

***Costos y Márgenes  
en la Empresa Agropecuaria***

## INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta que los productores agropecuarios se desenvuelven en un marco altamente competitivo, es indispensable conocer la realidad técnica de su empresa y su implicancia económica.

Se considera que el estudio de costos, ingresos y márgenes, es la herramienta que al productor le permite evaluar las acciones realizadas y por realizar y le brinda información para una mejor toma de decisión.

El presente capítulo tiene como objetivo ordenar y resumir los aspectos conceptuales y metodológicos de costos, ingresos, márgenes y rentabilidad en la unidad de producción agropecuaria, tomando particular relevancia la evaluación económica de las actividades, ya que es de acuerdo a este criterio que se asignan los recursos de la empresa con el fin de obtener el mejor resultado.

## COSTOS EN LA EMPRESA AGROPECUARIA

Las decisiones que diariamente se toman en el marco de la empresa agropecuaria, originan que los recursos sean usados en distintas alternativas. Una de las formas de estudiar la asignación de éstos, es a través del cálculo de costos.

En la evaluación de las decisiones, se tienen que tener en cuenta, los insumos que intervienen y sus características económicas. Esto determina que, al usar una metodología de cálculo de costo, sea necesario manejar conceptos, componentes y clasificación de costos.

### **Concepto de costo**

Algunas de las definiciones que se pueden encontrar en la bibliografía de Administración Rural son:

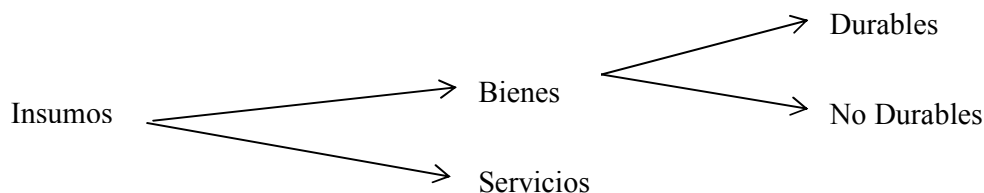
*"Costo es la suma de los valores de los bienes y servicios insumidos en un proceso productivo"* (R. Frank).

*"Costo es la suma valorizada en moneda de todos los insumos utilizados en la obtención de una determinada cantidad de producto en un período determinado de tiempo"* (A. Francia).

*"Costo es la valorización económica de todos los insumos utilizados en la obtención de un producto agropecuario, en un período de tiempo determinado"* (Administración Rural, F.C.A.-U.N.C.).

Son insumos todos los bienes y servicios necesarios para producir, por esto, en toda determinación de costo es fundamental conocer qué insumos intervienen.

Los insumos se clasifican en bienes y servicios. A su vez, los bienes se dividen en durables y no durables.



### **Componentes del costo**

Los componentes del costo, surgen de la valorización económica de los insumos, la que se expresa a través de los gastos (G), las amortizaciones (A) y los intereses (I). Se puede decir también que el costo es la suma de estos tres componentes.

$$\text{COSTO} = \text{GASTO} + \text{AMORTIZACIÓN} + \text{INTERÉS}$$

#### **1. Gasto**

Gasto es la parte del costo que corresponde a la adquisición de bienes y servicios que son íntegramente consumidos durante un ejercicio productivo.

Por ejemplo: semillas, agroquímicos, combustible, pulverización contratada, cosecha contratada, ganado para ser engordado dentro de un ejercicio.

Gasto no es sinónimo de erogación en efectivo; por ejemplo, es un gasto la mano de obra empleada para arar que es aportada por el productor y que se tendrá que tener en cuenta en los costos a través de su imputación.

También resulta conveniente diferenciar lo que es un gasto de una inversión.

Una inversión es la inmovilización de capital en insumos durables, los que, como su nombre lo indica, duran más de un acto productivo (compra de tractor, construcción de mejoras, pradera de alfalfa). Es importante dejar en claro esta diferenciación, ya que algunos bienes, aunque puedan conservarse más de un ejercicio (semillas, agroquímicos, fardos) no dejan de representar un gasto, dado que cuando intervienen en el proceso de producción se consumen en su totalidad.

#### **2. Amortización**

Los bienes durables que tienen una vida útil limitada, con el transcurrir de los años van perdiendo valor. Esto es debido al desgaste físico o biológico y a la obsolescencia (pérdida de valor por innovación técnica). Esta pérdida puede ser calculada, utilizando métodos que dan origen a la cuota anual de depreciación (CAD). Este monto, calculado y contabilizado, se conoce como amortización, parte del bien que se ha consumido en el acto productivo. Es la causa por la que se la considera un componente del costo.

Los bienes que tienen vida útil ilimitada (la tierra, mejoras extraordinarias, etc.) no son amortizables, dado que no pierden valor de un ejercicio a otro si se los trabaja correctamente.

### 3. Interés

Los recursos que intervienen en la producción agropecuaria son la tierra, el trabajo y el capital. Es sabido que cada uno tiene diferentes formas de retribución por su uso. A la tierra le corresponde una renta, al trabajo, un salario y al capital, interés.

Los insumos intervinientes en un acto productivo determinan la inmovilización de capital por un determinado período de tiempo. Esto lleva a que no se puedan utilizar en otra alternativa, originando una pérdida, si se tiene en cuenta la utilidad que podría generar el capital en otro uso. Esa ganancia que se deja de percibir es lo que se conoce como *costo de oportunidad*. Este concepto da origen a que se aplique un interés a los diferentes capitales que intervienen en la producción.

Este interés se calcula teniendo en cuenta el período y el riesgo que tiene el capital inmovilizado, lo cual determina que se apliquen tasas diferentes. Es así que a la tierra y mejoras se le calcula un interés del 4 a 6 por ciento, al capital de explotación fijo (maquinarias, animales de renta, reproductores, etc.), del 6 al 8 por ciento y al circulante un 12 por ciento, aproximadamente. Estos porcentajes son orientativos y surgen del uso tradicional alternativo que pueden tener estos factores de la producción como es arrendar la tierra, contratar maquinaria y colocar el dinero en el banco.

El monto sobre el que se calcula el interés debe ser el capital que realmente se tiene inmovilizado. No se puede efectuar el cálculo sobre el valor a nuevo (salvo el caso de una empresa recién instalada), dado que este hecho elevaría el costo injustificadamente.

En el caso de los bienes durables, el interés se calcula sobre el capital promedio inmovilizado, o sea entre el valor a nuevo (VN) y el valor final (VF).

$$I = \frac{VN + VF}{2} * r$$

donde  $r$  es la tasa de interés expresada al tanto por uno.

En el caso de que el bien no tenga valor final, el interés se calcula sobre la mitad del valor a nuevo.

$$I = \frac{VN}{2} * r$$

El interés al capital circulante, por no hallarse siempre inmovilizado durante los 12 meses del año, debe computarse sobre la base del tiempo efectivo en que éste se encuentre afectado al proceso productivo.

Teniendo en cuenta que el capital circulante se inmoviliza en diferentes períodos, ya sea en actividades agrícolas o ganaderas, (por ejemplo, combustible para realizar un barbecho, 9 meses hasta cosecha; semillas, 4 meses; invernada, de 8 a 18 meses; etc.) se tiene que calcular la tasa correspondiente al tiempo real que se lo inmoviliza. En actividades agrícolas, a fin de simplificar el cálculo se puede tomar la mitad del circulante y aplicar la tasa correspondiente. Por ejemplo: si para realizar una hectárea de soja hacen falta 200 unidades monetarias las que se recuperan a los 6 meses de realizar el primer gasto y, considerando una

tasa anual de 12 %, se calcula de la siguiente forma:

$$I = \frac{200}{2} * \frac{0,12}{2} = 100 * 0.06$$

$$I = 6 \text{ u.m.}$$

Es importante destacar que la cosecha, el arrendamiento y la mano de obra que se pagan con un porcentaje de la producción, no se consideran gastos en efectivo y, por consiguiente, a dichas erogaciones no se les aplica interés.

En actividades ganaderas, la duración de la inmovilización es muy variable. En tambo puede considerarse que se recupera el capital circulante mensualmente, en cría es razonable tomar 6 meses en promedio sobre la totalidad de gastos en efectivo; en invernada se debe tener en cuenta su duración.

A los bienes que tienen vida útil ilimitada, como es el caso de la tierra, se le aplica la tasa anual al valor que se le haya asignado.

## ESTUDIO DE COSTOS

Para el estudio de los insumos que intervienen en el proceso productivo es necesario conocer la relación que existe entre los mismos y la producción obtenida al ser utilizados. Esta relación se expresa a través de la ley de los rendimientos decrecientes. Esta ley dice que - a técnica constante- si a un factor fijo como la tierra, se le aplican dosis crecientes de un factor variable, la producción no se modifica en forma lineal, sino que en un primer momento aumenta a tasas crecientes, luego a tasas decrecientes, para, finalmente, disminuir.

Para entender esta ley es necesario profundizar en tres conceptos básicos: el producto total, el producto medio y el producto marginal. Ver CUADRO N° 1.

- **PRODUCTO TOTAL:** Se llama así a la totalidad del producto obtenido con determinada cantidad de insumo. Se simboliza como PT.
- **PRODUCTO MEDIO:** Es el producto total dividido por el número de unidades de insumo empleadas en su obtención. Se simboliza PM.
- **PRODUCTO MARGINAL:** Es el incremento que experimenta el producto total debido a la utilización de una unidad adicional de insumo. Se simboliza PMg.

