, utilizaremos las siguientes fórmulas:

$$C_o = C_n - C_n * i_a * n$$

$$C_o = C_n (1 - i_a * n)$$

De esta manera  $C_o$  será la diferencia entre, lo que se debe devolver al final del período, y los intereses anticipados.

En el caso que tengamos fracciones del período, para valuar el valor actual del instrumento, sólo se debe calcular la proporcionalidad del período frente al total del vencimiento. Por ejemplo, el valor del instrumento a 30 días, a los 12 días. El valor  $n$  se debe sustituir por  $12/30 = 0,4$

Ejemplos:

Si debo comprar un pagaré de \$500.000 de valor nominal, de vencimiento a un año, con pago de interés a descuento del 6,5% anual, ¿Cuánto debo pagar hoy?

$$C_o = C_n(1 - i_a * n)$$

$$C_o = \$500.000(1 - 0,065 * 1)$$

$$C_o = \$500.000 * 0,935 = \$467.500$$

El caso de vencimiento en un período inferior al año: si el instrumento se ejecuta a los 125 días, su valor será:

$$C_o = C_n(1 - i_a * \frac{n}{365})$$

$$C_o = \$500.000(1 - 0,065 * \frac{125}{365})$$

$$C_o = \$500.000 * 0,977 = \$488.870$$

#### 5.4. Descuento racional, matemático o real

Es la operación inversa, de la capitalización simple. En este caso se aplica el tipo de interés *sobre el capital que percibe el librador o cedente del documento* y no sobre su valor nominal. Por esto este descuento siempre es inferior que el descuento comercial.

$C_n$  = Valor nominal de la operación que deseamos anticipar su cobro.

$C_o$  = Valor que se recibirá anticipadamente.

$D_r$  = Descuento racional, interés que se pagará por el pago anticipado.

$n$  = Tiempo entre que se recibe el pago anticipado, y la fecha de vencimiento del instrumento.

$$D_r = C_o * i * n$$



Como se desconoce  $C_o$  se debe expresar la formula en función de  $C_n$  que se conoce por ser el capital prestado a devolver al final del período.

$$C_n = C_o(1 + i * n)$$

$$C_o = \frac{C_n}{(1 + i * n)}$$

$$D_r = \frac{C_n}{(1 + i * n)} * i * n$$

Ejemplo: tomando el 2º caso del ejemplo anterior

$$D_r = \frac{\$500.000}{(1 + 0,065 * \frac{125}{365})} * 0,065 * \frac{125}{365} = \$10.887,77$$

$$C_o = C_n - D_r$$

$$C_o = \$500.000 - \$10.887,77 = \$489.112,23$$

Se comprueba que con este método el descuento es inferior.

## 6. Operaciones con interés compuesto

### 6.1. El concepto de interés compuesto

Cuando los intereses devengados en cada periodo se añaden al capital inicial que los ha generado, decimos que estos se capitalizan al cabo de cada unidad de tiempo:

$$C_{(1)} = C_o + C_o \cdot i = C_o \cdot (1+i)$$

No se retiran los intereses, sino que forman parte del capital al inicio del siguiente período.

$$C_{(2)} = C_{(1)} + C_{(1)} \cdot i = C_o (1+i)^2$$

$$C_{(3)} = C_{(2)} + C_{(2)} \cdot i = C_o (1+i)^3$$

.

$$C_{(n)} = C_{(n-1)} + C_{(n-1)} \cdot i = C_o (1+i)^n$$

Esta forma de calcular los intereses sobre el monto final (o saldo final) del período anterior se denomina *interés compuesto*. El capital inicial más los intereses producidos se denominan **monto** y la operación financiera es la **capitalización**.

$$C_{(n)} = C_o (1+i)^n$$

## 6.2. Cálculo del tiempo y de la tasa de interés

Para calcular estas variables, si no son conocidas, se debe partir de la fórmula anterior.

