

NOTAS INTRODUCTORIAS AL ANÁLISIS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN Y DE INVERSIÓN

Lic. Hugo ARRILLAGA ⁽¹⁾⁽²⁾

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene por finalidad lograr una rápida presentación de la problemática del análisis de costos de procesos productivos de bienes y/o servicios. La determinación de costos de producción puede utilizarse con el objetivo particular de estimar medidas de resultados de una actividad económica, de evaluar la viabilidad financiera del acometido de un emprendimiento productivo, para fijar precios de venta de productos, para evaluar la justificabilidad (conveniencia) de un proceso de inversión etc.

Este trabajo esta concebido, para cursantes no formados en las ciencias económicas, por lo cual se pone especial cuidado en la aclaración de términos, conceptos o categorías analíticas comunes para un formado en la materia.

En el desarrollo del presente estudio se abordarán distintas ópticas, a saber:

- El concepto de costo
- Clasificación del capital incorporado a procesos productivos
- Valuación del capital
- Determinación de costos de producción
- Clasificación de los costos
- Medidas de resultado de una actividad económica
- El caso del presupuesto, alcances y limitaciones

Es de destacar, que el presente análisis presenta un enfoque eminentemente económico, es decir se aborda la problemática de los costos desde la perspectiva de su utilización inmediata para la toma de decisiones de muy diversos tipos, por lo cual se aclara a priori, que quedan expresamente excluidos de este análisis, el abordaje de la relación de los costos con el sistema de contabilidad de la empresa, herramienta sustantiva para permitir una eficiente gestión de costos, pero reservada cuasi en exclusividad para contadores públicos o administradores de empresas.

2. EL CONCEPTO DEL COSTO

Es posible afirmar que en general, los esfuerzos de toda persona física o jurídica que asume una actividad económica, lleva implícito el objetivo de incrementar su nivel de bienestar, ya sea en forma directa o indirecta, es decir produciendo los bienes y/o servicios que necesita o produciendo otros que no necesita personalmente, pero a través de los cuales, mediante su canje en el mercado por recursos dinerarios, podrá acceder a los bienes y/o servicios que aspira.

Esto ha llevado a una importante corriente del pensamiento económico a afirmar que la característica distintiva de toda empresa es el hecho de que la misma persigue un fin de lucro. Sobre esta afirmación no existe un consenso generalizado, en la medida que se reconoce la existencia de empresas cuyo objetivo es solamente el de la producción de bienes y/o servicios determinados, y no la obtención de un rédito económico. Tal sería el caso de asociaciones civiles, fundaciones, organizaciones no gubernamentales, organismos del Estado, etc. cuya

¹ En base a las fichas de Trabajos Prácticos de las Cátedras de Análisis Económico de Proyectos y Elementos de Gestión de Empresas (FICH/UNL), Economía Rural (FAVE/UNL) y Microempresa (FCE/UNER), en las que participaron los siguientes docentes: Ing. A. LOPEZ, CPN. H. BERTERO, Lic. H.POTENTE, Ing. L. TRABA, Ing. N. LOZANO, Ing. L. GRAND, CPN. C. MANCINELLI, CPN N. ORTIZ , y colaborado los siguientes alumnos: J. ARRILLAGA y G. PAOLI (FCE/UNL)

² Revisado y corregido, marzo-abril 2016, por los integrantes de las Cátedras de Economía y Costos y de Formulación Económica y Ambiental de Proyectos de Inversión: Ing. Lucila Grand, CPN Joaquín Arrillaga, CPN Carlos Mancinelli y Alumna Ayudante Mariana Abrile

característica distintiva en términos societarios es el hecho de que ~~no~~ persiguen fines de lucro⁺

No obstante las diferencias señaladas, que no se resolverán ni profundizarán en este análisis, es necesario y pertinente resaltar, que en ambas corrientes interpretativas, es decir, que más allá del fin de la actividad económica productiva, la de maximización del beneficio o la de maximización cuali-cuantitativa de bienes y/o servicios producidos, en todos los casos para llevar a cabo un proceso productivo se requiere disponer y afectar ~~recursos~~ a la actividad que se desea o aspira encarar, para poder desplegarla y llegar al cometido perseguido.

Esto implica, que si se quiere producir algo, es necesario hacer uso de recursos ~~disponibles~~, renunciar a su goce en el presente; para poder así hacer frente a los compromisos que necesariamente implica un proceso productivo, tales como: compra de materiales, contratación de mano de obra, asunción de costos administración, compra o alquiler de maquinarias y/o equipos, etc. En otras palabras, para que una riqueza pueda producirse, es necesario que otra se consuma y/o se afecte a ese proceso de producción, inhibiendo en este último caso, su uso o aprovechamiento durante ese tiempo, para otros fines.

Resultaría redundante resaltar que el valor (en términos amplios de valía, no sólo de valor monetario), de los recursos afectados a dicho proceso, deben ser menores que el valor (también en este caso en la acepción más amplia del concepto), de los productos obtenidos.

En resumen:

Todo proceso productivo, ya sea de bienes y/o servicios, con fin de lucro o filantrópico, de carácter económico o social, implica la necesidad de un renunciamiento a recursos disponibles, definitivamente o al menos por un tiempo determinado. Y el objeto de dicho renunciamiento o privación es el de poder obtener, en el futuro, mayores satisfacciones que las que se lograría en el presente (y en el futuro) con los recursos que se disponen si no se afectaran a dicho proceso.

La duda existencial de todo responsable de un proceso productivo, esta dada en el hecho de conocer con el mayor nivel de exactitud posible esa ecuación de: recursos afectados, producto logrado, resultado obtenido. Y esto nos lleva directamente al objeto del presente trabajo, el análisis de costos que resulta el análisis de uno de los elementos componentes de dicha ecuación.

Tal cual se desprende de la introducción realizada al tema, se habrá podido observar que se fue presentando el concepto de costos desde una perspectiva muy amplia, sin apelar a una definición particular, este hecho obedece a que no existe una única definición de carácter sustantivo, aceptada universalmente por el conjunto de disciplinas y ciencias vinculadas a esta problemática, por el contrario, las definiciones disponibles y sostenidas en la bibliografía temática son significativas y coexisten temporalmente.

Veamos algunas definiciones típicas, que evidencian claramente dos conceptos diferenciados sobre el tema, en primer lugar se presentan definiciones que responden a criterios fundamentalmente contables:

FRANCIA, GAVIDIA y otros ^(2, pag. 144), dicen: "...El 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⁺

BACKER y JACOBSEN ^(3, pag.3), dicen: "...Los costos de contabilidad emergen de transacciones de buena fe que generalmente tienen raíces legales y contractuales. Los ~~costos~~ representan un sacrificio de valores. El costo inicial de un activo o servicios adquiridos se refleja en el desembolso de dinero en efectivo u otros valores, o sea, pasivo incurrido⁺

En segundo lugar, y como representativas de una corriente de conceptualización diferente, sostenidas desde una óptica más económica, se pueden citar a:

² FRANCIA, GAVIDIA, MORENO y SASSONE; 1.986; Manual de Economía General; Edit. Hemisferio Sur; Bs. As. (p.407).

³ BACKER y JACOBSEN; 1.972; Contabilidad de Costos; Edit. Mc. Graw Hill; México. (p.734)

John F. DUE ⁽⁴⁾, define como costo a las compensaciones que deben recibir los propietarios de los factores y del capital usados por una firma, si se desea que continúen proveyendo factores a la empresa+.

LEFTWICH y ECKERT ^(5, p.261), ... Los costos de producción en que ha incurrido una empresa consisten en las obligaciones, tanto explícitas como implícitas para con los dueños de los recursos. Estas obligaciones son justo del tamaño suficiente para obtener y conservar los recursos en el empleo de la empresa. Por lo general, los gastos+ de ésta incluyen solo las obligaciones explícitas y, por tanto, los costos de producción como los contempla el economista, difieren de los gastos contables de la empresa (por lo general serán mayores que éstos)...

MOCHÓN y BECKER ^(6, p.173), ...el concepto que el economista debe utilizar es el de *costo de oportunidad*, esto es, el rendimiento que se podría haber obtenido si no se hubieran abandonado otras alternativas de ganancia.

Manuel SOLANET ^(7, p. 144) aclara al respecto: ... Se entiende como costo de oportunidad de un insumo o factor productivo, lo que la economía en su conjunto debe sacrificar para que dicho insumo o factor productivo sea empleado en un proyecto (o en un proceso productivo. ⁸)....

Sobre estas diferencias, DORNBUSCH y otros ^(9, p. 168) aclaran: *Los contables y los economistas están de acuerdo en que, en principio, los costos en que incurre una empresa en un período determinado, son iguales al valor de los recursos que utiliza para producir los bienes o servicios que vende en ese período. Los contables se fijan en los costos que pueden medirse fácilmente (como el costo de los servicios telefónicos) o calcularse de acuerdo a sencillas reglas (como la depreciación).*

Pero los economistas parten del concepto más amplio de costo de oportunidad. El costo de oportunidad de utilizar un recurso, como el trabajo o el capital, en cualquier actividad es la cantidad que podría obtenerse destinando ese recurso, al otro mejor uso posible.

De este modo, para el presente análisis se adopta la conceptualización económica, la que resulta más abarcativa de costos, que incluye no solo los costos explícitos (o desembolsables), sino los costos implícitos, también denominados imputados o subjetivos, cuyo valor esta dado por la mejor alternativa de ingreso que sea dable esperar de dicho recurso, GONZALEZ y PAGLIETTINI ^(10,p.17)

En la actualidad las normas contables no han incorporado aún al Costo de Oportunidad del Capital (o como suele denominarse el Interés sobre el Capital Propio), manteniéndose discusiones doctrinarias entre quienes pretenden que así sea y por lo tanto la Contabilidad+ se acerque o refleje de la mejor manera la realidad económica de la organización que se trate y los que, por el momento ganan+la pulseada, que esgrimen que los fundamentos y criterios en que se sustenta la ciencia contable no permiten la inclusión de estos costos. El debate es muy extenso en el tiempo, de mucha riqueza conceptual entre los que argumentan para uno u otro lado pero no corresponde a este curso su tratamiento, por ello solo se expresan estas líneas para que el lector conozca la existencia de las distintas posturas y en su caso pueda indagar en la profusa bibliografía existente en la materia.

Recurriendo a una definición de Diccionario ^(11, p.45), se afirmará entonces que: ***El costo de producción, es el gasto que se realiza para producir una mercancía y que se encuentra determinado por el pago de sueldos y salarios, el costo de todos los insumos empleados o utilizado en el proceso, la depreciación para la reposición del desgaste del capital fijo y la ganancia media del capital empleado para su producción.***

⁴ DUE John F.; 1.969; Análisis Económico; Edit. EUDEBA; 2da. Edición; Bs. As. (p.160)

⁵ LEFTWICH y ECKERT; 1.988; Sistemas de Precios y Asignación de Recursos; Edit. Mc. Graw Hill; México. (p.637)

⁶ MOCHÓN Y BECKER; 1.993; Economía, Principios y Aplicaciones; Edit. Mc. Graw Hill; España. (p.826)

⁷ SOLANET, Manuel; 1.9..; Evaluación Económica de Proyectos de Inversión; Edit.Sociedad Argentina de Estudios S.R.L.; Argentina; (p. 252)

⁸ Entre paréntesis y cursiva, no corresponde al autor citado, sino que se trata de una aclaración del autor del presente trabajo.

⁹ DORNBUSCH, FISCHER y SCHMALENSE; 1.991; Economía; Edit. Mc. Graw Hill; España. (p.1005)

¹⁰ GONZALEZ, M. del Carmen y PAGLIETTINI, Liliana.; 1.983; Costos de Producción, unidad económica y tasaciones rurales; Edit. Tesis; Argentina. (p.130)

¹¹ ZORRILLA ARENA, S. y SILVESTRE MÉNDEZ, J.; 1.995; Diccionario de Economía; Edit. Limusa Noriega; México. (p.295)

De este modo, se puede presentar una ecuación básica de costos de producción, que estaría dada por la siguiente expresión genérica:

$$C.P. = G + A + COK$$

Para: C.P. : Costo de Producción
G. : Gastos
A. : Amortizaciones
Cok.: Costos de Oportunidad del capital

Las divergencias no quedan limitadas exclusivamente a las diferencias detectadas entre los criterios económicos y contables, a lo largo de las últimas décadas y con fuerza cada vez más creciente, ha irrumpido no solo en el mundo académico, sino en el mismo mundo económico y de negocios la problemática ambiental. Dentro de la ciencia económica, ha tenido un tratamiento y desarrollo significativo el análisis de las relaciones entre las dimensiones ambientales y económicas de los cuerpos sociales, dando así origen a lo que hoy ya se denomina como economía ambiental.