**CUADRO N° 1: Relación entre insumos y productos**

I	II	III	IV
Insumo (x)	PT (y)	PM (y/x)	P Mg ( $\Delta y / \Delta x$ )
0	0	0	0
1	3	3	3
2	8	4	5
3	12	4	4
4	15	3,75	3
5	17	3,4	2
6	17	2,8	0
7	16	2,3	-1
8	13	1,6	-3

La columna I, señala el número de unidades de insumo variable, es decir los valores de x en el próximo gráfico.

La columna II es el producto total obtenido para una correspondiente cantidad de insumo. Los valores de esta columna surgen de un procedimiento experimental a campo. Las columnas I y II son las básicas de este cuadro y con ellas se determinan las restantes.

La columna III presenta los valores del producto medio que surge -por definición- de dividir el producto total por el número de unidades de insumo, es decir  $y/x$ . Por ejemplo, para 3 unidades de insumo, hay 12 de producto total y, por lo tanto, el valor del producto medio es 12 dividido 3, igual a 4.

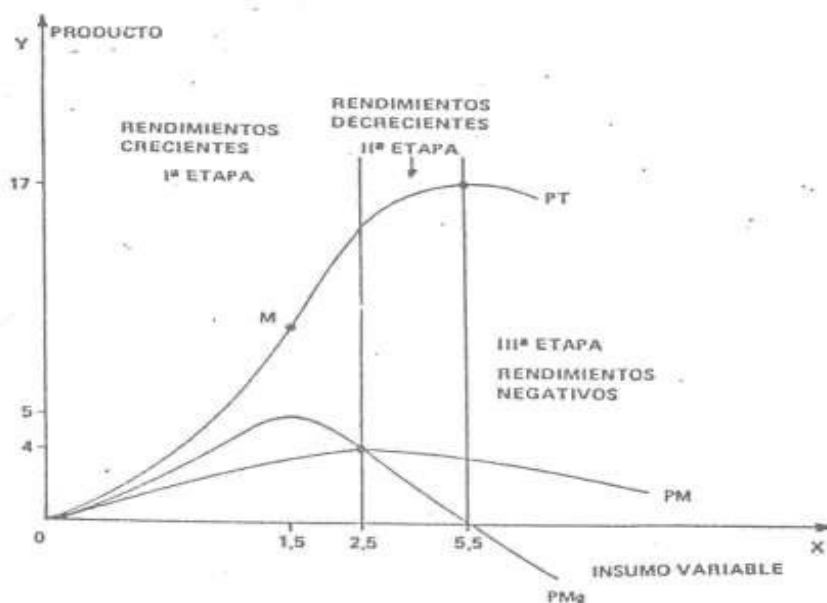
La columna IV está formada por los valores del producto marginal que -también por definición- resulta de dividir el incremento del producto total por el incremento de los insumos. Cuando los insumos pasan de 2 unidades a 3, el producto total salta de 3 a 8. El incremento del producto total es  $8 - 3 = 5$ , mientras que el incremento del insumo es  $3 - 2 = 1$ . Por lo tanto  $y = 5$  y  $x = 1$ , lo que significa, al hacer ese cociente, que el producto marginal es 5.

Si se grafican los datos que surgen del Cuadro N° 1, se obtienen las curvas que se presentan en el Gráfico N° 1.

Como el producto medio y el producto marginal derivan del producto total, sus curvas están íntimamente relacionadas con la forma de la curva del producto total. El producto total está influenciado por la Ley de los Rendimientos Decrecientes y su curva lo demuestra. Tiene un valor máximo -17- que se da entre la 5° y 6° unidad de insumo y después comienza a decrecer. El punto máximo del producto total coincide con el valor cero del producto marginal.

El producto marginal -que es una tasa de cambio- es positivo cuando el producto total crece. Cuando el producto total se hace constante al añadir unidades de insumo, el producto marginal se hace cero, y es negativo si el producto total decrece. Se ve también que el máximo valor del producto marginal -logrado a 1,5 unidades de insumo- coincide con el punto de inflexión de esa curva y señala que el aumento a tasas crecientes alcanza su máxima proporción. La producción sigue creciendo a tasas cada vez menores, hasta llegar al punto donde se inicia la segunda etapa.

**GRÁFICO N° 1: Curvas de PT, PM y PMg**



El producto medio es un valor promedio y es menos sensible que el producto marginal a los cambios del producto total. El producto medio crece siempre que la tasa de crecimiento del producto total supere la tasa de crecimiento del insumo variable, entre la 2ª y 3ª unidad de insumo, punto que no coincide con la finalización de la primera etapa. En ese mismo punto, la curva del producto marginal corta a la curva del producto medio y a partir de allí el producto medio decrece hasta alcanzar el cero, bien avanzada la tercera etapa.

Mientras el producto medio crezca, el producto marginal siempre será mayor a él. La razón de esto es simple: si estamos haciendo un promedio de los rendimientos de un lote de trigo en los últimos años -lo que es un producto medio- tendremos una serie de valores (30, 32, 35, 37, 40, 42 qq/ha, por ejemplo). El hecho de que ese promedio general o producto medio sea creciente, indica que el último rendimiento considerado es mayor que el anterior, lo cual explica por qué el producto marginal es siempre mayor que el producto medio cuando el producto medio está creciendo. En el caso inverso, es decir cuando el producto medio o el promedio general de ese lote baja, el producto marginal, o cada rendimiento adicional, es menor. Si el producto medio no cambia, sino que se mantiene constante al añadir unidades de insumo, el producto marginal pasa a ser igual al producto medio y sus curvas se cortan.

Las relaciones entre las distintas curvas se podrían sintetizar de la siguiente manera:

ETAPA	RENDIMIENTO	
<i>I</i>	<b>Aumenta</b> a Tasas Crecientes	<b>PM</b> crece <b>PMg</b> crece hasta un máximo, luego decrece
<i>II</i>	<b>Aumenta</b> a Tasas Decrecientes	<b>PM</b> decrece <b>PMg</b> sigue decreciendo
<i>III</i>	Disminuye	<b>PM</b> tiende a cero <b>PMg</b> se hace negativo

Conocida la relación insumo-producto, se está en condiciones de estudiar los costos que surgen del proceso productivo, los que dependen de los siguientes factores internos: técnicas de producción, eficiencia en la utilización de los insumos, precios pagados por los insumos y cantidad producida.

La teoría económica analiza dichos costos desde dos puntos de vista:

- Costos totales.
- Costos unitarios.

### **Costos totales**

El concepto de costos totales es importante en el análisis de producción y precios en el corto plazo. Se distinguen tres tipos de costos totales: costo fijo total; costo variable total y costo total.

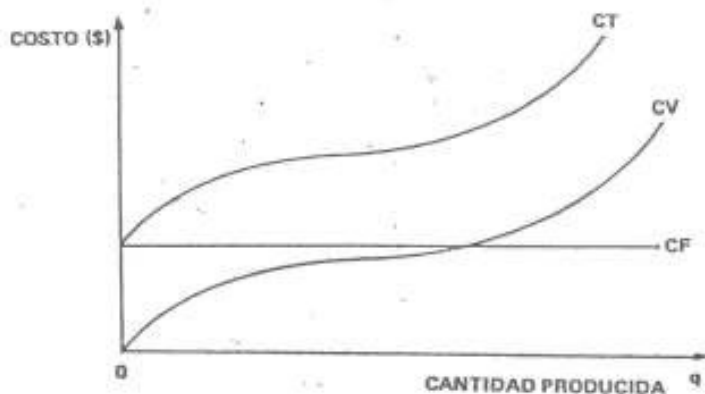


- **COSTOS FIJOS TOTALES:** Son aquellos en los cuales la empresa incurre independientemente del volumen de producción en un período determinado. Éstos, son independientes del nivel de producción, dado que en el corto plazo, la empresa no tiene la posibilidad de modificar los recursos fijos usados. Por ejemplo, el impuesto inmobiliario, el salario del personal permanente y las amortizaciones de las mejoras, etc. En el caso de la maquinaria la amortización es considerada como un costo fijo hasta un cierto uso anual, superado éste pasa a ser variable.
- **COSTO VARIABLE TOTAL:** Es el que resulta de añadir insumos variables y que originan aumento en la producción. Para el caso de la agricultura algunos costos variables son semillas, agroquímicos, combustibles, etc.
- **COSTO TOTAL:** En una empresa, equivalen a la suma de los costos fijos totales más los costos variables totales.

La forma de la curva de costos totales está determinada por la función de producción, asumiendo que el precio que el productor paga por los insumos no varía con la cantidad de insumos comprados.

En el Gráfico N° 2 se expresan las curvas de costos fijos totales (CFT) como una recta paralela al eje de las abscisas, porque a pesar de que se produzcan más unidades de productos, se incurrirá siempre en los mismos costos fijos. La curva de costos variables totales (CVT) cambia conforme a cada una de las etapas de la función de producción, creciente, decreciente y negativa. Estos efectos repercuten en la forma de la curva de costos variables totales. A medida que se emplean mayores cantidades de insumos variables, el producto marginal comienza a disminuir y la curva de costos variables totales será cóncava hacia abajo. Se llega a un punto de la producción en el cual el recurso fijo (una hectárea de tierra) alcanza la capacidad máxima absoluta. En esta porción de la curva, su tangente será paralela a las abscisas; a partir de allí será cóncava hacia arriba. Mayor adición de recursos variables no conduce a aumentos de la producción.