1. Cálculo de la tasa:

$$C_n = C_o(1+i)^n$$

$$\frac{C_n}{C_o} = (1+i)^n$$

$$1+i = \left(\frac{C_n}{C_o}\right)^{\frac{1}{n}}$$

$$i = \left(\frac{C_n}{C_o}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

2. Cálculo del tiempo:

$$C_n = C_o(1+i)^n$$

$$\frac{C_n}{C_o} = (1+i)^n$$

Si se aplica logaritmo a ambos miembros

$$\log\left(\frac{C_n}{C_o}\right) = \log(1+i)^n$$

$$\log C_n - \log C_o = n \cdot \log(1+i)$$

$$n = \frac{\log C_n - \log C_o}{\log(1+i)}$$

## 6.3. Factores financieros

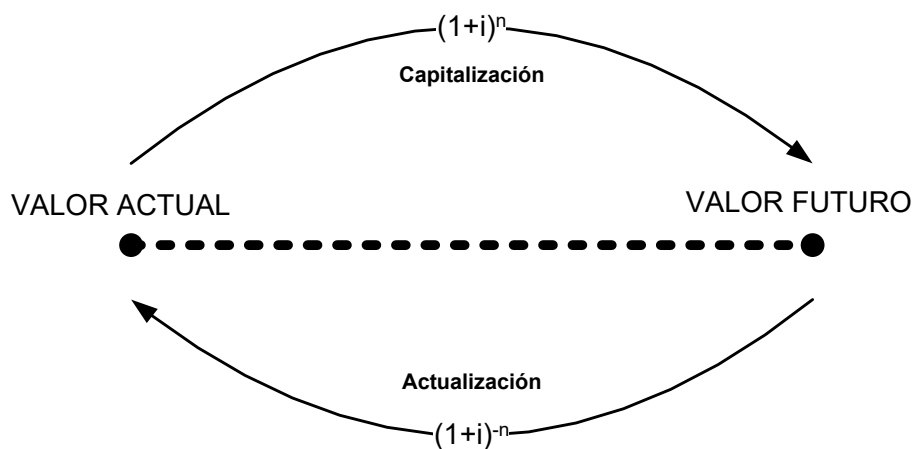
Si  $C_{(n)} = C_o (1+i)^n$  expresa el valor que asume el capital al final del período  $n$  y la operación financiera es la capitalización,  $(1+i)^n$  se denomina **factor de capitalización**.

Si el valor conocido es  $C_{(n)}$

$$C_o = \frac{C_n}{(1+i)^n}$$

La fórmula anterior representa la operación financiera de actualización, el valor calculado es el **valor actual del capital** y  $1 / (1+i)^n$  se denomina **factor de actualización**.

Figura 2.AVI: Factores financieros



Fuente: Elaboración propia.

Los factores financieros permiten comparar en un determinado momento diversas sumas de dinero colocadas a igual tasa de interés originalmente consideradas en distinto tiempo.

#### 6.4. Formas de capitalización

Cuando los intereses de cada período se liquidan en la misma unidad de tiempo que la tasa de interés el proceso se denomina *capitalización periódica*. Cuando hay más de una capitalización de intereses por período de tiempo indicado para la tasa, el proceso se denomina *capitalización subperiódica*. En operaciones financieras de interés compuesto, la *tasa nominal* se plantea como un punto o tasa de referencia, motivo por el cual se acostumbra a expresarla como una tasa de base anual, “**tasa nominal anual**” (TNA), pero inmediatamente seguido del período real de aplicación o composición.

Ejemplo: TNA 18% capitalización mensual, trimestral, etc. o 18 % anual compuesto mensualmente, trimestralmente, etc.

En la *capitalización subperiódica* se utilizan dos tasas de interés diferentes: a) la tasa proporcional y la tasa equivalente.