Uno de los temas especialmente tratados por dicho cuerpo disciplinar, es el de los costos ambientales y las diferentes formas y variantes de internalizar los mismos en la teoría de la decisión.

Estos costos, básicamente están referidos a: **los impactos negativos que las sociedades actuales o futuras sufrirán como consecuencia de los efectos: directos o indirectos, tangibles o intangibles, reversibles o irreversibles, que se produzcan en cualquier magnitud de escala (local, regional, mundial), y sobre cualquier componente del medio ambiente, producidos como consecuencia de actividades de carácter antrópico.** En este caso en particular, como consecuencia de la actividad productiva cuyo análisis de costo se afronta.

El problema que se presenta en la aplicación de estos conceptos, es que los costos (así como también ocurre con algunos beneficios eventuales de proyectos) son apropiados de modo diferencial por las estructuras sociales. Esto implica que no siempre la actividad o persona que genera un costo ambiental se ve obligado a asumirlo, pese a que se apropia de los beneficios generados por la actividad que los ocasiona.

Esta situación de asimetría social (intra e intergeneracional) entre la apropiación de los beneficios y la asunción de los costos, es también materia de estudio en la disciplina de economía ambiental, fundamentalmente en su componente de política económica ambiental.

El tratamiento de las componentes ambientales de los costos productivos, no es profundizada en las presentes notas, señalándose estos aspectos a lo largo del texto, solo de modo tangencial, con el propósito de señalar la presencia de otros costos eventuales (de carácter social) no asumidos, ni internalizados, por las determinaciones convencionales.

Algunas aclaraciones generales previas a la formulación de costos

Resulta necesario establecer en forma previa a la presentación de métodos y técnicas de costeo, algunas aclaraciones de diversas situaciones y objetivos diferenciados, en las que se puede plantear un proceso de construcción de costos, dado que las mismas implicarán algunas diferencias tanto de criterios, como de metodologías y de fuentes de información.

Carlos GIMENEZ y colaboradores (¹², p.12), dice al respecto+...los costos tienen por característica común su relatividad, razón por la que cada acepción del mismo se halla vinculada de manera unívoca al fin tenido en cuenta al determinarlo. Es decir que habrá tantas figuras cuantos sean los objetivos que se persiguen con su determinación, lo que quiere significar que no existe una acepción única del costo, por el contrario, existen varias, pero cada una de ellas se refiere a un concepto distinto del costo que las demás....+

Podríamos ampliar la definición precedente diciendo que más que a un concepto distinto del costo+, las distintas acepciones que se le dan al término refieren a los momentos en que se determinan los costos, los usuarios o destinatarios de los mismos, etc.

¹² GIMENEZ, C. y colaboradores; 1.995; Costos para Empresarios; Edit. Machi; Argentina. (p.857)

Las diferencias entre el momento de determinación del costo y la generación del proceso productivo

Conviene aclarar que cuando un empresario tiene una preocupación por los costos de producción, la puede tener básicamente en dos momentos del tiempo diferentes con respecto al proceso de producción. La puede tener **antes** de llevar a cabo el proceso, y en este caso su duda es respecto a cuánto cree que le costará producir un determinado bien (presuponer o presupuestar costos). Pero también puede aspirar a conocer el costo en que se ha incurrido **después** de concluir el proceso productivo.

En el primero de los casos, se plantea la construcción (estimación) de un costo en forma previa al hecho productivo, el mismo se deberá realizar en función de la descripción técnica que se tenga de dicho proceso y constituye básicamente un **costo í ex-antel**.

En el segundo caso el empresario podrá estar preocupado por conocer cuánto le ha costado producir un bien o servicio, cuyo proceso ha concluido. Aquí la preocupación es conocer cuánto realmente le costó producir un determinado bien, valor que puede ser igual, superior o inferior, al que lo que se podría haber estimado ex-ante en forma teórica, antes de producir dicho bien. Aquí se estará en presencia de determinaciones de **costo í ex-postí**, para lo cual la información que puede brindar un sistema eficiente de contabilidad de costos, puede ser trascendente y en algunos casos insustituible.

Pueden llegar a darse situaciones intermedias, dada en la necesidad de conocer el costo de un proceso que se encuentra en marcha, en éste caso la determinación del mismo sería una síntesis de los casos anteriores, dado que se construirían los costos a partir de información histórica (cierta) y de apreciaciones o estimaciones de situaciones futuras (inciertas), en este caso se estaría en presencia de **costos í de procesosí**, el cual tendrá más de costo ex-ante o ex-post, en función del grado de avance de los procesos de producción.

Asimismo, pueden presentarse situaciones en la que los costos se preparan para usuarios determinados y por ende con miradas y decisiones diferentes respecto de la información que se suministra. Al/los propietarios del proyectos les interesarán todos los aspectos referido a los costos, a los posibles financistas o inversores puede que les convenza más otra visión de los mismos, otro será el análisis que haga el Estado en su faz recaudadora, etc.

Si bien se verá más adelante un desarrollo de las distintas clasificaciones de los costos, se puede anticipar que hay que desterrar la idea que existe un solo concepto de costo que obedece o persigue un único propósito. Cuando se trata de tomar decisiones **no** existe el costo de algo, sino más bien, un costo para cada problema de decisión+(Lerdon, 2001)¹³.

3. CLASIFICACIÓN DEL CAPITAL INCORPORADO A UN PROCESO DE PRODUCCIÓN

La diversidad interpretativa del concepto de costos, se repiten sobre el concepto de Capital, las dispares y diversas acepciones de dicho concepto, y los distintos usos de la que es objeto esta categoría analítica, hacen que el mismo haya sido definido desde distintas ópticas. Por lo cual también aquí, es dable encontrar una amplia heterogeneidad en términos de definiciones e interpretaciones de dicho concepto.

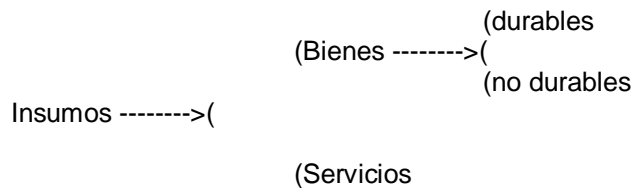
En materia económica, el Capital, y más específicamente el **Capital productivo**, está constituido por el conjunto de bienes económicos disponibles y necesarios para llevar a cabo un proceso de producción, los cuales usualmente se expresan en un común denominador que es la unidad monetaria, es decir **el** valor monetario de los bienes, recursos financieros y factores productivos, que se emplean como materia o instrumento para la obtención de un bien o servicio.

Todo estudio de costo debe comenzar por la determinación de los elementos que concurren a su formación, con el objeto de proceder a su ordenamiento y resolver, finalmente, la forma en que deben ser considerados y ponderados.

Una de las complejidades del cálculo de costos, radica en la heterogeneidad de los rubros que lo conforman, así como en la diversidad de criterios que deben utilizarse para el cómputo de los mismos.

¹³ CORONEL de Redolfi, Marta; 2.007; Costos Forestales; Fac. de Ciencias Forestales, U. N de Santiago del Estero, Cátedra de Economía y Administración Forestal

Los insumos, tienen múltiples clasificaciones, no obstante, se pueden adoptar la siguiente, la cual resulta sensiblemente esquemática y globalizante a su vez:



INSUMOS: Se consideran insumos a todos los bienes y servicios EMPLEADOS en la producción de otros bienes y/o servicios.

Si se tiene en cuenta, como quedó dicho, que para producir una riqueza es necesario consumir otra riqueza preexistente y que, además, la suma de los valores que componen esta es conocida en el lenguaje económico como "costo de producción". Es posible concluir que las distintas aplicaciones del capital de producción para acceder a los distintos insumos necesarios, conforman el costo de un determinado bien o servicio+.

De allí que en toda determinación de costos, es fundamental conocer:

- 1) qué insumos intervienen y
- 2) el valor con el cual incide cada uno de estos insumos en el costo.

En economía, se denomina **bien** a toda cosa capaz de satisfacer una necesidad humana, y se distingue entre:

a) bienes libres (o abundantes) no susceptibles de apropiación por parte de las personas, vía precios, y que se hallan en cantidad ilimitada (ej. el aire) y

b) bienes económicos (o escasos), susceptibles de apropiación vía precio.

Las principales características de un bien económico son:

- 1) su capacidad de satisfacer necesidades (utilidad);
- 2) su escasez, es decir, que su cantidad es limitada (no infinita) y
- 3) su accesibilidad, o sea, el ser apropiables.

Un conjunto de bienes económicos se denomina riqueza.

Los bienes se distinguen entre sí, entre otras cosas, por el hecho de servir para uno o para más de un proceso productivo, ej. la harina, es solo utilizable en un proceso productivo, en dicho proceso, el bien es convertido en un bien distinto a aquellos que le dieron origen, (pan). En este caso estamos frente a un bien no durable.

Por otra parte, el equipo (maquinaria) con la cual se convierte la harina en pan (Horno), una vez concluido el proceso de producción, sobrevive al mismo con sus características propias y sirve para volver a ser utilizado en otros procesos. Bien durable

Los servicios son las cosas inmateriales capaces de satisfacer una necesidad humana. Salvo en lo que hace a su carácter de ser inmateriales (y por esta razón, no almacenables) en lo restante no se diferencian de los bienes. Son servicios por ejemplo, el transporte, los seguros, la asistencia técnica de un profesional, etc.

CLASIFICACION DEL CAPITAL

Por lo general se recurre a clasificaciones más detalladas de los insumos que la esbozada más arriba.

El criterio general que se usará para intentar una clasificación, es a partir del destino del Capital en la Empresa y de la disponibilidad del mismo.

Como se verá, la idea central es visualizar si los destinos que se le dará al Capital, se van a consumir o no en un solo acto productivo. En tal sentido, se puede realizar la siguiente clasificación:

CAPITAL FUNDIARIO
CAPITAL DE EXPLOTACIÓN-----> (FIJO
(CIRCULANTE

Capital Fundiario

El capital Fundiario comprende la tierra y las mejoras, es decir, el fundo, el inmueble en si mismo.

Es inmóvil por su naturaleza (habitualmente se habla de la tierra, del terreno, del campo con todo lo clavado y plantado) y es fijo por su destino, en el sentido que está adscripto a la explotación.

Capital Fundiario -----> (Tierra
(Mejoras -----> (Extraordinarias
(Ordinarias

Las mejoras extraordinarias son aquellas que se realizan por una sola vez y quedan incorporadas a la tierra, en forma tal que se confunden con ésta, ejemplos: nivelación del terreno, caminos, desmonte, etc.

Las mejoras ordinarias, son aquellas que mantienen su individualidad distinguiéndose de la tierra, ejemplos: construcciones, alambrados de un campo, etc.

Mientras la tierra y las mejoras extraordinarias sirven para infinitos actos productivos (económicamente la tierra es indestructible, salvo que se la utilice y/o degrade en el proceso de producción, ej. cantera, fábrica de ladrillos, etc.), las mejoras ordinarias sirven para un limitado número de actos productivos.

Capital de Explotación

El capital de explotación está compuesto por todos los bienes muebles (por su naturaleza) y servicios empleados en la empresa.

Capital de Explotación-----> (Fijo
(Circulante

El Capital de Explotación Fijo está compuesto por todos aquellos bienes muebles que se consumen en más de un acto productivo, ejemplos: máquinas, equipos, muebles, etc.

El Capital Circulante, es móvil por su destino y naturaleza y está conformado por el valor de los bienes no durables y los servicios, es decir, aquellos que se consumen en un sólo acto productivo; ejemplos: materias primas, materiales, trabajo, etc.

INCIDENCIA EN LOS COSTOS

En la clasificación dada, se ha tenido en cuenta fundamentalmente si en los distintos destinos o usos que se le da al Capital, este se consume en un acto productivo, si sirve para más de un acto productivo, o por el contrario sirve para infinitos actos productivos.