**GRÁFICO N° 2: Curvas de CF, CV y CT**



### **Costos unitarios**

Las curvas de costos unitarios se usan, principalmente, para la determinación de precios y producción óptima. Los costos unitarios se derivan de los costos totales y requieren la misma información. Facilitan una interpretación más clara del comportamiento de los precios y de la producción. Los costos unitarios son los siguientes: costo fijo medio (CFM), costo variable medio (CVM), costo medio total (CMT) y costo marginal (CMg). (Ver Gráfico N° 3).

- **COSTO FIJO MEDIO:** Se obtiene dividiendo los costos fijos totales por el producto total logrado (Y) a un nivel de producción dado.

$$\text{CFM} = \frac{\text{CF}}{\text{Y}}$$

A medida que aumenta la producción de la empresa, el costo fijo medio (CFM) va disminuyendo. Los costos fijos totales no varían si se aumenta el nivel de producción y, por lo tanto, a mayor número de unidades producidas, los costos fijos disminuyen debido a que una cantidad fija se divide por una cantidad mayor.

En consecuencia, la curva de costos fijos medios (CFM) es descendente a medida que aumenta la cantidad producida (hacia la derecha) en toda su trayectoria. A medida que el producto por unidad de tiempo, aumenta, la curva de costo fijo medio (CFM), se aproxima al eje de las abscisas, pero jamás se une a ellas. Este hecho explica por qué ciertas empresas que tienen elevados costos fijos, tratan de obtener el mayor producto posible.

El empresario agrícola pocas veces aprecia esta implicancia económica en su empresa.

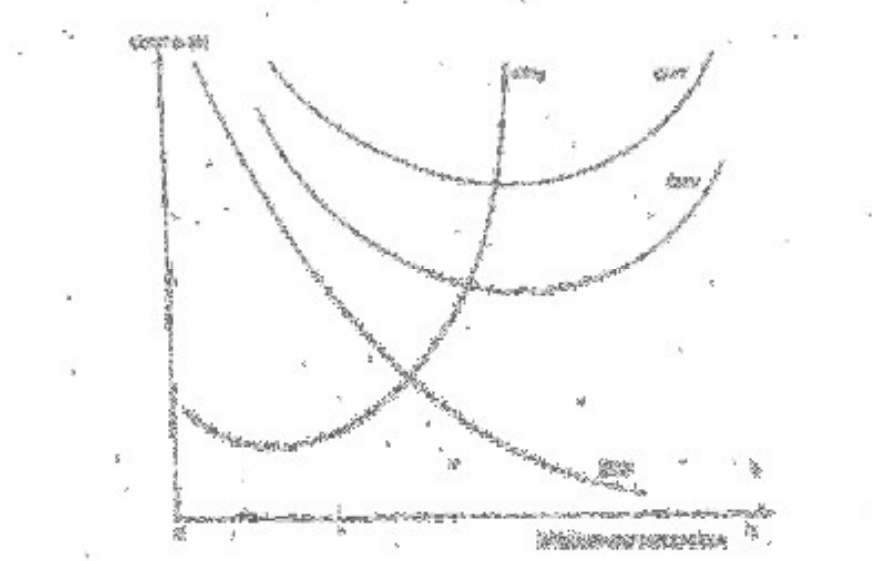
- **COSTOS VARIABLES MEDIOS:** Los costos variables medios se obtienen dividiendo los costos variables totales por el correspondiente nivel de producción.

$$\text{CVM} = \frac{\text{CVT}}{\text{Y}}$$

La curva correspondiente tiene, por lo general, forma de U. Esto puede explicarse mediante el empleo de un ejemplo en donde, en una empresa de escala fija, la mano de obra es el único recurso variable. Si sólo se emplea un obrero, la producción será pequeña; si se utiliza un segundo obrero, ambos pueden producir más del doble del trabajo que, en una determinada unidad de tiempo, producía el primer obrero. En otras palabras, el producto promedio del trabajo aumenta con el empleo de un obrero adicional. Al duplicar el costo variable (mano de obra) se obtiene más del doble en la producción y, en consecuencia, el costo por unidad de producto (costo variable medio) disminuye. Por lo tanto, a través de toda la etapa I de la producción, el producto por trabajo aumenta y el costo variable medio (CVM) disminuye. Si se emplean suficientes obreros como para

llegar a la etapa II de la producción, el producto medio por trabajador disminuirá, o lo que es lo mismo, los costos variables medios aumentarán.

### GRÁFICO N° 3: Curvas de CMV, CM, CMT y CMg



- **COSTO MEDIO TOTAL:** Son los costos medios totales para un determinado nivel de producción. Pueden obtenerse mediante la suma de los costos fijos medios (CFM) y los costos variables medios (CVM).

$$\text{CMT} = \text{CT} \text{ o } \text{CMT} = \text{CFM} + \text{CVM}$$

Gráficamente, la curva de costo total medio (CTM) es en forma de U. Esta forma de la curva depende de la eficiencia con que se emplean los recursos variables.

- **COSTO MARGINAL:** El costo marginal (CMg) se define como el aumento en el costo total necesario para incrementar el producto en una unidad. Podría, además, definirse con igual exactitud diciendo que es el aumento en el costo variable total al obtener una unidad más de producción. Esto se debe a que, al incrementar la producción, se aumentan los costos variables y los costos totales, exactamente en la misma cantidad. Por lo tanto el costo marginal no depende, en manera alguna, de los costos fijos.

## CLASIFICACIÓN DE COSTOS

Para esta clasificación se utilizan principalmente tres criterios:

- a) **Las cantidades producidas.**
- b) **La decisión del productor.**
- c) **El tiempo.**

**a) Según este criterio los costos se clasifican en: fijos (CF) y variables (CV).**

Estos costos ya fueron estudiados en párrafos anteriores.

**b) Según este criterio los costos se clasifican en: directos (CD) e indirectos (CI).**

Se entiende por costo directo al costo que originará la decisión bajo estudio. Al mismo tiempo, se puede definir el costo indirecto como todos los demás costos de la empresa que no son afectados por la decisión bajo análisis.

Con un ejemplo se podrán aclarar mejor estos conceptos. Una empresa agropecuaria tiene que renovar su camioneta. Las alternativas que tiene son dos: adquirir una con motor a nafta o una con motor diesel. ¿Cuáles serán los rubros que integran el costo directo de cada alternativa? Entre los gastos se hallará, obviamente, en primer lugar, el costo del combustible (resultante del consumo y del precio del combustible utilizado en cada alternativa); además los gastos de conservación y reparaciones (si son diferentes en cada caso). Por otra parte, si la inversión difiere –en general, para un mismo tipo de camioneta, las provistas con motor diesel son de mayor precio que las equipadas con motor naftero- la amortización y el interés integrarán el costo directo. Será, en cambio, costo indirecto, la mano de obra (la maneje el productor o un chofer) si la velocidad media de ambos vehículos es similar, ya que no difiere la cantidad de mano de obra insumida en una u otra alternativa. Lo mismo se puede decir de la patente y el seguro, en el supuesto caso que sean de igual valor (sólo serán costo directo si difieren). Por supuesto serán también costo indirecto, los demás costos de la empresa que no tengan relación con la camioneta.

La clasificación de los costos en directos e indirectos no es rígida ni inmutable. No es rígida, porque lo que se considera como costo directo depende de cada problema en particular, de los datos empleados, de los supuestos a los que se recurre y, fundamentalmente, de la finalidad de los cálculos. No es inmutable, porque hay costos que, a través del tiempo, pasan de directos a indirectos. Hay que recordar que costos directos son los costos que originará (adicionará) la alternativa bajo estudio, o sea, que los costos directos son costos futuros.

Si, por ejemplo, en un campo que carece de galpón, se estudia la conveniencia de erigir uno, será costo directo todo lo relacionado con la nueva inversión planeada (principalmente los gastos, amortización e intereses del galpón). Construido el mismo, se convertirá en una mejora prácticamente “irreversible”, ya que no es posible recuperar el capital invertido (se podrá recuperar parte de los materiales, pero es irre recuperable la mano de obra insumida en la construcción). Eso significa que el costo operativo del galpón (casi todos

los mismos gastos, la misma amortización y los mismos intereses antes enumerados) se habrán convertido en un costo indirecto.

Si teniendo el galpón, se estudia ahora la posibilidad de modificarlo para utilizarlo con una finalidad diferente a la originariamente prevista –por ejemplo, si se construyó originariamente para depósito y ahora se quiere destinar para la cría de aves- sólo serán costos directos los costos adicionales requeridos para su modificación; los restantes serán costos indirectos.

Siguiendo un paso más, si ese galpón ha caído en desuso y se quiere analizar económicamente la alternativa entre demolerlo o dejarlo, los análisis de costos sólo deben considerar los costos e ingresos futuros: en el caso de la demolición, el costo de la misma y el ingreso que se obtendría de la venta del material de demolición. En la alternativa de dejarlo, los gastos que implica esta decisión y, además, el interés del capital recuperable (es decir, la diferencia entre el ingreso y el costo de la demolición); aquí no se tiene en cuenta la amortización (esté o no contablemente amortizado), porque ésta se ha convertido en un costo indirecto.