### 1. Tasa proporcional

Es la tasa anual dividida por el número de subperíodos en que se capitaliza. Cuando es capitalizada en forma subperiódica, nos da al final del plazo de colocación un monto mayor al que se obtiene con la tasa nominal periódica (ver figura 3.AVI).

Ejemplo:

Cuando dividimos una tasa nominal anual del 0,24 con pago mensual de intereses (capitalización mensual).

$$0,24/12 = 0,02 \text{ mensual.}$$

Para un valor de  $C_0 = \$ 1$

$$C_{(12)} = 1. (1,02)^{12} = 1,2682418 \text{ anual.}$$

Si el pago de intereses es cuatrimestral.

$$0,24/3 = 0,08 \text{ para el cuatrimestre.}$$

$$C_{(3)} = 1. (1,08)^3 = 1,259712 \text{ anual.}$$

Los montos anuales para cada unidad de moneda y para cada una de las tasas calculadas son distintos, porque las tasas proporcionales no son equivalentes.

Formula:

$$i^{(m)}/m = i$$

$i^{(m)}$  = Tasa nominal

$m$  = Frecuencia de capitalización. Número de veces que la unidad de tiempo para la cual se quiere calcular la tasa proporcional está contenida en la unidad de tiempo de la tasa dada.

$i$  = Tasa proporcional.

Por lo que vemos, si deseamos capitalizar periódicamente y obtener un monto igual al que se obtiene con la tasa proporcional, tendremos que utilizar una tasa de interés periódica algo mayor que la nominal  $i^{(m)}$ . Esta tasa se denomina **tasa efectiva**.

### 2. Tasa efectiva

Es la tasa de interés que capitalizada una sola vez en el período nos da un monto igual al que se obtiene capitalizando subperiodicamente con la tasa proporcional a la nominal (ver figura 3.AVI).

$i = 0,12$  anual.

Para un valor de  $C_0 = \$ 1$

Capitalizado anualmente:

$$C_{(1)} = 1. (1,12)^1 = 1,12 \Rightarrow \text{tasa efectiva } 0,12$$

Capitalizado trimestralmente:

$$C_{(4)} = 1. (1,03)^4 = 1,1255 \Rightarrow \text{tasa efectiva } 0,1255$$

Capitalizado mensualmente:

$$C_{(12)} = 1. (1,01)^{12} = 1,1268 \Rightarrow \text{tasa efectiva } 0,1268$$

Formula:

$$i' = (1 + i^{(m)}/m)^m - 1$$

$i'$  = Tasa efectiva

### 3. Tasa equivalente

Es aquella que capitalizada en forma subperiódica, nos da al final del plazo de colocación un monto igual al que se obtiene con la tasa nominal periódica (ver figura 3.AVI). **Operaciones equivalentes** son aquellas que, estando definidas para distintas unidades de tiempo, las unidades de capital inicial producen el mismo monto al final de un mismo lapso de tiempo.

Ejemplo:

Sean las operaciones:

a)  $i = 0,02$  mensual

b)  $i = 0,2682418$  anual

Para un valor de  $C_0 = \$ 1$

Al final del primer mes:

a)  $C_{(1)} = (1,02)^1 = 1,02$

b)  $C_{(1/12)} = (1,2682418)^{1/12} = 1,02$

Al final del primer año:

a)  $C_{(12)} = (1,02)^{12} = 1,2682418$

b)  $C_{(1)} = (1,2682418)^1 = 1,2682418$

a y b son operaciones equivalentes y las tasas de interés son equivalentes entre sí.

Se han dado dos condiciones:

a) Están definidas para distintas unidades de tiempo.

b) Las unidades de capital inicial producen igual monto al cabo del mismo tiempo.