Esto es de suma importancia para la formulación de Costos ya que, según su duración, va a ser su incidencia en el cálculo de Costos.

Esto es así, porque no se puede hacer incidir en el costo de un proceso productivo a todo el valor de un bien que sirve para más de un acto productivo.

Si se considera que la fórmula de Costos, con un criterio económico es:

$$\text{Costos} = \text{Gastos} + \text{Amortizaciones} + \text{Intereses}$$

En símbolos:

$$C = G + A + I$$

Qué significan estos tres conceptos y que relación tienen con las categorías analíticas expuestas precedentemente:

Gasto: Esta constituido por el valor de los bienes (no durables) y los servicios necesarios de ser incorporados en un proceso productivo.

Amortización: Está constituido por el valor de la depreciación sufrida por los bienes durables, en un proceso productivo. Esto es la ~~% pérdida~~ del valor sufrido por aquellos bienes durables (pero de vida útil limitada, no infinita) utilizados en un proceso de producción

Intereses: Está determinado por el ~~costo~~ de oportunidad asumido+ por el capital productivo inmovilizado o puesto a disposición de un proceso de producción.

El concepto de costo de oportunidad, aparece aquí como un nuevo concepto o categoría, implica básicamente la renta ~~% pérdida~~ por no poner un volumen de capital en la mejor alternativa de inversión que se tiene, excluido dentro de estas alternativas el proceso productivo que se costea.

Los conceptos expresados en la clasificación dada, permiten concluir en el siguiente esquema:

| DENOMINACIÓN | TIPO DE BIEN O SERVICIO | INCIDENCIA EN EL COSTO | | |
|--------------------------------|-------------------------|------------------------|--------------|---------|
| | | Gastos | Amortización | Interés |
| CAPITAL FUNDIARIO: | TIERRA | | | X |
| | MEJORAS EXTRAORDINARIAS | | | X |
| CAPITAL DE EXPLOTACION: | MEJORAS ORDINARIAS | | X | X |
| | FIJO | | X | X |
| | CIRCULANTE (*) | X | | X |

(*) incide por todo su precio y con el interés por el lapso en que se halla inmovilizado.

Sintetizando, se puede decir que los bienes durables (mejoras ordinarias y capital de explotación fijo), por tener una duración mayor a un acto productivo y menor a infinito, inciden con amortizaciones e intereses. Los gastos que demande la conservación, mantenimiento, reparación, seguros, impuestos, etc. de dichos bienes son considerados como parte del capital circulante.

El Capital fundiario de duración ilimitada (tierra y mejoras extraordinarias), por no sufrir pérdida de valor solo concurre con intereses (costo de oportunidad). La excepción a esta regla, esta dada cuando la tierra o las mejoras están destinadas a un proceso productivo que las ~~% consume~~, ej. un horno de ladrillos, en tal caso a la misma le corresponde ser amortizadas. Del mismo modo que en el caso anterior los Gastos que demande su mantenimiento, debe considerarse dentro del Capital Circulante.

Los bienes no durables y los servicios, es decir, el capital circulante, inciden con todo su valor en el costo debido a su duración limitada a un solo acto productivo, además inciden con el interés durante el período de tiempo que se hallan inmovilizados. (Al incorporar todo su valor al costo, no corresponde amortización, porque el hecho de ser incorporados con su valor a pleno significa que se los esta amortizando en un 100%). Cabe resaltar

la diferencia que existe en el tiempo que se considera como costo de oportunidad, entre este ítem y los precedentes.

En los dos casos precedentes por estar dicho capital expresado en bienes no recuperables financieramente en proceso productivo, el costo de oportunidad o interés debe ser calculado por todo el período de tiempo en el que se calcula el costo.

El Capital de explotación circulante, a diferencia de los casos anteriores, se ~~car~~^{carga} con todo su costo como un gasto del proceso de producción. Entran aquí el valor de los bienes no durables y de los servicios necesarios en el proceso productivo ya sean estos insumos directos del proceso de producción o insumos necesarios para garantizar la operabilidad (mantenimiento) del capital fundiario o del capital de explotación fijo. También generan costos de oportunidad y por lo tanto debe cargarse los intereses que los mismos generan, pero en este caso a diferencia de los anteriores solo se lo debe hacer por el tiempo que el mismo (capital circulante) esta inmovilizado.

Es decir, debe estimarse individualmente según cada actividad productiva, el período o lapso en el que rota o circula este tipo de Capital, para ello se consideran los tiempos promedios en que se producen los egresos e ingresos de los Gastos de tal manera que ese sea el período que debe asumirse para la inmovilización del Capital Circulante y su Costo de Oportunidad asociado.

VALUACIÓN DEL CAPITAL - AMORTIZACIONES

1. VALUACIÓN DEL CAPITAL

Introducción:

En el apartado precedente de estas notas se planteaba como uno de los problemas a resolver para calcular costos de producción en la empresa, la clasificación de los ítems integrantes del capital y las distintas formas en que inciden en los costos, ya sea como Gasto (lo cual implicaba su inclusión plena), como Amortización (lo cual implicaba su inclusión parcial) y/o como Interés (lo cual implicaba la inclusión del costo de oportunidad de dicho capital, inmovilizado por diferentes períodos de tiempo.)

En esta parte, se hablará del "quantum", o sea de la cuantía monetaria (del valor), de los bienes que concurren al costo a través de su amortización.

La determinación del valor de esos bienes y/o servicios plantea ciertos problemas, que es preciso tener en cuenta, sobre todo por su gravitación económica-financiera en la gestión de una empresa.

El valor de un bien, es la cuantificación de la importancia que se le asigna para satisfacer una necesidad humana, ya sea per-sé (lo cual estaría reflejando su valor de uso), o por trueque ó intercambio (lo cual reflejaría su valor de cambio).

Vulgarmente, el valor de los bienes es asimilado al precio de los mismos, si bien, en sentido estricto, el precio resulta la expresión monetaria del valor de cambio. En sentido económico, **precio y valor no son sinónimos**, ya que el primero de ellos puede estar influenciado por infinitas causas, de coyuntura, de política económica, de modas, climáticas, de estacionalidad, etc., todas las cuales producen alteraciones en su precio (en su capacidad de intercambio), sin que su valor de uso se vea alterado.

Al ser el precio y el valor solo asimilables como aproximaciones, no resulta tarea sencilla el proceso de cuantificación de los mismos y su expresión en unidades monetarias.

Aquí, se intentará una aproximación a estos conceptos, fundamentalmente desde la óptica de la cuantificación en términos monetarios de todos aquellos bienes y o servicios que participan en un proceso productivo.

Se llama VALUACIÓN a la estimación del valor de bienes y/o servicios, expresándolos en unidades monetarias equivalentes.

Como se ve, esa transformación de bienes y/o servicios en unidades monetarias equivalentes, resulta necesaria para poder adicionar elementos heterogéneos por naturaleza, a raíz de lo cual es imprescindible expresarlos a través de alguna unidad de medida común, como el caso de la moneda, siendo ésta la más eficaz en función del uso que se quiere hacer de esta información.

Surge como evidente la alta significación del avalúo (acción de fijar valor monetario), si se tiene en cuenta que resulta la primer acción necesaria para poder desarrollar un cálculo de costos.

Al ser la valuación la atribución de una medida de valor a un objeto determinado, es siempre un acto relativo, por cuanto esa asignación no es inherente a la cosa misma, sino que es la apreciación de la utilidad de esa cosa para un fin determinado. Por lo tanto, la valuación surge como resultado del juicio humano, de un proceso interpretativo.

Como consecuencia de lo expresado, surge que el valor que se le asigna a los distintos bienes y/o servicios, varía según sea la finalidad, naturaleza, contenido y/o propósito de la valuación.

Así, ocurre que a una misma cosa se le pueden asignar distintos valores. Los principios o criterios de valuación, que en ciertos casos son perfectamente aplicables a un objeto, pueden resultar inapropiados para distintas finalidades.

Se puede decir, por ejemplo, que los criterios de valuación que se usan para fines contables son distintos que los que se utilizan para fines económicos o para fines impositivos.

En este sentido, como ya se ha mencionado, en los costos realizados desde una perspectiva contable no se incluyen los costos de oportunidad, los costos que se asumen por tener dispuesta una determinada cuantía de capital a disposición de un acto productivo y no en una alternativa de inversión. Sin embargo éstos sí son considerados desde la percepción económica de los costos, que es la que adoptamos en este trabajo.

Por lo tanto, a los efectos del cálculo de costos, reviste gran importancia el problema de la valuación y de los criterios o principios dominantes.

2. CRITERIOS PARA VALUAR

a. Productos e insumos

Principio General:

Como criterio general, y a los fines de estas notas, se puede decir que tanto los insumos como los productos se valúan a su precio de mercado (precio de mercado, tarifa, salario) y de no ser posible se recurrirá a valuarlos por su costo (de producción, operativo, etc.).

Valuación de Productos:

En la valuación de productos, pueden observarse dos alternativas:

- a) Productos **CON** mercado.
- b) Productos **SIN** mercado.

La valuación de productos con mercado, no ofrece mayores problemas, ya que se les asigna su precio en el mercado, al cual solo se le deducen los costos de traslación (transporte, seguros, comercialización, etc) del mismo al mercado.

Para los productos sin mercado, como son los bienes intermedios, la valuación se hace en función de los precios de los productos finales menos el costo de transformación, o bien en base al costo de sustitución, esto es, el menor costo alternativo que se afronta para poder remplazarlos.

Valuación de Insumos:

Aquellos bienes que se consumen en un sólo acto productivo, inciden en los costos como gastos y se los valúa por su precio de mercado.

IMPORTANTE:

Unidad monetaria en que se expresa un valor

La valuación debe hacerse según el precio del momento y no sobre el precio del momento de adquisición. Es sabido que procesos inflacionarios (independientemente de la magnitud de los mismos), tienen como característica distintiva:

1. La alteración de la capacidad adquisitiva de la moneda.
2. Como consecuencia de lo anterior, se produce una alteración en los precios de mercado corrientes de los distintos bienes y servicios, no producto de cambios endógenos en el valor del bien, sino como consecuencia del proceso (exógeno) inflacionario o deflacionario.
3. También es dable esperar, como consecuencia de procesos inflacionarios, posibles cambios en los precios relativos de la economía. Se entiende por Precios Relativos, al precio que se le da a un bien en función del precio de otro bien o bienes.

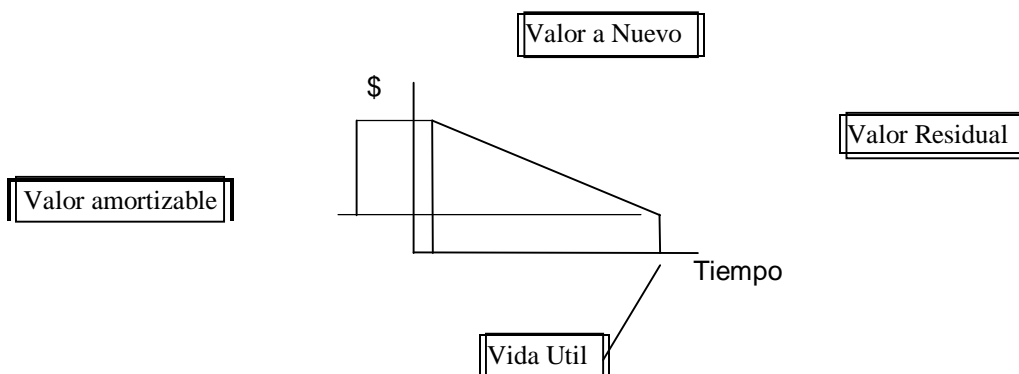
Las distorsiones que provocan esos fenómenos exógenos, deben ser corregidas en un proceso de costeo; por ello **toda valuación correcta, debe hacerse en valores constantes**. Estos valores constantes, pueden elaborarse a través de dos vías:

- a) Indexar o deflactar los precios corrientes, pero a un momento dado, utilizando un índice de variación de precios adecuado (esto corrige las distorsiones indicadas en $%_1$ y $%_2$).
- b) Utilizar los precios corrientes, pero a un único momento (el momento actual), es decir, para hacer el cálculo de costos, el uso de precios instantáneos (este método corrige las distorsiones de $%_1$, $%_2$ y $%_3$).

b. Bienes durables - tipos de valor

Por su parte, el precio de los bienes durables, que tal cual se había indicado inciden en los costos a través de la amortización y del interés, manifiestan diferentes valores a lo largo de su vida útil. Nadie estaría dispuesto a pagar por un bien la misma cuantía monetaria si se tratara de bien nuevo o si se tratara de un bien usado; mucho menos, si el mismo no se encontrara prácticamente en condiciones de uso, ya sea como consecuencia de su uso anterior o de su obsolescencia tecnológica. De este modo, para poder valuar este tipo de bienes, se deben distinguir tres conceptos:

- 1.- Su Valor a Nuevo
- 2.- Su Valor Actual
- 3.- Su Valor Residual



El **Valor a Nuevo (VN)**, es el precio de los bienes en estado nuevo, sin uso en el caso de los bienes que se adquieren por compraventa, y el costo de producción o de cría o de construcción, en el caso de los bienes que no se adquieren por compraventa.