**c) Según este criterio los costos se clasifican en: costos reales (CR) y costos estimativos (CE).**

Si se tiene en cuenta el tiempo, los costos pueden clasificarse en “reales” y “estimativos”. El costo real es un costo del pasado. Es aquel en el que realmente se ha incurrido. Por ejemplo, el costo del maíz en la unidad de producción durante la campaña pasada. Mediante el cálculo de costos reales se intenta encontrar los motivos que explican un resultado correspondiente a un ejercicio pasado de la empresa. La información sobre los costos del pasado se puede encontrar, de hecho, en los registros que lleva la empresa.

El costo estimativo es un costo futuro. Es una aproximación al costo en que se incurrirá. Por ejemplo, costo del maíz, en la unidad de producción, para la próxima campaña. Es un costo calculado.

Estos costos se emplean en el planeamiento, al calcular el resultado de las actividades que pueden incluirse en los planes de la empresa, o al evaluar alternativas (cosechar un lote de maíz o hacerlo pastorear por los novillos), por ejemplo.

## COSTO DE PRODUCCIÓN

El costo de producción es un costo total, por lo tanto, no sólo incluye los costos directos sino también los indirectos y se expresa por unidad de producto (\$/qq, \$/kg. de carne, \$/l de leche, \$/kg. de G.B., \$/fardo, \$/ rollo, \$/cajón de frutas, \$/pieza, etc.).

Estos costos pueden emplearse a nivel macroeconómico, en la orientación de las políticas económicas dirigidas al sector agropecuario, como los incentivos a alguna producción específica o a la exportación.

En el caso de que el producto sea un commodity, donde el productor es tomador de precios, el costo de producción nos indica si el precio de mercado cubre los costos. En el caso

de ser fijador de precios (producciones alternativas), éste sirve para fijar un precio que permita obtener beneficios.

El principal problema que presenta el cálculo de estos costos es la determinación de la incidencia de los costos indirectos.

### **Incidencia de los costos indirectos en cada actividad**

Los costos directos inciden en su totalidad sobre cada actividad en consideración, pero los indirectos sólo inciden parcialmente (salvo en el caso de una explotación monoactiva). De ahí la necesidad de determinar su grado de incidencia en cada actividad, cuando se desea calcular el costo de producción de ellas. En muchos casos este cálculo no es sencillo, especialmente si no se dispone de elementos de juicio objetivos. De ser así, se recurre a estimaciones subjetivas.

El grado de incidencia se expresa, fundamentalmente, como porcentaje del valor total del bien o gasto en consideración.

La incidencia de la tierra es fácil de determinar: se basa en la superficie ocupada por la actividad y, cuando el ciclo de la actividad es sensiblemente inferior a un año, a la duración de la ocupación.

Puede aceptarse que la incidencia de los alambrados y cercos, en general, es igual a la de la tierra, cuando se trata de una explotación que efectúa una rotación regular de sus actividades. En el caso contrario, en que la actividad estudiada sólo se lleva a cabo en un determinado lugar de la explotación, de características especiales, deberá considerarse la longitud de los cercos del lugar en cuestión.

Las aguadas inciden en los costos de las actividades ganaderas (en las actividades agrícolas, sólo en caso de contarse con animales de trabajo) y cuando la explotación desarrolla varias actividades ganaderas simultáneamente, cada actividad incide en proporción al uso que haga de estas instalaciones.

La incidencia de las construcciones, por lo general, es más difícil de determinar, salvo en el caso que sean utilizables sólo en una actividad (por ejemplo, tinglados de ordeño, mangas, etc.). Las viviendas, tanto del productor como del personal, inciden en proporción al tiempo que éstos dedican a la actividad en consideración. Galpones y tinglados inciden proporcionalmente al tiempo y a la cantidad de productos almacenados en cada actividad; cuando se trata de reparo para maquinarias agrícolas, repercute sobre cada una de ellas una parte proporcional a la superficie cubierta ocupada por dicha maquinaria.

Los animales de trabajo inciden de acuerdo con el tiempo dedicado a cada actividad. Otro tanto puede decirse de la maquinaria.

La incidencia de los gastos varía según la naturaleza de los mismos. En general, puede calcularse de acuerdo con los siguientes criterios: a) en proporción a la superficie ocupada por las actividades (especialmente en gastos como arrendamientos, impuesto inmobiliario, etc.); b) proporcionalmente al tiempo ocupado en la actividad (principalmente en el caso de los salarios del personal y la retribución del productor); c) proporcionalmente al valor de la

producción aportada por cada actividad al ingreso total de la explotación (criterio que puede adoptarse para los gastos de administración, de movilidad, etc.).

### **Características de las actividades**

Se entiende por actividad al segmento de la empresa a la cual se le pueden calcular los ingresos y egresos.

Las características particulares que presentan las actividades, y la diferente relación entre ellas pueden influir sobre la metodología de los costos de producción.

Las explotaciones monoactivas ofrecen el caso más sencillo, dado que allí no constituye un problema el cálculo de la incidencia de los costos indirectos.

En las explotaciones poliactivas deben distinguirse las explotaciones de actividades complementarias (cuando los productos de una actividad se emplean en otra, por ejemplo, cría-invernada). En este último caso, teniendo presente el principio del costo de oportunidad, el valor del producto que una actividad transfiere a la otra, debe valuarse a precios de mercado y no a su costo de producción. Si se tomase como base este último, fácilmente se encubriría el verdadero resultado de cada actividad. Así, por ejemplo, puede suceder que se produzcan terneros de destete en forma muy ventajosa, pero que la actividad invernada sea antieconómica, o a la inversa. Cargando a la invernada los terneros al costo, no se llega a advertir esta diferencia. Cuando no hay mercado para el producto, puede tomarse el valor de algún sucedáneo adecuado que se cotice regularmente. Sólo en el caso de que tampoco sea posible seguir este criterio, se adoptará el valor resultante del costo de producción.

Otra dificultad presenta el prorrateo del costo entre el producto y los subproductos, o entre coproductos. En buena parte de las actividades, no sólo se obtiene un producto al final del proceso productivo, sino que también se logran subproductos, es decir, productos que no constituyen la finalidad principal del proceso productivo. Entre otras, el fin de la actividad es, generalmente, la obtención de dos productos, que, en este caso, se denominan coproductos. En el primer caso (es decir, producto y subproducto), se considera que el costo resultante de la suma de los gastos, amortizaciones e intereses es el costo de la actividad o costo bruto. Restando a éste el valor de los subproductos, se obtiene el costo del producto, o costo neto. En el caso de las actividades generadoras de coproductos es preferible prorratear el costo según una proporción previamente establecida, por ejemplo, según su valor. De este modo, si en el valor total de los coproductos, el producto “A” representa el 55% y el “B” el 45%, el costo también se prorratea en esa proporción.

Los rubros del capital agrario varían de una actividad a otra. Puede darse el caso especial de que en algunos cultivos intensivos o en actividades ganaderas intensivas no exista el capital tierra a causa de que la actividad no requiere de dicho recurso para su desenvolvimiento. En cultivos permanentes implantados con otros intercalares es necesario prorratear la incidencia de la tierra entre ambos cultivos.

Por lo que respecta a las mejoras, hay que señalar que, en costos de producción, las plantaciones permanentes inciden con el valor resultante de su costo de implantación. Así, por ejemplo, en el caso de una pradera permanente es necesario calcular antes su costo de implantación.

El capital fijo vivo varía de una actividad a otra. Es prácticamente nulo en explotaciones agrícolas mecanizadas y también muy reducido en las ganaderas dedicadas exclusivamente a la invernada (los novillos son un capital circulante). En cambio, es importante en explotaciones dedicadas a la cría del ganado, en esos casos debe recordarse que los animales de renta no sólo incluyen los vientres, sino también la porción de sus crías destinadas al reemplazo de hembras de descarte.

### **Análisis de costos (Valores absolutos y relativos)**

	SOJA		MAÍZ	
	Valores absolutos	Valores relativos	Valores absolutos	Valores relativos
	\$/ha	%		
Combustible	35	8%	45	6%
Conservación y reparación	25	6%	30	4%
Agroquímicos	150	33%	250	33%
Servicio de pulverización	45	10%	36	5%
Semilla	60	13%	250	33%
Mano de obra	15	3%	13	2%
Servicio de cosecha	120	27%	140	18%
<i>Totales</i>	<i>450</i>	<i>100%</i>	<i>764</i>	<i>100%</i>

Se utilizan valores absolutos para comparar entre distintos cultivos o lotes con la misma actividad.

Se utilizan valores relativos para conocer la estructura de costos de una actividad.

## **INGRESOS**

La producción en la empresa agropecuaria es el resultado del crecimiento de los cultivos y de los animales. Los productos pueden ser bienes de consumo o materias primas para su elaboración. Algunas veces, en la misma empresa agropecuaria, se les da valor agregado a los productos, como por ejemplo, producción de fardos, cría de reproductores, producción de semilla, etc. Comúnmente, los productos se venden directamente como materias primas para uso industrial.

Los productos obtenidos y vendidos, forman la base de los ingresos de una empresa agropecuaria.



El ingreso, en una empresa agropecuaria, es el valor en dinero de los productos obtenidos en un período determinado.

Los ingresos no son necesariamente idénticos al valor de las ventas. En los ingresos también deben incluirse los productos consumidos por la familia, aunque, obviamente éstos no son vendidos. Por otro lado, el crecimiento natural del rodeo se valoriza y se considera como un ingreso, aunque no se hayan vendido.