Fórmula de cálculo:

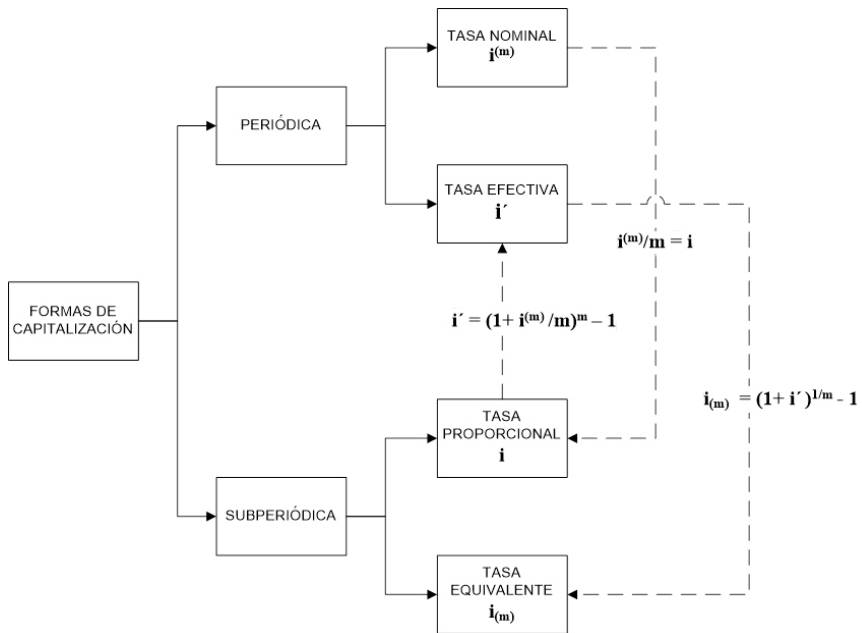
$$i_{(m)} = (1 + i')^{1/m} - 1$$

$i_{(m)}$  = Tasa equivalente de interés

$i'$  = Tasa efectiva anual de interés

$m$  = Frecuencia de capitalización. Número de veces que la unidad de tiempo para la cual se quiere calcular la tasa equivalente  $i_{(m)}$  está contenida en la unidad de tiempo de la tasa dada (mensual 12, bimestral 6, etc.).

Figura 3.AVI: Tasas de capitalización periódica y subperiódica



Fuente: Elaboración propia.

## 7. Tasas pasivas - Tasas activas

Se denomina tasa pasiva a las que las instituciones financieras pagan por los depósitos que reciben y tasa activa a la tasa que cobran por los créditos que otorgan. El diferencial entre ambas tasas se denomina **spread** y comprende el costo de las operaciones financieras, el beneficio esperado por el intermediario financiero y el riesgo de la operación.

## 8. El efecto de la inflación

Para explicar las diferentes tasas de interés se consideraron condiciones no inflacionarias, a *moneda constante*; concepto que indica que los bienes económicos valen una cantidad constante de dinero a través del tiempo. En economías inflacionarias se produce un continuo y generalizado crecimiento de los precios de los bienes y servicios, lo que produce una pérdida del valor o poder adquisitivo del dinero a través del tiempo. Los valores nominales cuando hay inflación difieren de los reales. Los valores nominales se expresan en *moneda corriente*.

Esta pérdida del valor se mide con la **tasa de inflación**: tasa que indica la magnitud de la pérdida de valor adquisitivo del dinero durante un periodo considerado.

Las tasas de interés que rigen en el mercado tienen los siguientes componentes principales: a) los que retribuye el capital, el interés propiamente dicho, b) los que cubren el riesgo y el costo de las operaciones financieras (en las tasas activa) y c) el que compensaría la pérdida de poder adquisitivo de la moneda por la inflación. Esta relación podemos expresarlas así:

$$r = r^* + f + g$$

$r$  = tasa de interés a valores corrientes

$r^*$  = tasa libre de riesgo

$f$  = prima por inflación

$g$  = prima de riesgo por incumplimiento

$r_{(LR)} = r^* + f$  = tasa a valores corrientes libre de riesgo

### 8.1. Tasa real

Es aquella que nos permite medir el verdadero rendimiento de una inversión de capital cuando existe inflación. Es la tasa nominal deflacionada por algún índice de precios referido a un período dado que puede ser un año, un mes, etc.