El **Valor Actual (VA)**, es un concepto aplicable sólo a aquellos bienes que se amortizan y expresa el valor de un bien en un determinado momento de su vida útil, teniendo en cuenta su Valor a Nuevo, su Duración Futura y su Duración Total.

El **Valor Residual (VR)**, es el valor que le resta a un bien (que le queda a un bien) que ya no se puede utilizar, o no conviene usarlo desde el punto de vista económico, para la finalidad a la que originalmente se lo había destinado.

Así, un animal reproductor que ha concluido su vida útil como tal, puede ser vendido para faena; en este caso, su valor residual es el valor que espera obtenerse por el mismo en la "feria", menos los costos de transporte a la misma y los costos de comercialización. Para la maquinaria, su Valor Residual es en general, su valor de "chatarra", deducidos también los costos de traslado y comercialización.

Cuando el Valor Residual de un bien es poco significativo, resulta más sencillo calcular su Valor Actual sobre el Valor a Nuevo y la relación entre la vida útil futura y su duración total arbitraria, mediante la siguiente fórmula:

$$VA = VN * DFP / DTA$$

Considerando el valor residual, el **Valor Actual** se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$VA = [(VN - VR) * DFP / DTA] + VR$$

en la que:

VN = Valor a Nuevo

VR = Valor Residual

DFP = Duración Futura Probable.

DTA = Duración Teórica Arbitraria (o Vida Útil)

La Duración Teórica Arbitraria (DTA) es un valor estimado del tiempo en el cual dicho bien podrá eficazmente ser utilizado en procesos productivos. Dicho tiempo no debe ser ni sobre ni subestimado; debe reflejar lo que se considera razonablemente normal, y que puede o no coincidir con su duración teórica (según manuales).

La Duración Teórica Arbitraria es una expresión de tiempo (años u horas de uso) en las que el bien cumple su función específica.

Para algunos bienes, como el caso de los automóviles o tractores, que tienen mercado de usados, puede reemplazarse el Valor Actual por el valor de los mismos en el mercado de usados.

NOTA: No considerar el VR a los efectos del cálculo del VA puede, en muchos casos, significar distorsiones importantes.

A los efectos de simplificar los cálculos y cuando se valúan bienes que integran un costo, se puede aceptar que los bienes se hallan en la mitad de su Vida Útil, con lo que el Valor Actual se obtiene de la siguiente forma:

$$VA = [(VN - VR) / 2] + VR$$

Pero ésta es una simplificación que debe usarse con mucho cuidado, ya que en muchos casos puede llegar a producir en el cálculo distorsiones significativas, como por ejemplo, en el caso de los bienes de mucha antigüedad.

3. AMORTIZACIONES

La idea básica se desprende del propio origen etimológico del vocablo; %amortizar+tiene la misma raíz que "amortecer", y significa extinguir gradualmente, reducir, aniquilar poco a poco. De ahí que cada vez que se habla de amortización, se está dando la idea de algo que se extingue.

Salvo algunas excepciones, la duración de los bienes es limitada, tan limitada que algunos se consumen en un acto productivo.

Ciertos bienes del Capital, pueden ser usados en varios actos productivos; en consecuencia, su valor no debe gravitar en su totalidad en un sólo ejercicio sobre el costo de producción.

Lo correcto es cargar en cada ejercicio o acto productivo una determinada suma de dinero representativa del valor (o proporcional al desgaste). Esa suma de dinero, se denomina **Cuota de Amortización**.

De esta manera, el primer ejercicio productivo, en vez de quedar "sobre cargado" con todo el costo ó valor original, soportará solamente la cuota proporcional al mismo, que razonablemente se le pueda imputar.

En la medida que aprovechan los "servicios" de los elementos amortizables, todos los ejercicios o actos productivos deben soportar en sus costos una fracción del respectivo precio del bien.

Desde la perspectiva de análisis que se ha adoptado, esta explicación es la que mejor traduce el concepto de amortización.

Hay autores, teorías o corrientes, que asimilan el concepto de amortización con el de "una cuota anual con la que se va reconstruyendo un capital a medida que se va desgastando, de manera tal que al finalizar su vida útil, se cuente con la suma necesaria para proceder a su reposición".

Este concepto puede ser -y de hecho generalmente lo es- una consecuencia de la Amortización, pero no expresa su naturaleza o esencia.

La expresión comentada, no es inexacta. Pero no es consecuencia necesaria que la finalidad de la amortización sea la de posibilitar la reposición de un bien. Y ello es así por las siguientes razones:

- a) la amortización se debe practicar siempre, independientemente de si los bienes amortizables se van a reponer o no, y
- b) la cuestión de sustituir un bien por otro, de igual o diferente valor, nada tiene que ver con la distribución del valor de ese bien en los distintos ejercicios o actos productivos que se benefician con su empleo.

En definitiva, la amortización no es otra cosa que la imputación en el costo de varios ejercicios o actos productivos, de la parte del precio de un bien durable que se destruye en dicho acto productivo.

Son amortizables aquellos bienes que tienen una vida útil limitada desde un punto de vista económico y duran más de un ejercicio productivo.

No son amortizables, aquellos bienes durables como la tierra y ciertas mejoras que se incorporan a ella, siempre y cuando el proceso productivo al que están sometidos no la %consuman+ como factor productivo. (Tampoco se amortizan aquellos bienes que se consumen en un solo acto productivo).

Los bienes amortizables, al ser "consumidos" en sucesivos actos productivos, sufren la acción de dos procesos, el "desgaste" y la "obsolescencia", por lo cual pierden valor, y se incrementa el costo de producción, lo que debe imputarse mediante la amortización, en la misma medida.

El desgaste, físico o biológico, está dado por el grado de participación del bien en cada acto productivo, y depende de:

- 1) La calidad del bien.
- 2) Los cuidados que se han tenido con el bien (tanto en los períodos de uso como en los

de no uso).

3) Las condiciones de uso, como clima, suelo, independientemente de los cuidados recibidos.

4) En bienes no usados constantemente, la cantidad de trabajo anual producido por el bien (por ejemplo, máquinas) o la distancia recorrida (en el caso de los rodados).

La ~~%obsolescencia+~~, que es de carácter técnico, de un proceso por el cual se produce la pérdida del valor del bien, como consecuencia fundamentalmente que el desarrollo tecnológico ha dejado a dicho bien ~~%fuera de mercado+~~, ya que no resulta eficiente ni competitivo seguir produciendo con el mismo, y por lo cual se debe sustituir el mismo antes de llegar a su desgaste físico o biológico. Por ejemplo, los equipos de computación cuya obsolescencia se hace cada vez en forma mas rápida (inclusive generada por los propios fabricantes), lo que implica que se deban amortizar en plazos cada vez menores; en este caso, es más importante la obsolescencia que el desgaste.

En el caso de bienes complementarios, o sea aquellos bienes en que uno no puede usarse sin el concurso del otro, puede existir obsolescencia derivada; esto es, cuando uno de los dos ha finalizado su vida útil, ya sea por desgaste o por obsolescencia debido a adelantos técnicos, haciendo inutilizable al otro.

Por ejemplo; durante la década del 60 y hasta mediados de la del 70 aproximadamente, la forma o el modo de grabar los pasos de un programa de computación, o de grabar los datos que se iban a procesar informáticamente, era a través de tarjetas perforadas, las que luego eran ~~%seleccionadas+~~, ~~%interpretadas+~~ y ~~%procesadas%~~. En esos años, se desarrollan otros modos de archivo mas eficientes, ~~%de modo físico+~~, con lo cual se desechan las ~~%viejas+~~ máquinas perforadoras y lectoras. Pero no solo allí concluye el proceso de obsolescencia ya que el mismo se ~~%deriva+~~, se ~~%extiende+~~ a otros bienes complementarios, tales como los equipos de fabricación de las ~~%viejas+~~ tarjetas, que también entraron en desuso (obsolescencia derivada), del mismo modo que los equipos que servían para fabricar equipos lectores de tarjetas, y así sucesivamente toda la rama de producción de equipos e insumos para ese proceso.

Como síntesis de lo expresado hasta aquí, surge que al considerar en el costo de producción a éstos bienes, se deba incluir en el mismo sólo una parte de su valor, de forma tal que al finalizar la vida útil de los mismos, la sumatoria de las cuotas determinadas a lo largo de la vida productiva del bien considerado y, en caso de tenerlo, con más el VR, se debe recomponer el precio del bien.

Resulta lógico, que la duración de los bienes no puede ser mayor que el período que tardan en volverse obsoletos, se hayan o no desgastado.

La diversidad de causas que inciden en la duración de los bienes, hace sumamente difícil proporcionar cifras concretas sobre su vida útil, por lo que todo dato es un promedio general, y pueden no coincidir con el óptimo desde el punto de vista técnico y económico; en este caso, resulta altamente importante las experiencias de las propias empresas fabricantes de este bien.

En el caso de aquellos bienes que no entran en producción hasta después de cierto período, como en el caso de las praderas implantadas o los reproductores machos en una explotación ganadera, no se amortizan hasta que no entran en producción.

4. MÉTODOS PARA EL CÁLCULO DE LAS AMORTIZACIONES

No existe un solo método para la determinación de las cuotas de amortización; a continuación, se presentará el más común y de generalizada aceptación.

Además se presentan, a modo de ejemplo, otros dos sistemas de amortización entre los varios que existen: Método Acumulativo o de las Imposiciones Vencidas o Fondo Acumulativo de Depreciación y el Método del Saldo Decreciente.

a) Método Simple, Lineal o Proporcional:

En este caso, el Valor amortizable (Valor a Nuevo menos su Valor Residual), es dividido por su Vida Útil:

$$A = (VN - VR) / n$$

en la que

A = Amortización

VN = Valor a Nuevo del bien.

VR = Valor Residual

n = Duración estimada del bien (En horas, días, años, de acuerdo a la unidad de tiempo en que se va a definir el costo, que puede ser anual, horario, etc.).

En la práctica, no siempre se conoce con exactitud el Valor Residual; no obstante, resulta mucho más conveniente una estimación (que no corra riesgo de sobrestimación) que suponer un Valor Residual nulo. Este último supuesto haría incurrir al cálculo de costos en una sobrestimación, con consecuencias adversas en la comercialización del producto de que se tratara.

b) Método Acumulativo o de las Imposiciones Vencidas:

Con este método, las cuotas de amortización no permanecen inactivas antes de su empleo en la reposición del bien, sino que constituyen un "fondo de amortizaciones", al cual se le reconoce un interés, generado por la capitalización de ese fondo. La fórmula empleada es:

$$A = M * [i / (1+i)^n - 1]$$

en donde A = Amortización

M = Monto o Valor a Amortizar.

i = Tasa de interés expresado en tanto por uno.

n = número de años

Los valores entre corchetes, se dan en forma de coeficientes tabulados en tablas de doble entrada (entrando por i y por n), coeficientes que multiplicado por el monto, dan directamente la cuota. La tasa de interés empleada habitualmente por esta fórmula, es la que se toma para el cálculo de interés del Capital Circulante dentro del activo de la empresa, por considerar que el fondo de amortizaciones se halla principalmente en forma de capital circulante en el Activo de la empresa. El monto sobre el cual se calcula la amortización, es el Valor a Nuevo (VN).

La expresión entre corchetes, es el factor de acumulación que permite obtener una cuota de amortización que, colocada a la tasa "i" durante el período "n", repona el Valor a Nuevo.

De usar la forma de cálculo anterior se obtendrá al final una suma superior a la necesaria; de ahí que las cuotas en realidad deberían ser algo menores, para obtener al final, entre cuotas e intereses acumulados, el monto exacto del valor del bien.