Para el cálculo de los ingresos, es necesario considerar lo siguiente:

- **Período:** Los ingresos se determinan para un período determinado. En la práctica, el período puede ser un mes, un semestre o un año, siendo este último el período comúnmente utilizado. Debe quedar claro que el período para el cual se determinan los ingresos debe ser coincidente con el ejercicio productivo, es decir, no se está haciendo referencia al año calendario.
- **Valor en dinero:** Los diferentes productos se valorizan en dinero. De este modo, es posible expresar la producción de maíz, carne y leche en una sola cifra o unidad de comparación.
- **Valorización:** Los diferentes productos se valorizan de acuerdo con los precios netos de venta. Así también, si el productor consume sus productos, debe valorizarlos a los precios de venta vigentes (precios de mercado).
- **Productos:** Se valorizan no sólo los productos elaborados, incluyendo los subproductos, sino también la cantidad consumida por la familia, los productos usados para pagar mano de obra en especie y productos almacenados para el siguiente ciclo de producción. En la producción pecuaria, se valoriza, además, el incremento del valor total de los animales aunque no se hayan vendido.

Para facilitar el análisis y la comparación, los ingresos siempre se expresan por unidad de superficie (hectárea).

### **Ingresos en agricultura**

El ingreso de un cultivo es igual a la suma de los valores de los siguientes componentes: a) Producción vendida b) Producción consumida por la familia del productor, c) Producción usada para pagar, en especie, mano de obra y servicios, d) Producción almacenada y todavía no vendida y e) Subproductos.

### **Ingresos en ganadería**

En la producción ganadera, el animal no sólo es el medio de producción, sino también es el producto. Una vaca lechera produce leche y terneros, pero a su vez carne, que es el producto que se logra al final de su vida útil. Así, los ovinos producen lana, corderos y carne. En la crianza de cerdos y vacunos, se produce tanto carne como animales para la reproducción. Las aves producen tanto huevos como carne. Por ello, la producción está compuesta por diferentes rubros.

Para el cálculo del ingreso de la producción pecuaria se distinguen tres aspectos: a) productos obtenidos, b) volumen de venta e c) incremento.

En el cálculo de los ingresos que provienen de los productos obtenidos, se deben tener en cuenta los productos vendidos, los consumidos por la familia, los usados para pagar mano de obra y los subproductos.

El volumen de venta de animales, es igual al valor de las ventas menos las compras, ya que esta última no es producida en el establecimiento.

$$\text{Volumen de venta} = \text{Valor de venta} - \text{Valor de compra}$$

El incremento es el valor final de los animales, menos el valor inicial en un período determinado, que puede ser un mes, un semestre o un año.

$$\text{Incremento} = \text{Valor final} - \text{Valor inicial}$$

El total del volumen de ventas más el incremento representa el ingreso de un rodeo durante un período determinado.

En la práctica, se juntan las dos fórmulas anteriores, resultando:

$$\text{Ingreso} = \text{Ventas} - \text{Compras}^{+/-} \text{Diferencia entre la existencia final y la inicial.}$$

## MARGEN BRUTO Y MARGEN NETO

Los márgenes de la empresa agropecuaria representan la diferencia entre los Ingresos y los Costos. Los costos pueden ser parcialmente pagados en efectivo. Otros costos no se pagan en efectivo, pero sí se toman en cuenta para asegurar la continuidad de la empresa. Estos son, por ejemplo, mano de obra del productor y su familia, intereses sobre el capital invertido por el empresario y depreciaciones que aseguren el reemplazo de los medios duraderos, una vez gastados.

Si no se consideran estos últimos costos, puede parecer que la diferencia entre los ingresos y los gastos en efectivo es muy positiva. Pero, en realidad, la diferencia entre los beneficios y los costos totales puede ser negativa. Aparentemente, el productor tiene ganancias en efectivo, pero las tiene sacrificando la continuidad de su empresa. Por eso, es indispensable considerar no sólo los costos pagados en efectivo, sino también aquellos no efectivos.

### Margen bruto

Los componentes básicos del margen bruto son dos: el costo directo (C) y el ingreso bruto (IB); el concepto y la determinación de este último ya se analizó anteriormente. En el caso de los costos se cuenta, a esta altura, con una clara definición y clasificación. Entonces, es importante considerar los costos que intervienen en el cálculo del Margen Bruto.

Cuando se toma la decisión de realizar una u otra actividad hay insumos que se utilizan siempre en el mismo nivel (los que se definieron como costos indirectos). Ésta es la

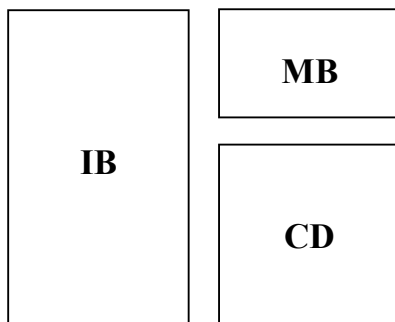
causa por la cual, tradicionalmente, cuando se analizan las actividades en la empresa agropecuaria se hace a nivel de margen bruto, dado que, independientemente de las actividades que se hayan realizado o se estén por realizar, una parte de la empresa no se modifica.

Se puede, ahora, definir al margen bruto como la diferencia entre los ingresos brutos y los costos directos. Esto involucra, en el análisis económico, a los elementos que están directamente relacionados con la decisión.

También el análisis de márgenes de una actividad a nivel de margen bruto facilita el cálculo, ya que es sencillo identificar los costos que están afectados por la decisión bajo estudio y calcularlos.

$$MB = IB - CD$$

#### GRÁFICO N° 4: Margen bruto



Cuando se hace un análisis comparativo de actividades, utilizando el margen bruto como resultado, se observa que no todas las actividades bajo estudio tienen el mismo margen; las que presentan mayor margen bruto están indicando que son las que contribuyen en mayor medida a la absorción de los costos indirectos -los cuales no han sido incluidos en este nivel de cálculo- y por lo tanto se puede tomar a este resultado como un indicador económico en el análisis de las decisiones.

A este resultado (MB), también se lo puede relacionar con el recurso más importante utilizado. En el caso de que éste sea la tierra, se lo divide por la cantidad involucrada en la decisión y esto nos da el margen bruto por hectárea.

$$\text{Margen Bruto} = \frac{MB}{\text{Nº de has}}$$

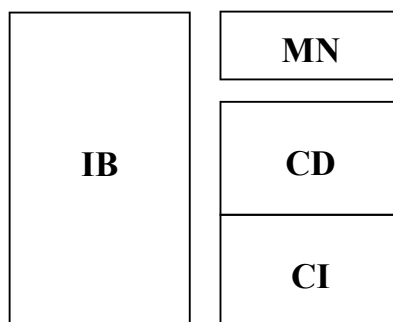
#### Margen neto

En el margen neto, también se tienen en cuenta los ingresos brutos (IB) y los costos (C) sólo que en este caso los costos considerados son los totales, la suma de los directos más los indirectos.

$$MN = IB - (CD + CI)$$

Este resultado (MN) indica si una actividad da ganancia o no, ya que para su cálculo se tienen en cuenta todos los insumos que intervienen en la ejecución de la actividad.

#### GRÁFICO N° 5: Margen neto



El cálculo de este resultado (MN) no es sencillo, dado que la asignación de los costos indirectos a las distintas actividades que usan los recursos fijos de la empresa es difícil de calcular, como ya se viera anteriormente. Esto determina que no sea un resultado frecuentemente utilizado en la toma de decisiones.

El uso del margen neto es más frecuente en las instituciones públicas y/o representativas del sector agropecuario, dado que puede ser de suma utilidad para fijar políticas agropecuarias (precios sostén, líneas de créditos, nivel de impuestos, tipo de cambio, etc. ) y respaldar reclamos sectoriales (nivel de retenciones, beneficios fiscales, etc.). El margen neto indica la utilidad neta de cada actividad (soja, maíz, maní, girasol, etc.) en una determinada unidad de producción.

### RENTABILIDAD DE UNA ACTIVIDAD

Mide la relación porcentual que existe, en una actividad, entre el margen o utilidad y el capital involucrado en realizar este rubro.

$$R = \frac{MN}{Capital} * 100$$

Al ser una medida relativa (expresada en porcentaje) es comparable entre varios años o períodos productivos, pero lo que se debe cuidar es que se respete la condición de que se haya calculado para un mismo período de tiempo, que generalmente es un año o un ciclo productivo completo.

Así mismo permite comparar el resultado de la actividad con tasas de beneficio de rubros alternativos, tanto en el sector agropecuario como en el externo a él.

## COSTOS OPERATIVOS

Como todo costo, el costo operativo, está conformado por la suma de gastos, amortizaciones e intereses. A los efectos de poder calcular el costo operativo de una determinada labor o de una serie de las mismas, en un sistema de producción agropecuario, se enumerarán y analizarán detalladamente dichos componentes.

### Gastos

#### a) Gastos de conservación y reparación

Incluye los gastos de Mantenimiento, Conservación, Reparación y Lubricantes; los combustibles se considerarán en otro rubro. Los insumos que utilizan ciertas maquinarias y/o herramientas para su funcionamiento no están incluidos en este renglón, como las semillas en la sembradora o los herbicidas en las pulverizadoras. Entendemos por conservación todas aquellas tareas que por no tener un alto nivel de especialización, pueden ser realizadas por el productor, mientras que la reparación implica utilizar mano de obra especializada y contar con la infraestructura (un taller) apropiada.

Los productores conocen que a medida que una máquina tiene más uso, necesita más cuidados y reparaciones. Por ello es necesario aclarar que en el cálculo del costo operativo se supone una situación promedio, es decir, considerando a la máquina en el momento medio de su vida útil.