$$TR = \frac{1+i}{1+f} - 1$$

**TR:** Tasa real

**f:** tasa de inflación.

Se pueden dar las siguientes situaciones:

Si  $i > f$  la TR es  $> 0 \Rightarrow$  el rendimiento es positivo

Si  $i < f$  la TR es  $< 0 \Rightarrow$  el rendimiento es negativo

Si  $i = f$  la TR es  $= 0 \Rightarrow$  el rendimiento es nulo

## Bibliografía

- Barnard, C; Nix, J. (1984). Planeamiento y control agropecuario. Buenos Aires. 2º edición. Ed. El Ateneo.
- Bishop, C.; Toussaint, W. (1986). México. Introducción al análisis de economía agrícola. Ed. Limusa.
- Callejas Juárez, N.; Rebollar, S.; Ortega-Gutiérrez, J; Viveros, J. (2017). Parámetros bio-económicos de la producción intensiva de la carne de bovino en México. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias. Volumen 8. N° 2. ISSN-e: 2448-6698. <https://cienciaspecuarias.inifap.gob.mx/index.php/Pecuarias/article/view/4415>
- Cámara Argentina de Fondos Comunes de Inversión. CAFCI. Recuperado el 28/7/2019. <https://www.cafci.org.ar/conceptos-basicos.html>
- Carrillo, J. (1999). Buenos Aires. Manejo de un rodeo de cría. Editorial Hemisferio Sur S.A.
- Caviglia, J. (2013). Argentina. Evaluación económica en la actividad agropecuaria. Un análisis pensado para la empresa familiar. Ediciones INTA.
- Cocimano, M.; Lange, A.; Mevielle, E.; López, M. (1996). Buenos Aires. Equivalencias ganaderas. Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA).
- Colombo, F., Olivero Vila, J., Zorroaquin, T. (2007). Buenos Aires. Normas de gestión Agropecuaria. 1º ed. Asociación Argentina de Consorcios de Experimentación Agrícola. (AACREA). Editorial Temas.
- Corradini, E., Grosz S.; Meneses A.; Metz. M. (1984). Buenos Aires. Costos, Rentabilidad y Toma de decisiones en la Producción Agropecuaria. Ed. Orientación Gráfica Editora.
- Erpen, M. (2010). Buenos Aires. Mercado de capitales: manual para no especialistas. 1º ed. Temas Grupo Editorial.
- FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (1998). Roma. Censos Agropecuarios y Género - Conceptos y Metodología. <http://www.fao.org/docrep/004/x2919s/x2919s00.htm#Contents>
- Frank, R. (1987) Buenos Aires. Introducción al cálculo de costos agropecuarios. Editorial "El Ateneo. 5º Edición.
- Frank, R. (2010). Buenos Aires. La optimización de la empresa agraria con programación lineal. 1º Ed. Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.
- Giorgis, A.; Castaldo, A.; Rangel, J.; Perea, J. (2015). Quito. Capítulo 3. Herramientas en la toma de decisiones en empresas ganaderas. Páginas 69 a 86. En Murillo Campuzano, G.; García, A.; Lara Olalla, M.; Plaza Ormazá,