Cuando se trata de bienes de VN importantes o de larga duración, conviene emplear el método de las "imposiciones vencidas". Asimismo, es adecuado su uso en contextos económicos en que prevalecen altas tasas de interés.

c) Método del Saldo Decreciente:

Con este sistema cada año se establece un porcentaje fijo de amortización que se aplica sobre el valor del bien al comienzo de cada año hasta alcanzar el valor residual preestablecido. Éste último no se resta al valor de cada año sino que se toma como parámetro hasta donde debe llegar el proceso de amortización del bien.

Se estima que la tasa sobre bienes nuevos debe ser como máximo el doble que la que correspondería en el método de amortización lineal.

Ejemplo:

Un bien cuyo valor a nuevo es de \$ 2.000, su Vida Útil de 10 años y su Valor Residual del 10% (\$200), según el método lineal se amortizaría a razón de \$180 por año. En este caso del Saldo Decreciente se asume que en lugar del 10% anual se amortizará a razón del 20% y sin considerar el VR.

Entonces el primer año tendrá una cuota de amortización de \$400 (20% de \$2.000), restando un saldo amortizable \$1.600 y por ello al año siguiente la amortización alcanzará \$320 (20% de \$1.600), quedando pendiente \$1.280 para amortizar (1600-320) y así sucesivamente hasta alcanzar el VR de \$200.

COSTOS DE PRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Antes de entrar en el tema, es necesario destacar que el concepto de "costos" tiene una acepción distinta para los economistas que la que tiene para los especialistas contables; en estas notas, como en las anteriores, se tomará la acepción de "costo" económico.

Desde esa óptica, el concepto de "costo de producción", es decir, el costo de obtener una determinada cantidad de producto con una cierta cantidad de insumos, es la resultante de dos tipos de costos: los costos explícitos y los costos implícitos (costos de oportunidad).

Son **Costos Explícitos**, todos los gastos o desembolsos que es necesario realizar para la producción, como sería la adquisición de materias primas. En general, este concepto incluye todos aquellos costos o gastos que deben efectuarse "fuera" de la empresa o explotación. También pueden encontrarse en la bibliografía como costos contables u objetivos.

Los **Costos Implícitos**, también denominados imputados o subjetivos muchas veces son pasados por alto. Ejemplos frecuentes de este tipo de costos, son las retribuciones al trabajo empresario, medido como el gasto que este debería realizar si en vez de ocuparse personalmente de la empresa, contratara a un administrador o encargado. También es el caso del interés imputado al propio capital, que podría estar empleado en otra alternativa de mejor rentabilidad.

El nombre de **Costo de Oportunidad**, ilustra claramente sobre este segundo tipo de costos, como sinónimo de la alternativa a que se renuncia por continuar en la actividad productiva.

La contabilidad no ha incorporado aún el «costo de oportunidad» como un factor que contribuye a la conformación del costo de producción y no lo registra en forma sistemática como a los otros componentes que son partes de los costos explícitos.

2. DEFINICIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN

En base a las consideraciones del apartado anterior, podría llegarse a una definición de "costo" que considera a éste como la **"expresión en unidades monetarias de todo lo que debemos hacer, para atraer y mantener a los factores de la producción, en una actividad productiva determinada"**.

Esta expresión en dinero incluye los Gastos, las Amortizaciones y los Intereses, por lo que también podría definirse al costo como la suma de gastos, amortizaciones e intereses insumidos en un proceso productivo.

Del concepto expresado, se pueden hacer algunas consideraciones a fin de ayudar a su mejor comprensión.

En primer lugar, se habla de **la expresión en unidades monetarias**, lo cual posibilita que unidades tan dispares como horas de trabajo, kilogramos de diversos bienes, etc., sean expresadas a través de un denominador común, el valor monetario (o precio), a fin de realizar los cálculos en forma matemática. Pero "expresión en dinero" no es sinónimo de "gastos en efectivo"; en otras palabras, **no debe confundirse "costos" con "gastos"**, ya que como se indicó, en economía ambos términos no son sinónimos.

La expresión **"todo lo que debe hacerse para atraer a los factores de la producción y mantenerlos en una actividad productiva determinada"** implica satisfacer los requerimientos de los recursos naturales, del capital y del trabajo, los que pueden resumirse en renta de los recursos naturales, intereses del capital y de los gastos por el tiempo de afectación o utilización, el beneficio empresario, y las amortizaciones del capital de explotación fijo y de las mejoras ordinarias del capital fundiario.

A los efectos de visualizar claramente las diferencias entre **%gastos+** y **%costos+**, vale presentar como ejemplo, el caso de como se trataría el esfuerzo de trabajo dedicado en un proceso productivo, por parte del dueño de la firma (empresario). Esta persona, puede tener múltiples roles en un proceso productivo, pero sin duda, el principal resulta ser el de empresario, es decir, es la persona que decide qué?, cómo? y cuánto? producir y asume los riesgos propios de la actividad económica que va a emprender. Pero puede ocurrir que a su vez, decida no solo limitarse a cumplir ese rol, sino que esté dispuesto a trabajar, él personalmente en el proceso productivo, es decir, él es también parte del factor productivo **Mano de Obra** incorporada a la producción.

Su trabajo puede o no, implicar **un gasto** en dicho proceso productivo, dado que tiene la facultad de resignar o no un retiro del capital circulante de la empresa en concepto de retribución. Dado que se estaría pagando el mismo, es su derecho hacerlo o no. No obstante ser absolutamente válida su posibilidad de hacerlo, si decide no efectuar retiros bajo este concepto, su participación en el proceso productivo **no implica gasto**. Ahora, que no haya gasto, ¿quiere decir que no se genera un costo por su participación como trabajador? La respuesta es NO. Siempre, y en todos los casos, su participación implica un costo, así dicho costo no implique desembolsos (gastos), dado que por ocuparse de producir personalmente, él se priva de usar ese tiempo en otras actividades alternativas, que le pueden generar ingresos, placer, etc.

Esta persona, al resignar el uso de ese tiempo en ocupaciones alternativas, asume un costo. El problema que se presenta entonces, es el de cómo se valoriza a dicho costo.

Ya se presentó el concepto de costo de oportunidad; esta categoría analítica es aplicable también en este caso. Una forma que tendría el ya citado empresario de valorizar el costo asumido por la incorporación de su fuerza de trabajo en dicho proceso productivo, es a través de la mensuración de los ingresos probables de los cuales él se priva, por estar trabajando en este proceso. No es este el único método; existen otras formas alternativas, fundamentalmente aplicables en el caso de que su costo de oportunidad sea nulo, las cuales se presentarán oportunamente.

Con respecto a la forma de costear los otros factores productivos, se destaca que la renta y el interés, constituyen la retribución de la tierra y del capital por su participación en ese proceso productivo y no en otra actividad, decisión que se toma en función de la rentabilidad factible de obtener en ambas alternativas.

La amortización asegura la asignación correcta al costo, de aquella parte del capital Fundiario (mejoras ordinarias) y del Capital de Explotación Fijo que se **%destruye+** en el ciclo productivo analizado. La duración de estos capitales se prolonga durante varios ciclos productivos, y por ende esta expuesto a un proceso de depreciación.

Los gastos comprenden erogaciones, en efectivo o no, con los cuales se retribuye el trabajo, se conserva el capital y la tierra, y se asegura la permanencia de estos factores en el proceso productivo.

En definitiva, la atracción y manutención de los factores de la producción en una determinada actividad productiva, sólo será posible si sus requerimientos en esa actividad, son satisfechos en igual medida, por lo menos, en la que serían satisfechos en otras actividades alternativas. Esta condición implica el concepto de Costo de Oportunidad.

3. CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS

La necesidad de conocer los costos de producción puede obedecer a más de un objetivo y por lo tanto, pueden hacerse tantas clasificaciones de costos, como tantos sean los objetivos perseguidos con su determinación.

3.1. Costos totales, medios y marginales

Normalmente, los costos de un proceso ó actividad productiva se consideran en su totalidad, o sea, como la suma de costos explícitos e implícitos insumidos en el proceso que lleva producir determinada cantidad de bienes y/o servicios, y entonces se habla de **Costo Total**.

De los costos totales, se puede llegar directamente a otros dos tipos de costos, a saber:

- los costos medios o unitarios
- los costos marginales

Si se dividen los costos totales en la cantidad de bienes producidos, como consecuencia de un determinado proceso de producción, se obtienen los **costos medios, o unitarios**; es decir, el costo individual de cada unidad de producto. El conocimiento de esta cuantía (costo medio o unitario), sirve, como se puede apreciar en forma inmediata, para comparar dicho guarismo con el ingreso resultante o esperado de la venta del mismo, y así llegar rápidamente a una lectura del resultado económico de ese proceso productivo analizado.

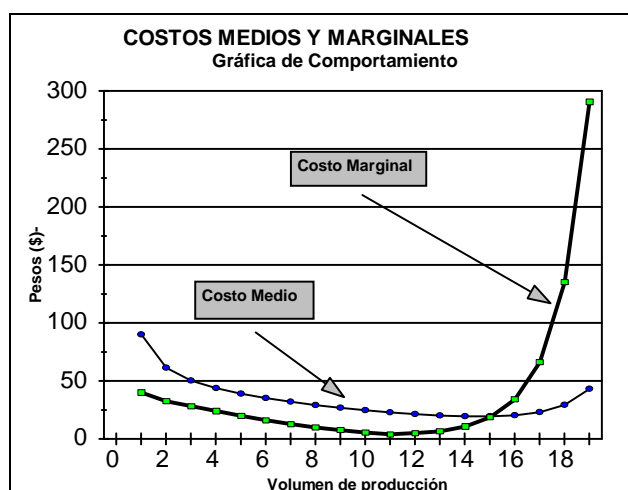
Por otra parte, los **costos marginales**, están dados por el crecimiento esperado en el costo total, como consecuencia de incrementar en una unidad el volumen total de producción. El Costo marginal nos está dando de este modo, un valor representativo de **cuánto nos ha costado producir el último producto logrado**.

Este valor de costo marginal, sirve fundamentalmente para evaluar los niveles óptimos de producción de una planta; es decir, del contraste de los valores del Ingreso marginal y del Costo marginal, se puede tener una lectura respecto de cuál es el volumen de producción eficiente en un proceso productivo, a una estructura dada ó a un tamaño de empresa dado.

Se dice a una estructura dada, porque cada estructura posible de planta (en función de cambios en su dimensionamiento, tecnología, etc.) generará distintas composiciones o asociaciones de costos totales, medios y marginales, con lo cual cada estructura posible tendrá distintos niveles de producción de eficiencia.

En este caso, también se utiliza el concepto de eficiencia como aquel que maximiza la respuesta del proceso productivo.

A continuación, se presenta una gráfica, indicando el comportamiento típico de las funciones de Costos Medios o unitarios y de Costos marginales.



3.2. Costos Fijos y Variables - Costos de Corto y Largo Plazo

Los costos también pueden ser tipificados en función de su comportamiento a lo largo del proceso productivo; de este modo se tendrá:

- Los Costos Fijos
- Los Costos Variables

Al igual que como se mencionó en el punto anterior, en este apartado y desde esta óptica clasificatoria, la sumatoria de CF y CV dan como resultado el **Costo Total**.

Costos Fijos son todos aquellos costos que permanecen constantes, independientemente de la cantidad producida o del tipo de bien o servicio que se produzca. Son los costos asumidos para la retribución a todos los factores fijos empleados en la producción, como ocurre con el impuesto inmobiliario, la seguridad exterior en una planta, el costo de oportunidad sobre el capital fundiario y el fijo, los contratos ya celebrados, etc.

Por su parte, los **Costos Variables** son todos aquellos que aumentan o decrecen con el nivel de producción, es decir, son los que varían en función de la cantidad producida o del bien o servicio producido; tal es el costo de la materia prima, el combustible, gran parte de la mano de obra, etc..

Es necesario aclarar, que esta clasificación en costos fijos y variables es válida sólo para el corto plazo, ya que en el largo plazo todos los costos son variables. Con el suficiente tiempo, siempre es posible modificar los elementos determinantes de los costos fijos como el tamaño de la planta, el personal ocupado, la estructura gerencial, etc.; La magnitud del referido **tiempo**, depende del tipo de empresa y de la actividad productiva.