Los gastos de conservación y reparación (como costos estimativos) se pueden calcular multiplicando el valor a nuevo de la máquina en estudio por un coeficiente determinado (Ver tablas anexo) especialmente calculado para esa máquina.

$$\text{GCR (\$/h)} = \text{VN (\$)} \times \text{CGCR (1/h)} = \$/h$$

**GCR (\$/h):** Gastos de conservación y reparación, en pesos por hora.

**VN (\$):** Valor a nuevo de la maquinaria, en pesos.

**CGCR (1/h):** Coeficiente de gastos de conservación y reparación, en uno sobre horas.

#### b) Gastos de Combustible

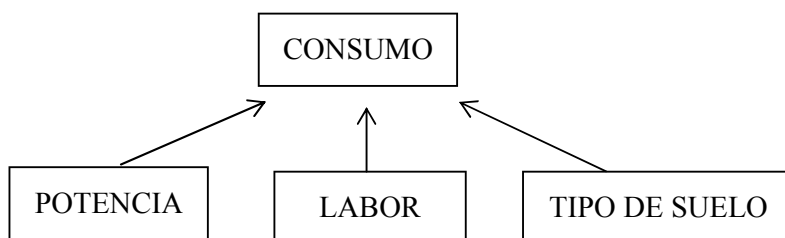
El consumo de combustible de una maquinaria depende de la potencia de su motor. Cuanto mayor sea su potencia, mayor será el consumo en litros por hora, por esta razón, para independizarnos de la mayor o menor potencia que puede tener la máquina, el consumo se expresa en litros consumidos por unidad de potencia, es decir litros por caballo vapor hora.

$$\text{Consumo} = \text{litros/C.V.H}$$

El consumo también depende de la labor que se esté realizando. Así, por ejemplo, labores más pesadas, como la arada, consumen más combustible que labores más livianas como una pasada de rastra de dientes. Teniendo en cuenta que en el cálculo de costos operativos se utiliza el consumo de una situación promedio y se considera que el consumo para motores diesel, para la zona (Córdoba centro y sur), puede variar entre 0,10 y 0,14 litros

por CV de potencia máxima por hora, se tomará un valor acorde al implemento que se esté utilizando.

En síntesis, el consumo está en función de la potencia, la labor y el tipo de suelo.



Con lo dicho hasta ahora estamos en condiciones de calcular el gasto horario en combustible de una labor.

<b>Gasto de Combustible (\$/hora) =</b>		
<b>Potencia máxima</b>	<b>* Coeficiente de consumo de combustible</b>	<b>* Precio del gas-oil</b>
<b>(CV)</b>	<b>(litros/C.V.H.)</b>	<b>(\$/litro)</b>

Por ejemplo:

$$GC = 70 \text{ CV} * 0,12 \text{ l/CVH} * 0,41 \text{ \$/litro}$$

$$GC = 3,44 \text{ \$/hora}$$

Si se quiere calcular el gasto de combustible de alguna labor en particular, usaremos un valor del coeficiente de consumo determinado dentro del rango de 0,10 a 0,14 litros por CVH. Así, por ejemplo, para una labor liviana como lo es una pasada de rastra de dientes usaremos valores cercanos a 0,10 y para labores pesadas como puede ser una pasada de cincel, usaremos valores cercanos a 0,14.

### c) Mano de Obra

La mano de obra utilizada para manejar la maquinaria, puede ser retribuida de distintas formas. Una de ellas puede ser de acuerdo al tiempo trabajado, ya sea por día o por mes. Cuando es así, el gasto en mano de obra forma parte de los costos fijos, porque el empleado es retribuido de igual forma, habiendo producido más o menos unidades de producto. Otra forma es retribuir la mano de obra por unidad de producción obtenida (también denominada por tanto), caso en que formará parte de los costos directos.

No se debe olvidar que la retribución de la mano de obra debe incluir las cargas sociales.

En explotaciones de tipo familiar, ocurre, muchas veces, que el mismo productor es quien realiza el trabajo de tractorista. No por ello debe dejarse de incluir este gasto dentro del

costo de la maquinaria, sino que se debe imputar un gasto en mano de obra equivalente a lo que él tendría que pagar a otra persona para que efectúe ese trabajo.

Si quien trabaja en la maquinaria, trabaja, además, en otras actividades del establecimiento, no se debe cargar todo el sueldo en el costo de la maquinaria, sino solamente la parte proporcional del tiempo dedicado a ella.

Para expresar el gasto de la mano de obra en \$/h, se suman las horas y se las divide por el gasto de mano de obra, ya sea expresado en año, mes o jornal.

Como se puede observar, todos estos gastos (conservación y reparaciones, combustible y mano de obra) están expresados en \$/h y, teniendo en cuenta que no todos los implementos tienen la misma capacidad de trabajo, sino que ésta varía en función del ancho de labor, velocidad y tiempo efectivo, se hace necesario calcularla, para lo cual se recurre a la siguiente fórmula:

$$\text{Capacidad de Trabajo (ha/h)} = a \text{ (m)} * V \text{ (km/h)} * r * 0,1$$

Siendo,

**a:** ancho efectivo

**V:** velocidad

**r:** coeficiente de tiempo efectivo (valor tabulado)

**0,1:** coeficiente para adecuar las unidades

- **Ancho efectivo (a):** se obtiene multiplicando el ancho teórico por el *Coeficiente Alfa* provisto en la tabla del Anexo 1. Este coeficiente puede variar mucho en una misma máquina, de acuerdo con la habilidad del operario y el cuidado puesto en la ejecución del trabajo.
- **Velocidad (V):** La velocidad se refiere a la que desarrolla la máquina durante su operación. Generalmente se expresa en km/h, aunque, a veces, se puede expresar en m/seg. Para realizar la conversión de un valor expresado en esta última unidad a km/h se lo debe multiplicar por 3,6 puesto que 1m/seg. = 3,6 km/hora.
- **Coeficiente de tiempo efectivo (r):** El coeficiente de tiempo efectivo es el cociente de la relación entre el tiempo de trabajo efectivo y el tiempo total. Como es sabido, durante el tiempo dedicado al trabajo, la máquina no se halla cumpliendo su función constantemente, pues se producen pérdidas de tiempo inevitables.

$$r = \frac{t_e}{t_t}$$

siendo  $t_e$  el tiempo efectivo y  $t_t$  el tiempo total.

- **Tiempo operativo:** El tiempo operativo de una máquina es el tiempo insumido por cada unidad de superficie trabajada. Es la recíproca de la capacidad de trabajo:

$$t_o \text{ (hs/ha)} = \frac{1}{\text{cap (ha/hs)}}$$

A partir de esta relación se pueden calcular, fácilmente, los gastos por hectárea que origina la máquina.

### **Amortizaciones**

En algunas oportunidades, las amortizaciones pueden ser incluidas dentro de los costos directos. En estos casos se procede de la siguiente manera:

$$CAD = \frac{VN - VRF}{VU}$$

Donde, la Vida Útil debe encontrarse expresada en horas para que la CAD esté dada en \$/hora.

### **Intereses**

En el caso de ser incluido el interés en el cálculo del costo operativo, se procederá conforme a lo ya visto, considerando que en torno a la maquinaria agrícola existen dos tipos de capitales, el de explotación fijo inanimado y el circulante. Debe prestarse especial atención a las unidades en que se expresen los intereses para que puedan compatibilizarse con los restantes componentes del costo.

## **COSTOS DIRECTOS EN AGRICULTURA**

Una vez conocidos los costos operativos, se necesita sumarle los gastos originados por la implantación, protección, cosecha y comercialización.

Al analizar una propuesta técnica a realizar, se conocen los insumos intervinientes y las cantidades de éstos por hectárea.

Conociendo el valor unitario de cada insumo, sólo resta multiplicarlos, obteniendo, de este modo, el costo directo por hectárea.

El servicio de cosecha se incluirá en el costo, en función a lo que se paga por hectárea.



Debido a la importancia de analizar los elementos componentes del costo es aconsejable separarlos en ítems, conforme al estudio que se quiera realizar.

En el caso de incluir los intereses dentro de los costos directos se deberá tener en cuenta la tasa que corresponde al capital circulante, según lo ya enunciado.

## COSTOS DIRECTOS EN GANADERÍA

Los insumos directamente relacionados a la ganadería son los siguientes: alimentación, sanidad, mano de obra, servicios y compra de ganado.

### a) Alimentación

Los principales componentes de este rubro son pasturas, suplementos, etc. En el caso de las pasturas, éstas pueden ser perennes o anuales. Para el cálculo del costo de las últimas se procede de la misma forma que para un cultivo de cosecha (costo de implantación y protección). En el caso de las perennes se deberá incluir la amortización y el mantenimiento.

Los suplementos son insumos cuya valorización no exige mayor complejidad, dado que para conocer el costo del balanceado utilizado, por ejemplo, sólo basta conocer la cantidad consumida y el precio.

Hay dos casos que merecen mención especial, las pasturas naturales cuyo costo está determinado por los gastos de mantenimiento y los rastrojos de los cultivos agrícolas para los cuales existen dos posibilidades de valorización; una de ellas es a través del costo de oportunidad, considerando que es un subproducto de la agricultura y un insumo de la ganadería y la otra, es considerar que ambas actividades se encuentran integradas a un sistema, en cuyo caso se las valora con costo cero.