- L.; Rodríguez Angulo, D. “Gestión Sustentable de empresas agroalimentarias. Factores clave de estrategia competitiva”. Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ). [http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/15\\_16\\_45\\_CL\\_4.pdf](http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/15_16_45_CL_4.pdf)
- Global Rates. Tipos de interés. Recuperado el 04/05/2019. <https://es.global-rates.com/tipos-de-interes/libor/dolar-usa/2017.aspx>
- Ghida Daza, C. (2009). Buenos Aires. Indicadores económicos para la gestión de empresas agropecuarias. Bases metodológicas. INTA. <http://inta.gob.ar/documentos/indicadores-economicos-para-la-gestion-de-empresas-agropecuarias.-bases-metodologicas-1>
- González, M; Pagliettini, L. (2010). CABA. Los costos agrarios y sus aplicaciones. 4º reimposición. Editorial Facultad de Agronomía.
- González, M; Pagliettini, L. (2018). CABA. Los costos agrarios y sus aplicaciones. 2º edición ampliada. Editorial Facultad de Agronomía. UBA.
- Hamdam, V. (2012). Balcarce. Material didáctico N° 2. Conceptos básicos de costos Agropecuarios. Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Ciencias Agrarias. Economía de la Producción.
- Kay, R. (1986). México. Administración agrícola y ganadera. Ed. CECSA.
- Krugman, P.; Wells, R.; Olney, M. (2008). Barcelona. Fundamentos de economía. Ed. Reverté.
- Longo, L.y Gavidia, R. Principios de economía. (2007) CABA. 2º Ed. Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.
- Martinez Ferrario, E. (1995). Buenos Aires. Estrategia y administración agropecuaria. Editorial Troquel.
- Mosciaro, O. (1992). Buenos Aires. Presupuesto integrado. Ediciones Macchi. Buenos Aires.
- Noreno, A.; Pilatti, M. (2002). Esperanza. Enfoque de sistemas y modelos agrónomicos. Universidad Nacional del Litoral, Centro de Publicaciones.
- Pelta H. Verdeos de invierno: como calcular costos. INTA. Estación Experimental Agropecuaria Bordenave - Oficina Tornquist. Recuperado el 24/08/2019. [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-12\\_\\_costos\\_verdeos\\_invierno.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-12__costos_verdeos_invierno.pdf)
- Pena de Ladaga, S.; Berger, A. (2013). CABA. Administración de la empresa agropecuaria: concepto y criterios para el planeamiento. Editorial Facultad de Agronomía.
- Rodríguez Alcaide, J.J., García Martínez, A. y Martos Peinado, J. (1993). Córdoba. España. Economía de la Empresa Agropecuaria. Cátedra de Economía Agraria de la Universidad de Córdoba.
- Sánchez, C. (2016) Planificación financiera de empresas agropecuarias. Revista “Visión de Futuro”. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Misiones. Año 13, Volumen N° 20 N°1, Enero – junio 2016. Pág. 209 – 227. [http://revistacientifica.fce.unam.edu.ar/index.php?option=com\\_content&view=article&id=409&Itemid=88](http://revistacientifica.fce.unam.edu.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=409&Itemid=88)
- Santandreu, P. (1998). Madrid. Matemática Financiera, 2º Edición. Editorial Gestión 2000.
- Santinelli, J.; Alippe, H.; Aranguren, J.; Collinet, J.; Fernández, L.; de Laguarigue, D.; Lotti, A.; Paul, B.; Etcheverry, G. (1981) Buenos Aires. “Planeamiento

- Agropecuario. El Margen Bruto como Modelo de Decisión”. Convenio AACREA-BNA-FBPBA.
- Rossi, H.; González Bonorino, L.; Larrabe, G.; Saenz Valiente, S. (2015) Buenos Aires. Los impuestos del campo...en Criollo. 1º ed. Osmar D. Buyatti - Librería Editorial.
- Torroba, J. (1995). Buenos Aires. Normas para medir la producción de carne. Asociación Argentina de Consorcios regionales de Experimentación Agrícola. AACREA.
- Yardín, A. Coordinador. (2015). Buenos Aires. Gestión de empresas sector primario. 1º ed. Osmar Buyatti - Librería Editorial.





**UNLPam**  
Universidad Nacional de La Pampa

Imprimen 1000 ejemplares en la Imprenta de la Universidad Nacional de La Pampa, dependiente de la Secretaría de Cultura y Extensión Universitaria:  
Danilo Hernandez y Diego Mospruker.

Santa Rosa, La Pampa, marzo de 2021