Respecto a lo expresado en el último párrafo, nuevamente debe aclararse que comúnmente los conceptos de corto y largo plazo no se utilizan de igual forma en el área contable como en la de la economía. Así, en economía se trata de la variabilidad que asumen los costos fijos en determinados períodos de tiempo (largo plazo).

Tanto el corto como el largo plazo, en Economía, no se corresponden con un determinado número de meses o años, sino que varían en su duración de acuerdo al tipo de actividad, a la capacidad instalada para producción. Lo que realmente decide es la variable **escala de planta o de producción** que en más o menos tiempo ha de modificarse (porque se colmó la capacidad instalada) y con ello se modificarán los CF.

3.3. Costos Directos e Indirectos

Si se analizan los costos desde el proceso productivo en sí, pueden clasificarse en **Costos Directos y Costos Indirectos**. Aunque huelgue mencionarlo, si se adicionan los CD y lo CI también se obtienen los Costos Totales.

Por **Costos Indirectos**, se entiende a la parte del Costo Total que es afectable a distintas actividades que se desarrollan en la empresa y en los cuales se incurre independientemente de las actividades desarrolladas, como por ejemplo el impuesto inmobiliario, los seguros o la amortización de los edificios, etc.

Los Costos Indirectos son aquellos necesarios para llevar a cabo el proceso productivo, aunque no sean consecuencia directa del desarrollo de la actividad.

A estos costos indirectos, también se los denominan frecuentemente Costos de estructura o Costos Generales.

Los **Costos Directos**, son aquellos que se incorporan o llegan a formar parte del producto, como son la mano de obra directa., la materia prima, etc.

En otras palabras, el Costo Directo es la parte del Costo Total que es afectable sólo y exclusivamente a una determinada actividad, y en la cual se incurre solamente cuando se efectúa esa actividad, como es por ejemplo, la compra de vacunas cuando se ocupa la empresa de producir y engordar vacunos.

Es obvio afirmar entonces, que habrá tantos Costos Directos como actividades se desarrollen en la empresa.

Los Costos Directos inciden en su totalidad en la actividad o proceso que se costea, pero los Costos Indirectos inciden solo parcialmente en cada una de las actividades llevadas a cabo, salvo que la empresa sea una empresa monoactiva o monoprodutiva. Es decir que en este tipo de actividades todos los costo son Directos, ya que toda la actividad o proceso se destinada a la obtención de un único bien o servicio.

A continuación, se puede observar un ejemplo de determinación de las tipologías de Costos presentada.

| Ejemplo de Costo Totales, Medios y Marginales Precio de Mercado=Ingreso Medio=Ingreso marginal=\$38 (Competencia perfecta) Costos Fijos= \$40 | | | | | | | |
|--|----------------|-------------------|-------------|----------------|--------------------|---------------|--------------|
| 1 | 2 | 3 (2+Cos.Fijo) | 4 (3/1) | 5 | 6 (Prec.Mercad) | 7 (6 x 1) | 8 (7 - 3) |
| Q | Costo Variable | Costo Total | Costo Medio | Costo Marginal | I.Mg=I.Me. | Ingreso Total | Resultado |
| 0 | 0.00 | 40.00 | | | 0.00 | 0.00 | -40.00 |
| 1 | 45.00 | 85.00 | 85.00 | 45.00 | 38.00 | 38.00 | -47.00 |
| 2 | 81.45 | 121.45 | 60.73 | 36.45 | 38.00 | 76.00 | -45.45 |
| 3 | 113.17 | 153.17 | 51.06 | 31.72 | 38.00 | 114.00 | -39.17 |
| 4 | 140.16 | 180.16 | 45.04 | 26.99 | 38.00 | 152.00 | -28.16 |
| 5 | 162.59 | 202.59 | 40.52 | 22.43 | 38.00 | 190.00 | -12.59 |
| 6 | 180.79 | 220.79 | 36.80 | 18.21 | 38.00 | 228.00 | 7.21 |
| 7 | 195.22 | 235.22 | 33.60 | 14.43 | 38.00 | 266.00 | 30.78 |
| 8 | 206.37 | 246.37 | 30.80 | 11.15 | 38.00 | 304.00 | 57.63 |
| 9 | 214.79 | 254.79 | 28.31 | 8.41 | 38.00 | 342.00 | 87.21 |
| 10 | 220.97 | 260.97 | 26.10 | 6.19 | 38.00 | 380.00 | 119.03 |
| 11 | 225.40 | 265.40 | 24.13 | 4.43 | 38.00 | 418.00 | 152.60 |
| 12 | 230.96 | 270.96 | 22.58 | 5.55 | 38.00 | 456.00 | 185.04 |
| 13 | 238.32 | 278.32 | 21.41 | 7.36 | 38.00 | 494.00 | 215.68 |
| 14 | 250.34 | 290.34 | 20.74 | 12.02 | 38.00 | 532.00 | 241.66 |
| 15 | 271.18 | 311.18 | 20.75 | 20.85 | 38.00 | 570.00 | 258.82 |
| 16 | 309.50 | 349.50 | 21.84 | 38.32 | 38.00 | 608.00 | 258.50 |
| 17 | 383.88 | 423.88 | 24.93 | 74.38 | 38.00 | 646.00 | 222.12 |
| 18 | 535.97 | 575.97 | 32.00 | 152.10 | 38.00 | 684.00 | 108.03 |
| 19 | 730.18 | 770.18 | 40.54 | 194.21 | 38.00 | 722.00 | -48.18 |

Se había indicado que del análisis comparativo de los costos medios y los ingresos medios, se puede desprender el nivel de eficacia productiva de una determinada planta; en el ejemplo precedente, se da esta situación para niveles de producción iguales o mayores a 6 unidades e iguales o inferiores a 18 unidades.

Por otra parte, del análisis comparativo de sus Ingresos marginales (iguales en este caso a sus ingresos medios, por tratarse de un bien con mercado de competencia perfecta), con sus Costos Marginales y buscando el punto de equiparación o igualdad, se obtiene el punto de maximización del Beneficio, (eficiencia productiva). En el caso precedente, ello ocurre para un nivel de producción de entre 15 y 16 unidades, donde se intersectan las funciones de Costo Marginal e Ingreso Marginal.

4. PROCEDIMIENTOS RECOMENDADOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS

Para llevar a cabo un proceso de costeo, resulta conveniente la realización de un procedimiento ordenado, al cual algunos autores se refieren como **mecánica de los costos**.

Ese orden, formulado adecuadamente, es básico y hasta se puede decir que resulta indispensable para poder llevar a cabo el mismo, interpretarlo y analizar sus resultados.

Debe tenerse en cuenta que los costos no sólo deben interpretarlos y analizarlos aquella persona que los formuló, sino que además debe poder hacerlo aquella o aquellas personas a los cuales van destinados, quienes deben tomar decisiones productivas.

En esencia, el cálculo de los costos de producción implica llevar a cabo dos procesos secuenciados temporalmente. El primero de ellos tiende a identificar, tipificar y valorizar el capital ~~puesto al servicio~~+del proceso productivo en análisis; el segundo, implica el cálculo de las cuantías ya sea de amortización, gastos e intereses, con que cada ítem concurre a la conformación del costo bajo análisis.

Estos procesos, al solo efecto de su identificación, se presentan en forma separada bajo el nombre de ~~%~~cuadro+de Capital en el primero de los casos y en el segundo como ~~%~~cuadro+ de Costos.

Previamente a la formulación de dichos cuadros, es necesario y conveniente realizar una serie de especificaciones tendientes a asegurar un resultado ajustado o representativo de la realidad objeto de evaluación; para ello, resulta necesario:

- ⇒ Finalidad del costo: para qué se quiere conocerlo?, cuál será su aplicación?.
- ⇒ Naturaleza del costo: que tipo de costo?, total, parcial, unitario, global, etc..
- ⇒ Período de tiempo para el que se estimará el costo: año calendario, ejercicio económico, mensual, horario. Es necesario tener en cuenta que todo costo está referido a un período de tiempo.
- ⇒ Momento del tiempo en que se realiza el cálculo, con respecto al proceso productivo, es decir es el cálculo de un costo Ex-Ante o Ex-Post. Lo cual implica realizar un presupuesto de costos o un análisis del costo de un proceso histórico.

Hechas estas especificaciones, corresponde "armar" los dos cuadros precedentemente mencionados.

4.1. El cuadro de capital

Es la parte más conceptual, ya que se trata de la clasificación de los elementos involucrados en un proceso de costeo en base a consideraciones y técnicas que se exponen a continuación.

Presenta todos los rubros del capital intervinientes en el costo, o sea el capital puesto a disposición del proceso analizado, para el conjunto de destinos y agrupado de acuerdo a la clasificación que se presentara oportunamente en la primera parte de estas notas.

En este punto se bifurcan los caminos ó procedimientos a seguir, ya sea que se trate de un presupuesto total o de un presupuesto parcial, sobre una actividad o producto en particular que se produce en la empresa analizada. En el primero de los casos, se deberá analizar el conjunto del capital puesto a disposición, mientras que en el segundo solo los correspondientes a los costos directos.

En la formulación de este cuadro, resulta necesario consignar los siguientes aspectos del capital:

- * Categoría del capital

Para el caso del Capital Fundiario y del Capital de Explotación Fijo:

- * Item participante en cada categoría, esto es, el detalle del conjunto de bienes que se ponen a disposición del proceso costead.
- * Valor a Nuevo
- * Valor Residual
- * Vida útil total
- * Vida futura probable

- * Valor Actual (al momento del costeo o a la mitad de su vida útil, según la finalidad del costeo)

En el caso de los ítems pertenecientes al Capital Circulante, se debe consignar:

- * Valor del gasto para cada ítem identificado

Hay bienes que los costos que originan no participan en su totalidad del proceso productivo bajo estudio. Son ellos, por ejemplo, aquellos que no están totalmente afectados a la empresa o a la producción; en ese caso, resulta necesario destacar el porcentaje de afectación a la actividad o proceso costeadado.

Como se expresa anteriormente, los costos indirectos, a diferencia de los directos, inciden parcialmente en la actividad en estudio, excepto en un establecimiento monoactivo, en cuyo caso inciden en un ciento por ciento, es decir, ~~con~~ todo su valor. Por lo tanto, es indispensable determinar la incidencia de la actividad en la explotación cuando se quiere analizar el costo de producción de la misma.

En el caso de los bienes que integran el Capital Fundiario (tierra y mejoras) su incidencia normalmente se determina en función de la superficie que ocupa la actividad y si el tiempo destinado a cada producción (ciclo) es inferior al año (ejercicio), será proporcional también al tiempo de ocupación.

Las maquinarias inciden en función del tiempo dedicado a cada actividad; así, por ejemplo, se puede usar la relación porcentual de las horas que se ocupó o se prevé ocupar (en el caso del costo ex-ante) para cada actividad.

La incidencia o proporción con que los gastos indirectos participan en los costos, varía con la naturaleza de los mismos. En general, pueden calcularse con los siguientes criterios.

- ⇒ En proporción a la superficie ocupada por las actividades (impuesto inmobiliario, arrendamientos).
- ⇒ En proporción al tiempo que demanda cada actividad, como el caso de la mano de obra permanente.
- ⇒ Proporcionalmente al valor de la producción que aporta la actividad, como serían los gastos de administración.

Todas estas pautas, se transcriben sólo a nivel orientativo, ya que en cada caso particular y en función de los requerimientos de la tarea a realizar, habrá que analizar y determinar la relación porcentual que mejor se adapte a las circunstancias en función de los mejores criterios disponibles, conjugando el conocimiento sobre el proceso productivo a costear que posea quién lo ejecuta y una alta dosis de sentido común.

Lo dicho anteriormente en cuanto a la incidencia expresada porcentualmente para ciertos bienes, también es válido para los bienes que no están afectados en su totalidad a una empresa o a un proceso productivo, y cuyo costo se está calculando.

4.2. El cuadro de costos propiamente dicho

En este ~~cuadro~~ se efectúa el costeo propiamente dicho, es decir, la cuantificación de los conceptos incluidos o definidos en el punto anterior. Presenta básicamente los elementos constitutivos del costo, esto es, Gastos, Amortizaciones e Intereses según corresponda, calculados para cada ítem del capital.

Los conceptos de **amortización** quedaron delineados en la parte 2 de estas notas.