### b) Sanidad

Se tendrán en cuenta todos los productos, ya sean comprados o existentes en depósito, y servicios utilizados en el rodeo, de acuerdo al plan sanitario implementado.

### c) Mano de obra

Solamente se tendrá en cuenta la mano de obra contratada afectada directamente a la actividad. En el caso de la mano de obra familiar, cuando es temporaria, se procede a valorarla según su costo de oportunidad.

### d) Compra de ganado

Cuando se incluye la compra de ganado en el cálculo de costos, la misma se debe omitir del cálculo de ingresos y considerar que se está frente a entradas en efectivo más crecimiento y no frente a ingresos.

$$MB = IB - CD$$

$$\text{Ingreso} = \text{Ventas} - \text{Compras} \text{ +/- Diferencia entre la existencia final y la inicial}$$

e) Intereses

Para el cálculo de intereses se procede de la misma manera que en agricultura, agregándole también una tasa al capital promedio en hacienda inmovilizado.

f) Comercialización

Es importante incluir la comercialización en los costos directos, dado que las diferentes decisiones en lugar y época de compra y venta, determinan variaciones en los gastos de comercialización.

El cálculo de los costos en ganadería se realiza en función de todo el rodeo. Para conocer los costos por hectárea es necesario determinar la superficie efectiva ganadera, la que se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Superficie Efectiva Agrícola} = \frac{\text{Tiempo de ocupación} * \text{Superficie}}{12 \text{ meses}}$$

$$\text{Sup. Efectiva Ganadera} = \text{Sup. Útil total} - \text{Sup. Efectiva Agrícola}$$

Tiempo de ocupación es el tiempo que se destina la superficie al uso de actividades agrícolas.

## TABLAS DE COSTOS Y MARGENES

### Valores extremos de velocidades y coeficientes de tiempo efectivo de máquinas para labranza y sus labores complementarias:

Máquina	Velocidad (v) Km/h	Coeficiente de tiempo efectivo (r)
1. Arado de rejas	4 - 8	0.75 - 0.90
2. Arado de discos	5 - 8	0.75 - 0.90
3. Arado de discos pesados	3 - 5	0.70 - 0.90
4. Arado rastra liviano	6 - 10	0.80 - 0.90
5. Arado rastra pesado	4 - 7	0.75 - 0.90
6. Subsolador	1 - 5	0.80 - 0.95
7. Subsolador rotativo		0.95
8. Barra escardadora	6 - 10	0.75 - 0.90
9. Escarificador	4 - 8	0.80 - 0.90
10. Cultivador subsuperficial	5 - 8	0.80 - 0.90
11. Fresadora	2 - 6	0.75 - 0.90
12. Rastra de discos doble acción o liviana	6 - 10	0.75 - 0.90
13. Rastra de discos excéntrica o pesada	5 - 8	0.75 - 0.90
14. Rastra de discos excéntrica pesada	4 - 7	0.70 - 0.90
15. Rastra de dientes	5 - 10	0.65 - 0.95
16. Rastra articulada		
17. Rastra rotativa	8 - 16	0.75 - 0.85
18. Rodillo desterronador	6 - 10	0.85 - 0.95
19. Rodillo acanalado	6 - 10	0.85 - 0.95
20. Rabasto		
21. Equipo de mínima labranza	5 - 7	0.60 - 0.80

A igualdad de las demás condiciones, el coeficiente de tiempo efectivo tiende a:

- 1) ser menor cuando se trabaja en melgas y mayor haciéndolo en redondo;
- 2) ser menor en máquinas grandes y mayor en las pequeñas;
- 3) ser menor si las condiciones del suelo son deficientes y
- 4) disminuir al aumentar la velocidad.

### Valores extremos de velocidades y coeficientes de tiempo efectivo de máquinas para cuidados culturales:

Máquina	Velocidad (v)' Km/h	Coeficiente de tiempo efectivo (r)
1. Escardillo	5 - 8	0.70 - 0.90
2. Aporcador	4 - 7	0.70 - 0.90
3. Cultivador tipo Lister	4 - 7	0.70 - 0.90
4. Fertilizadora de dist. al voleo		
5. Pulverizadora de barra, de arrastre	5 - 10	0.50 - 0.65
6. Pulverizadora de barra automotriz.	5 - 10	0.50 - 0.75
7. Pulverizadora de turbina	2 - 6	0.60 - 0.75
8. Desmalezadora de eje horizontal	5 - 9	0.80 - 0.95
9. Desmalezadora de eje vertical	5 - 8	0.75 - 0.85
10. Podadora de cepas		

A igualdad de las demás condiciones, el coeficiente de tiempo efectivo tiende a:

- 1) ser menor cuando se trabaja en melgas y mayor haciéndolo en redondo;
- 2) ser menor en máquinas grandes y mayor en máquinas chicas,
- 3) ser menor si los condiciones del suelo son deficientes y
- 4) disminuir al aumentar la velocidad.

**Valores extremos de velocidades y coeficientes de tiempo efectivo de máquinas para cosecha de forrajes:**

Máquina	Velocidad (v) Km/h	Coeficiente de tiempo efectivo (r)
1. Guadañadora	5 - 7	0.75 - 0.85
2. Guadañadora con acondicionadora	4 - 7	0.70 - 0.80
3. Cortadora hileradora rotativa	5 - 10	0.80 - 0.90
4. Rastrillo de descarga lateral	6 - 10	0.70 - 0.90
5. Enfardadora convencional	2 - 7	0.65 - 0.80
6. Enfardadora enrolladora	4 - 7	0.75 - 0.85
7. Recolectora emparvinadora	3 - 6	0.60 - 0.80
8. Recolectora emparvadora	4 - 7	0.60 - 0.80
9. Transportadora distribuidora de Parvas		
10. Corta-picadora con acoplado independiente	2 - 6	0.50 - 0.75
11. Corta-picadora integral de arrastre	2 - 6	0.40 - 0.65
12. Corta-picadora automotriz	2 - 6	0.40 - 0.65

A igualdad de las demás condiciones, el coeficiente de tiempo efectivo tiende a:

- 1) ser menor cuando se trabaja en melgas y mayor haciéndolo en redondo;
- 2) ser menor en máquinas grandes y mayor en las pequeñas;
- 3) ser menor si las condiciones del suelo son deficientes y
- 4) disminuir al aumentar la velocidad.

**Valores extremos de velocidades y coeficientes de tiempo efectivo de máquinas sembradoras y plantadoras:**

Máquina	Velocidad (v) Km/h	Coeficiente de tiempo efectivo (r)
1. Sembradora al voleo	4 - 8	0.60 - 0.80
2. Sembradora para granos finos	5 - 8	0.60 - 0.80
3. Sembradora para granos gruesos	5 - 7	0.60 - 0.80
4. Sembradora para granos gruesos tipo Lister	5 - 7	0.60 - 0.80
5. Plantadora de papas	3 - 5	0.55 - 0.75
6. Plantadora forestal	3 - 5	0.70 - 0.85
7. Plantadora de caña de azúcar		

A igualdad de las demás condiciones, el coeficiente de tiempo efectivo tiende a:

- 1) ser menor cuando se trabaja en melgas y mayor haciéndolo en redondo;
- 2) ser menor en máquinas grandes y mayor en máquinas chicas;
- 3) ser menor si las condiciones del suelo son deficientes y
- 4) disminuir al aumentar la velocidad.

## MOTORES Y TRACTORES

CONCEPTO	COMBUSTIBLE		COEFICIENTE DE GASTOS DE CONSERVA CION Y REPA RACION	DURACIÓN	
	TIPO	CANTIDAD		DESGASTE	OBSOLESCENCIA
			1/h	h	años
1 Motor diesel	gas-oil	0,14 - 0,18 L/CVh	0,00008	15000	15
2 Motor nafta de 4 tiempos	nafta	0,20 - 0,25 L/CVh	0,0002	10000	10
3 Motor nafta de 2 tiempos	nafta	0,24 - 0,27 L/CVh	0,0002	10000	10
4 Motor eléctrico	electricidad	0,74 KWh/CVh		30000	20
5 Grupo electrógeno con motor nafta, 1,5 kw	nafta	1,3 L/h	0,00012	10000	10
6 grupo electrógeno con motor diesel, 6 kw	gas-oil	2,4 L/h		15000	15
7 Tractor con rodado neumático	gas-oil	0,14 - 0,18 L/CVh	0,00007	12000	15
8 Tractor oruga	gas-oil	0,14 - 0,18 L/CVh	0,00009	12000	15
9 Cargador frontal (montado sobre tractor agrícola)	—		0,0002	2500	15