Con respecto a los **intereses**, cabe señalar que influyen tres elementos en su determinación:

a) la cuantía monetaria del capital sobre el que se va a aplicar, b) la tasa que se va a emplear y c) el tiempo que esta expuesto o involucrado ese capital en el proceso productivo.

En el caso de los bienes que integran el Capital Fijo, el importe del Capital sobre el que se van a aplicar los intereses, es aquel calculado o estimado como Valor Actual, ya que el mismo representa el valor del capital inmovilizado en cada período.

El segundo de los problemas, es la elección de la o las tasas de interés para el cálculo. Se puede decir que básicamente se hace referencia en todos los casos al costo de oportunidad, el cual queda reflejado, en el caso de capital de terceros tomado en préstamo, por el costo financiero pactado. En el caso de tratarse de capital propio, se toma como costo de oportunidad el rendimiento que el propietario del capital resignó para distintos períodos de colocación.

Así, normalmente, se toma como representativo del rendimiento del capital colocado en bienes fundiarios, el rendimiento de las inversiones de largo o muy largo plazo (superiores al año). Para las inversiones en capital de explotación fijo, se referencia con el rendimiento de colocaciones financieras a mediano plazo, intermedio (entre 180 días y un año) y por último, para el caso del capital circulante, se toma el rendimiento de colocaciones financieras de corto plazo (30, 60, 90 días).

Estos conceptos generales, deben tenerse en cuenta al momento de la elección de la tasa para el cálculo del costo. El fundamento de lo expresado, se puede encontrar en el siguiente razonamiento: El riesgo que representa una inversión en inmuebles, es menor que el asumido por el capital invertido como *capital de trabajo*.

En el ánimo de expresar una regla orientativa, se puede decir que el límite inferior de la tasa a adoptar, estaría dado por el interés que se puede obtener en inversiones de similar o menor riesgo, o sea que la tasa debe asegurar por lo menos el interés que se podría obtener en otra parte; si así no fuese, es evidente que convendría colocar en esa otra alternativa a la inversión bajo análisis.

De la misma manera, el límite superior estaría dado por el interés que se tiene ó que se debería pagar para obtener capitales en préstamo. Esto también tiene una lógica evidente: no se puede asignar una tasa mayor que la del "alquiler" del capital.

Además de lo expresado, la inflación monetaria constituye una variable adicional a tener en cuenta, ya que las tasas de mercado en economías inflacionarias se encuentran influidas por este componente. Si los cálculos se están realizando "a moneda constante" o "a precios de hoy", las tasas de interés a aplicar deben ser ~~%tasas reales+~~ y no ~~%nominales+~~.

Por último, para el cálculo del interés, hay que referirse al plazo o cuantía de tiempo sobre el cual será determinado. En general, puede decirse que es el tiempo durante el cual se encuentra inmovilizado ese capital en el proceso productivo ó en la inversión planeada.

Los rubros que mayor dificultad ofrecen, para el cálculo de intereses, son los que integran el capital circulante, ya que las erogaciones que integran el mismo se hacen durante todo el proceso productivo. En estos casos, se recurre al supuesto -que no siempre se verifica en la realidad- de que la integración se hace en forma uniforme y continua. Esto lleva a admitir que el cálculo debe hacerse sobre el período de tiempo promedio de inmovilización del capital, o sea se deberá estimar el tiempo medio de recupero que demanda el proceso de producción, comercialización y cobro de la venta del bien en análisis.

Finalmente, en los **gastos** deben incluirse los que influyen en el proceso productivo, sin omitir los correspondientes a la conservación y mantenimiento o reparación de los distintos rubros del Capital. Generalmente, estos gastos de conservación y reparación, se calculan a través de ciertos coeficientes que son multiplicados por el valor a nuevo del bien, para estimar el monto del gasto en esos conceptos.

Obviamente, estos gastos de conservación y reparación, van creciendo a medida que aumenta la antigüedad del bien.

5. FINES Y APLICACIONES DEL COSTO DE PRODUCCIÓN

Como se ha indicado, la necesidad de determinación de los costos de producción de una empresa, pueden obedecer a más de un objetivo. Así, los costos pueden utilizarse para determinar la rentabilidad de cada una de las actividades que integran la empresa (si esta produce más de un bien o producto), como también para determinar las técnicas de producción más económicas. De este modo, los costos han encontrado numerosos campos de aplicación en economía.

A nivel de la empresa, los costos se pueden estimar ó calcular para:

- a) la empresa en su conjunto.
- b) las actividades de la empresa, en su conjunto o algunas de ellas.
- c) las actividades de la empresa, en particular.

A nivel de empresa en su conjunto, los costos de producción se emplean con diversos fines, tales como el análisis de rentabilidad, la determinación del tamaño ó unidad económica, etc.

A nivel de empresa, pero por actividad desarrollada, los costos pueden utilizarse para la determinación de la rentabilidad de cada una de las actividades que conforman la empresa. Para ello, se recurre al método de los presupuestos, tema este que se abordará en el último apartado de este trabajo.

El costo de producción de una actividad en particular, sirve tanto para determinar la rentabilidad de la misma, como para determinar las técnicas de producción más económicas.

6. EL COSTO EN FUNCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Los costos de producción por actividad pueden aplicarse, como se ha indicado, tanto al conjunto de actividades de una empresa, como al costo solo de una actividad. Para ambos casos, los problemas que se presentan son:

- a) Determinar la incidencia de cada uno de los elementos del costo en cada una de las actividades, o sea que para determinar gastos, amortizaciones e intereses de cada actividad, es preciso identificar con exactitud tanto los ítems del capital intervinientes como sus porcentajes de afectación.
- b) Atender a las características particulares de cada actividad en lo productivo y en lo tecnológico, para determinar su costo de producción.

En el primer caso, se deben analizar los costos directos, y la incidencia de los costos indirectos; en el segundo de los casos, se analizarán las características de las actividades que deban considerarse en los costos.

Como ya se indicó, el **costo directo** es la parte del costo total que es afectable sólo y exclusivamente a una actividad determinada y en la se incurre solamente cuando esa actividad se realiza, mientras que los **costos indirectos**, son la parte del costo total que es afectable a distintas actividades y en el que se incurre independientemente de las actividades desarrolladas. También se denominan costos de estructura o costos generales.

Las características de cada actividad, suelen exigir metodologías diferentes para el análisis de los costos de producción. Las empresas monoactivas, presentan el caso más sencillo, por que no es necesario determinar la incidencia de los costos indirectos. En las empresas poliaactivas, deben distinguirse entre actividades complementarias (cuando los productos de una actividad se emplean en otra) y supletorias (actividades relativamente independientes unas de otras).

7. LIMITACIONES DEL COSTO DE PRODUCCIÓN

Los Costos de Producción, NO cumplen con las mismas funciones en el sector agropecuario que en el sector industrial ó en otras actividades económicas productoras de bienes o servicios. Es más, aún dentro de una misma actividad hay variedad de funciones que pueden asignarse a los costos (actividades industriales según la rama, etc.).

En la industria, el costo cumple una función fundamental en la fijación del precio de venta del producto. Es decir, a partir de la percepción del costo por parte del empresario se analiza el precio posible de venta, en función de la tasa de ganancia esperada y las condiciones del mercado. Por otra parte, la producción industrial puede regularse a voluntad, se adapta rápidamente a cambios en el mercado, las contingencias climáticas o biológicas no son factores limitantes, la relación entre insumos y cantidades producidas es más clara, y relativamente constante, etc.

Todo lo antedicho, genera una mayor seguridad tanto en los costos de producción como en los resultados esperados en la actividad industrial que en la actividad agropecuaria; en ésta, el costo de producción y los resultados estimados ex-ante del proceso tiene mayores márgenes de error.

En primer lugar, por que en el corto plazo, los precios son los resultantes de la oferta y la demanda, en la mayoría de los casos no solo interno sino internacional. En el largo plazo, la producción es poco controlable (debido a la influencia de los eventos climáticos o acciones biológicas), la dispersión de costos entre distintas explotaciones es muy grande debido a condiciones estructurales, funcionales y tecnológicas, y por último, el costo de cada unidad producida es en gran medida inversamente proporcional a los rendimientos, debido a la alta incidencia de los costos fijos en los costos totales.

Otra limitante de los costos de producción es que, como cualquier otra técnica, los resultados no pueden ser más exactos que los datos con los cuales se trabaja. En la elaboración de costos no sólo es necesario un adecuado dominio de la metodología en si, sino que también hace falta una buena dosis de sentido común, capacidad de razonamiento y un buen conocimiento de la materia sobre la cual se pretende elaborar los costos.

Asimismo, parece conveniente reiterar que el costo de producción indica solamente cuanto cuesta producir.

MEDIDAS DE RESULTADO

1. INTRODUCCIÓN

El cálculo de costos puede significar una ayuda considerable, por ejemplo, para establecer precios de venta, en la medida que el mercado lo permita.

Pero en general, cuando de tomar decisiones empresariales ó productivas se trata, no basta con la determinación de los costos, sino que es imprescindible determinar utilidades. Por ello, el cálculo de costos debe ser considerado como una etapa y no como un fin; es, en definitiva, un cálculo para determinar resultados.

Los distintos enfoques con que se han tratado de medir los resultados de una empresa o de un proceso productivo, han dado origen a una cantidad de medidas y en algunos casos, a una confusa e intrincada terminología.

Teniendo en cuenta que la toma de decisiones surge del análisis de las medidas de resultado y que éstas a su vez, se calculan en base a los costos de producción, es importante determinar el objetivo para el cual se calculan los costos y las medidas de resultado a utilizar, ya que es a partir de ellos de donde pueden surgir errores en la toma de decisiones.

El análisis de los resultados de la empresa es complejo y no queda agotado en la contabilidad. Las medidas de resultado se emplean para tratar de cuantificar o ver cuales son los métodos aplicables para comparar empresas entre si (en forma horizontal), o para ver que ha pasado con la empresa a través del tiempo (análisis vertical).

Las medidas de resultado se refieren cuasi-siempre a un ejercicio, que puede o no coincidir con el año calendario. Esto tiene su importancia a partir de la premisa de que las comparaciones deben hacerse en función de expresiones homogéneas; en este caso, que engloben la misma cantidad de tiempo.

Un elemento a tener en cuenta, si se realizan comparaciones verticales, es el ingrediente inflacionario, por la distorsión que el mismo puede ocasionar en las magnitudes monetarias. En estos casos, las correcciones por exposición a procesos inflacionarios, se realizan de acuerdo a las metodologías que los convierten en valores homogéneos y comparables entre si.

2. CLASIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE RESULTADO

Los distintos tipos de medidas de resultado de una empresa o de una actividad productiva, se pueden clasificar en:

- 1) Medidas físicas.
- 2) Medidas económicas.

El concepto de eficiencia en economía se asocia con el hecho de emplear la menor cantidad posible de recursos para obtener una determinada cantidad de producto. En cualquier caso conviene distinguir entre **eficiencia técnica** y **eficiencia económica** (Mochón y Beker, 2003).+

2.1. Medidas físicas

Estas medidas, se basan pura y exclusivamente en la medición de relaciones de producción o de rendimiento físico, expresadas también sobre cuantías físicas de factores productivos comprometidos en los procesos de producción.

La medida física más común es el rendimiento (llamado también productividad física) que relaciona las cantidades producidas con las unidades productoras.

En este orden de ideas, es posible establecer en el sector industrial las unidades producidas en un determinado período de tiempo, o por línea de producción, o por máquina, mientras que en el sector agropecuario, normalmente se establecen rendimientos por hectárea, por animal, etc.

También, se pueden establecer rendimientos con respecto al trabajo (unidades producidas/hora hombre o mes hombre), o con respecto al capital puesto a disposición del proceso productivo.

Estos indicadores, arrojan una noción con respecto a la variación de la productividad de los factores productivos comprometidos, en relación a diversos procesos de producción.

Estas relaciones, una vez obtenidas, pueden compararse tanto en forma vertical como horizontal.

Así por ejemplo, en un análisis de carácter vertical, si se cuenta con una serie de rendimientos para distintos años (o períodos) para la misma empresa o establecimiento, se puede analizar la evolución de los mismos y, en todo caso, cual o cuales fueron la o las causas que motivaron esa evolución.

Para que puedan realizarse comparaciones en forma horizontal, es necesario que existan unidades productoras similares a las que se tiene bajo estudio, y que los datos de las mismas puedan ser conocidos y confiables.