## MÁQUINAS PARA COSECHA DE FORRAJES

MAQUINA	ANCHO DE TRABAJO (a)					Velocidad (v) Km/h	Coeficiente de tiempo efectivo (r)	ENERGÍA REQUERIDA (*)		Coeficiente de gastos de conserv. y reparac.	DURACION (*)	
	Unidad empleada usualmente en la descripción	Anchos disponibles en la Argentina	Ancho teórico por unidad	a	Ancho efectivo por unidad			Energía requerida en el motor (e mot)	Rendimiento mecánico (π)		Desgaste	Obsolescencia
		Unidades	m		m			$\frac{CVh_{mot}}{ha}$			h	años
1 Guadañadora	pié	5 - 7	0,3	0,9	0,27	6	0,8	10	0,6	0,00035	3000	15
2 Guadañadora con acondicionadora	m	2,6 - 3,9	1	0,9	0,9	5	0,75	25	0,6	0,0004	3000	10
3 Cortadora hileradora rotativa (tipo Moscata)	m	2 - 3	1	0,9	0,9	6	0,85	40	0,6	0,0002	4000	10
4 Rastrillo de descarga lateral (andanadora)	pié	9 - 12	0,3	1	0,3	8	0,85	6	0,6	0,00025	5000	15
5 Enfardadora convencional	—	—	—	—	—	4	0,7	35	0,6	0,00020	5000	15
6 Enfardadora - enrolladora (tipo australiana)	—	—	—	—	—	5	0,8	35	0,6		5000	10
7 Recolectora - emparvinadora (parvines 1 t)	—	—	—	—	—	5	0,7	100			3000	10
8 Recolectora - emparvadora (parvas 3 t)	—	—	—	—	—	5	0,7	25			5000	10
9 Transportadora - distribuidora de parvas de 3 t	—	—	—	—	—	—	—				5000	10
10 Corta - picadora con acoplado independiente	m	1,5 - 2	1	1	1	4		130	0,5	0,0004	4000	10
11 Corta - picadora integral de arrastre	m	1 - 1,5	1	1	1	4	0,5	130	0,5	0,00020	4000	
12 Corta - picadora automotriz (cosechadora de forrajes)	m	1,5 - 2,65	1	1	1	3	0,5				5000	10

## MAQUINAS PARA CUIDADOS CULTURALES

MAQUINA	ANCHO DE TRABAJO (a)					Velocidad (v) Km/h	Coeficiente de tiempo efectivo (r)	ENERGIA REQUERIDA (*)		Coeficiente de gastos de conserv. y reparac.	DURACION (*)	
	Unidad empleada usualmente en la descripción	Anchos disponibles en la Argentina	Ancho teórico por unidad	$\alpha$	Ancho efectivo por unidad			Energía Requerida en el motor (e mot)	Rendimiento mecánico ( $\pi$ )		Desgaste	Obsolescencia
		Unidades	m		m			$\frac{CVh}{ha}$			h	años
1 Escardillo (carpidor)	surco	5 - 7	0,7	1	0,7	7	0,85	15	0,4	0,00025	4000	20
2 Aporcador	surco	5 - 7	0,7	1	0,7	6	0,85	25	0,5	0,00025	4000	20
3 Cultivador tipo lister	surco		0,7	1	0,7	6	0,85	25	0,5		4000	20
4 Fertilizadora de distribución al voleo	—											10
5 Pulverizadora de barra (botalón) de arrastre	m	10-20	1	0,9	0,9	6	0,6	10	0,5	0,0003	3000	15
6 Pulverizadora de barra (botalón) automotriz	m	13	1	0,9	0,9	6	0,6				1000	10
7 Pulverizadora de turbina (para árboles)	—	—	—	—	—	4	0,7				3000	15
8 Desmalezadora (destructora de maleza) de eje horizontal	m	1,5 - 3,6	1	0,95	0,95	6	0,9	25	0,5	0,0003	3000	10
9 Desmalezadora de eje vertical	m	1 - 3	1	0,9	0,9	7	0,8	35	0,6	0,00025	4000	10
10 Podadora de cepas (de caña de azúcar)								60		0,00045	4000	10

## MÁQUINAS PARA COSECHA DE GRANOS Y OTROS PRODUCTOS AGRÍCOLAS

MAQUINA	ANCHO DE TRABAJO (a)					Velocidad (v) Km/h	Coeficiente de tiempo efectivo (r)	ENERGIA REQUERIDA (*)		Coeficiente de gastos de conserv. y reparac.	DURACIÓN (*)	
	Unidad empleada usualmente en la descripción	Anchos disponibles en la Argentina	Ancho teórico por unidad	a	Ancho efectivo por unidad			Energía requerida en el motor (e mot)	Rendimiento mecánico (π)		Desgaste	Obsolescencia
		Unidades	m		m			$\frac{CVh \text{ mot}}{ha}$			h	años
1 Hileradora (segadora, hileradora) de arrastre	pie	14	0,3	0,9	0,27	7	0,8	15	0,6		5000	15
2 Hileradora (segadora, hileradora) automotriz	pie	14	0,3	0,9	0,27	7	0,85		0,6	0,0004	10000	15
3 Arrancadora hileradora para maní	surco	5	0,7	1	0,7	4	0,8	35		0,00025	5000	15
4 Cosechadora de arrastre	pie	14	0,3	0,9	0,27	5	0,8				5000	15
5 Cosechadora automotriz para granos finos	pie	12 - 20	0,3	0,9	0,27	5	0,8		0,5	0,0002	15000	20
6 Cosechadora automotriz para arroz	pie	11 - 14	0,3	0,9	0,27	4	0,7			0,0002	15000	20
7 Cosechadora automotriz para maní	surco	5	0,7	1	0,7	4	0,75		0,5	0,0002	15000	20
8 Cosechadora automotriz para sorgo granífero	surco	4 - 9	0,7	1	0,2	4	0,75		0,5	0,0002	15000	20
9 Descapotadora descascadora para maní (arrastre)	—	—	—	—		4	0,8			0,00025	5000	10
10 Autodescapotadora descascadora para maní	—	—	—	—		4	0,8			0,0002	10000	15
11 Sacadora (arrancadora) de papas, de estrella	surco	1	0,62	1	0,62	3	0,7	300	0,4	0,0004	2000	10
12 Recolectora automotriz de algodón (tipo Picker)	surco	2	1	1	1	4	0,75	150	—	0,0003	10000	15
13 Cosechadora de te (de arrastre manual)	m	1,2 - 1,5 - 1,9	1			3	0,75	10		0,0002	10000	10
14 Cosechadora automotriz de caña de azúcar	surco	1	1,7								—	10
15 Cosechadora de (de arrastre)	m	1,5				2	0,75			0,00005	5000	10



## MAQUINAS SEMBRADORAS Y PLANTADORAS

[illegible]

## MAQUINAS PARA LABRANZAS Y SUS LABORES COMPLEMENTARIAS

MAQUINA	ANCHO DE TRABAJO (a)					Velocidad (v)	Coeficiente de tiempo efectivo (r)	ENERGÍA REGUERDA (*)			Coeficiente de gastos de conserv. y reparac	DURACION (*)	
	Unidad empleada usualmente en la descripción	Anchos disponibles en la Argentina	Ancho teórico por unidad	a	Ancho efectivo por unidad			Energía requerida en el motor (e mot)	Rendimiento mecánico (m)	Profund. media de labor		Desgaste	Obsolescencia
		Unidades	m		m			CVh mot ha		cm		h	años
1a Arado de rejas (arado de vertedera)	reja de 12"	2 - 10	0,3	1	0,3	7	0,8	65	0,6	15	0,004	5000	15
1b Arado de rejas (arado de vertedera)	reja de 14 "		0,36	1	0,36								
2 Arado de discos	disco de 26"	3 - 9	0,22-0,25	1	0,22-0,25	7	0,85	65	0,6	15	0,0015	5000	15
3 Arado de discos pesado	disco de 30"	3 - 5	0,36 - 0,4	1	0,36-0,4	4	0,85	200	0,6	40			10
4 Arado - rastra liviano (barbechero)	disco de 24"	21 - 36	0,18	1	0,18	8	0,85	25	0,5	10	0,00045	5000	15
5 Arado - rastra pesado (múltiple)	disco de 26"	8 - 24	0,22	1	0,22	7	0,85	50	0,6	12	0,00045	5000	15
6 Subsolador	brazo	1				3	0,9	200	0,6	50	0,00015	5000	15
7 Subsolador rotativo (de puas)	m	2		0,9			0,9			40			10
8 Barra escardadora (varilla escardadora)						8	0,85	20	0,5	5			10
9 Escarificador (cincelador)	brazo o diente	7 - 10	0,3	0,95	0,28	9	0,85	65	0,55	30		5000	15
10 Cultivador sub-superficial (pié de pato)	timón	3 - 5 - 7	0,82	0,95	0,78	6	0,85	40	0,5	10	0,00025	3000	15
11 Fresadora (cultivador rotativo)						4	0,85	100		15		3000	10
12 Rastra de discos de doble acción	disco 20"-22"	(8+8)-(24+24)	0,15	0,9	0,16	7	0,9	25	0,4	10	0,0001	5000	20
13 Rastra de discos excéntrica	disco 24"-26"	(5+5)-(32+32)	0,2	0,9	0,15	6	0,85	50	0,6	12	0,0003	5000	20
14 Rastra de discos excéntrica pesada	disco 30"	(7+7)-(28+28)	0,3	0,9	0,27	6	0,85	100			0,0003	5000	20
15 Rastra de dientes	cuerpo	—	1	0,9	0,9	7	0,9	10	0,4	8	0,0001	10000	20
16 Rastra articulada	m	1.15 - 2.9											20
17 Rastra rotativa (eje horizontal)	cuerpo	3 - 11	0,6	0,9	0,54	10	0,8	10	0,5	7	0,00015	3000	15
18 Rodillo desterronador (rolo)	cuerpo	3 - 5	1,5 - 2	0,85	1,3 - 1,7	8	0,9	15	0,45	5	0,00007	5000	20
19 Rodillo acanalado (rolo)	cuerpo	3 - 5	1 - 1,5	0,85	0,35 - 1,3	7	0,9	15	0,45	5	0,00007	5000	20
20 Robasto						6		15					20
21 Equipo de mínima labranza						6	0,7	30	0,4	0	0,0003	4000	15