En este tipo de análisis, se observa un buen grado de práctica en el sector agropecuario, donde es común comparar, por ejemplo, los rendimientos de una explotación con los rendimientos medios de la zona.

Un método de producción es técnicamente eficiente si la producción que se obtiene es la máxima posible, con cantidades dadas de factores productivos¹⁴

Se considerará técnicamente eficiente a aquel sistema o método productivo que minimice todo los requerimientos de los factores productivos comparándolo con otras alternativas disponibles para alcanzar similar nivel de producción.

2.2. Medidas económicas

¹⁴ CORONEL de Redolfi, Marta; Op. Cit.

Este tipo de medidas, a diferencia de las anteriores, tiene en cuenta la manifestación económica del proceso productivo. Su objetivo es precisar los resultados económicos de procesos de producción a los efectos de analizar resultados, reconocer evoluciones y/o posibilitar la comparación de opciones productivas.

Estas medidas básicamente son de dos tipos, de eficacia y de eficiencia.

Las primeras de ellas, miden las diferencias que se verifican entre los ingresos logrados como consecuencia del producto elaborado (bien y/o servicio) y los costos asumidos (reconociendo como éste a las definiciones dadas cuando se habló sobre la *Valuación del Capital*); en este caso, si se verifican Resultados o diferencias positivas, es decir Ingresos > Costos, estamos en presencia de acciones o procesos productivos *EFICACES*.

Las segundas, miden las relaciones que se dan entre las variables Ingresos y Costos, buscando la identificación de aquel proceso o alternativa productiva, que **maximice** la capacidad de reproducción del capital. Es decir, se busca la generación de lecturas económicas de procesos que permitan reconocer la más conveniente del conjunto de opciones o alternativas eficaces, a la cual se la reconoce como *EFICIENTE*; en este caso, se buscan lecturas de $(I - C \text{ ó } I / C)$, es decir de la maximización de beneficio o de la rentabilidad.

Será económicamente eficiente el sistema o método de producción que genere bienes y/o servicios combinando los factores productivos al mínimo costo.

Para visualizar cuáles son los componentes de estas medidas a nivel microeconómico, es necesario referirse al proceso productivo. Esta es la operación por la cual se transforman insumos (bienes y servicios intermedios) en un producto de mayor capacidad de satisfacción de necesidades. Es decir, en dicho proceso de producción se le incorpora "Valor Agregado" a partir de los factores productivos que intervienen.

BIENES Y SERVICIOS + FAC. PRODUCTIVOS -----> PROCESO PRODUCTIVO -----> PRODUCTO
costos **producción** **ingresos**

En consecuencia, en un proceso productivo se incurre en Costos para obtener una cantidad de Productos que se traducen o convierten a su vez en Ingresos de la firma o empresa.

En una empresa, puede darse el caso que convivan áreas de actividad económica no homogéneas. Tal el caso de las áreas de producción y de operaciones financieras, las cuales generan diferentes tipos de ingresos y de costos, concurriendo todos ellos a conformar los Ingresos y Costos totales de la empresa; en estos casos, desde la óptica contable, se los diferencia discriminando lo que son costos e ingresos del proceso de producción del resto de los costos e ingresos.

En un análisis económico, también resulta conveniente considerar los mismos de forma separada, dado que de lo contrario la eficacia o eficiencia de uno de ellos, puede estar encubriendo la ineficacia o ineficiencia del otro sector.

PRESUPUESTOS **(Una herramienta para la planificación empresarial)**

1. INTRODUCCIÓN

En los pequeños o medianos establecimientos, el planeamiento sistemático no es una técnica que se utilice asiduamente. Es más, pese a ese modo de manejo intuitivo (al tanteo y no organizado) es posible encontrar muchas experiencias con trayectorias más o menos exitosas. No obstante, la experiencia en forma abrumadora indica que el uso de herramientas de planificación, de análisis de la eficacia o eficiencia de la actividad, de estimación de resultados de modo ex-ante y de evaluación de inversiones, disminuye sensiblemente el riesgo que de por sí caracteriza a toda actividad productiva.

Se puede planificar, con sólo suponer una continuación o extensión de la experiencia pasada ["si siempre lo hice así..."], o se lo puede hacer atendiendo a la información que proporciona la experiencia pasada, pero con la mira puesta en las metas que se pretenden lograr, analizando y evaluando las diversas alternativas que siempre se enfrentan.

Existen varias herramientas que se utilizan para el planeamiento de la empresa; entre ellas, merecen mencionarse dos: la presupuestación y la evaluación. El presente capítulo pretende presentar la primera de las señaladas, **el presupuesto en la empresa**.

En términos genéricos, se puede decir que el Presupuesto **es una estimación numérica que se realiza con miras a estimar el futuro desenvolvimiento del establecimiento o de un aspecto del mismo**.

Determinación del Costo Directo

Para iniciar el proceso en primer lugar se procede a la determinación del Costo Económico Directo, de acuerdo a lo explicado en puntos anteriores respecto al cálculo de los Costos de Producción (clasificación y evaluación del Capital y su incidencia en la determinación de los costos). Así, de la Suma de $G + A + I$, se llega a determinar el Costo Directo que insume la producción de este bien.

Determinación del Precio de Venta (Presupuesto de Cotización)

Como aclaración inicial, vale la pena recordar que básicamente existen dos grandes tipos de bienes; aquellos que su precio está dado por el mercado, como ejemplo la producción granaria y otros, donde si bien el mercado fija en general las condiciones de comercialización, el productor es fijador de precio. Como ejemplo, cabe señalar este mismo problema, donde el productor debe fijar el precio por el que está dispuesto a vender un determinado bien. En este caso **fija**, la magnitud del beneficio al que aspira; en el caso anterior, el beneficio, al estar dado el precio, resulta la variable de ajuste.

1. La diferencia entre el Costo-Costo y el Precio de Cotización, está en los Gastos Generales (Costos Indirectos), en el Beneficio y en los Impuestos.
2. Los Gastos Generales, están dados por el conjunto de los costos de la empresa, que no constituyen Costos Directos de alguna actividad productiva en particular; tal el caso del conjunto de Gastos de Administración (haber del personal administrativo, de seguridad y directivo, alquileres, servicios, tasas, bienes de consumo y amortizaciones del capital de explotación fijo no incorporado directamente a los procesos productivos, como por ejemplo Centros de cómputos, etc.).

Además de los expuestos, se deberá determinar la cuantía de los costos financieros, tanto del Capital Fundiario, como de Explotación Fijo y Circulante que conforme la estructura de costos indirectos.

Cabe destacar que los Gastos Generales, tienen la misma estructura que cualquier otro tipo de costos o sea $G + A + I$; la diferencia radica en que son calculados sobre la estructura de los Gastos Indirectos.

3. Luego de conocidos los mismos, cabe decidir cuál es el porcentaje de estos Gastos Generales que se imputará a la obra o tarea que se cotiza, dado que el volumen total de Gastos Generales debe ser prorrateado entre el conjunto de actividades productivas.
Para ello, normalmente, como proceso simplificado, se determina la relación que existe entre el volumen total de Gastos Generales, con respecto al volumen total de Costos Directos de todas las actividades productivas de la empresa, ó sea $\mu = \text{G.G.} / \sum (\text{C.D.})$; de este modo, μ representa los Gastos Generales expresados como una tasa de acrecentamiento sobre los Costos Directos.
Si de este modo se quiere conocer el costo total de la producción de un bien (x), se deberá proceder de la siguiente manera:

$$CT_{(x)} = CD_{(x)} + (\mu * CD_{(x)})$$

4. En el punto anterior se acaba de determinar el costo total del producto, restan calcular los Beneficios empresarios y los Costos Impositivos.

Los Beneficios, normalmente también se determinan a partir de una tasa de rentabilidad a la que aspira el empresario. No existen normas ni reglas para su determinación; la única regla recomendada es la observación del mercado.

Si un empresario aspira a trabajar con niveles de rentabilidad exagerados para lo que es el uso común del mercado, el riesgo que asume es el de la pérdida progresiva de oportunidades de venta.

Una vez determinada, la misma debe agregarse al $CT_{(x)}$, de modo que:

$$PV_{(x, s.i.)} = CT_{(x, s.i.)} \times (1 + r)$$

Para:

$PV_{(x, s.i.)}$: Precio de Venta de X, sin impuestos

$CT_{(x, s.i.)}$: Costo Total de X, sin impuestos = (CD+GG)

r : Rentabilidad aspirada, expresada en tanto por uno.

5. Todavía no se está en condiciones de presentar la cotización del precio de un bien, dado que restan agregar los Costos Impositivos que gravan el proceso de venta y que por ende se trasladan a los precios.

Estos, normalmente son de dos tipos, los Provinciales (Ingresos Brutos, Sellos, etc.) que varían normalmente entre las distintas jurisdicciones políticas, y los Nacionales, siendo el IVA el más común y generalizado.

En este caso, debe agregarse al $PV_{(x, s.i.)}$ el conjunto de impuestos, (IIBB, IVA, etc.), porque no se reconocerá ningún tipo de adicional sobre el precio presentado; de este modo, se tendrá:

$$PV_{(x, c.i.)} = PV_{(x, s.i.)} \times (1 + t)$$

Para:

$PV_{(x, c.i.)}$: Precio de Venta de X, con impuestos

$PV_{(x, s.i.)}$: Precio de Venta Total de X, sin impuestos = (CD+GG+B)

t : Costo impositivo, expresado en porcentajes y calculado como productoria.

Cabe destacar que al conjunto del acrecentamiento que se produce entre el Costo Económico Directo y el Precio de Venta con impuestos, se lo conoce bajo el nombre de Coeficiente Resumen, de modo que:

$$(CR) = PV_{(x, c.i.)} / CD_{(x)}$$

Para:

CR : Coeficiente Resumen

Dicho de otro modo, el **Coeficiente Resumen** es igual a:

$$(CR) = (1 + \mu) \times (1 + r) \times (1 + t)$$

La ventaja que tiene la operación con el Coeficiente Resumen, es que a partir de la determinación del Costo Directo de un producto, se está en condiciones inmediatas de presupuestar el producto, sin necesidad de repasar costos indirectos, prorrateo de los mismos, rentabilidades y costos impositivos; de modo que:

$$(PV_{(x, c.i.)}) = (CR) \times (CD_{(x)})$$

Ejemplo: si se estima un Costos Directos de un bien (y) en \$ 112.500 y se conoce el Coeficiente Resumen de la empresa (1,5429), se puede plantear directamente el precio de venta con impuestos incluidos a partir de:

$$\$112.500 \times 1,5429 = \$ 173.576,25$$

El valor de $CR=1,5429$, surge de $1,12 \times 1,10 \times 1,25235 = 1,5428952$,

a) Para Gastos Generales = 12%,

- b) Rentabilidad aspirada = 10%,
c) Carga Impositiva = 25,235% (IIBB 3,5% e IVA 21%)

No obstante lo expresado cabe también tener presente que varias empresas y organismos públicos tienen sus formas particulares de cotización, por lo cual, en la presentación de la oferta, habrá que ajustar estos valores de cálculo a las particulares formas requeridas en cada oportunidad.

MAYORES ACLARACIONES RESPECTO DE LOS PRESUPUESTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.

Se señaló que el Presupuesto constituye una herramienta que permite el cálculo de resultados económicos y/o financieros; cabe en este punto profundizar cuál es la diferencia entre estas dos expresiones, fundamentalmente en términos presupuestarios.

Se puede afirmar que un presupuesto económico, constituye la expresión del conjunto de costos e ingresos de la empresa, que consideran tanto las manifestaciones explícitas como implícitas de los mismos; esto es, que tanto los costos explícitos (todos aquellos que presuponen un desembolso), como los implícitos (aquellos costos que se asumen en un proceso productivo, pero que no presuponen un desembolso monetario, al menos en forma inmediata, como el caso del costo de oportunidad del capital propio, las cuotas de amortización, etc.), deberán ser considerados en la confección del Presupuesto de Costos Económico.

El mismo tratamiento se deberá asumir para el caso de los ingresos. En este aspecto, deberán ser considerados el conjunto de ingresos explícitos e implícitos.

La presupuestación financiera, en contraposición con la presupuestación económica, incluye solo aquellas manifestaciones de ingresos y costos explícitos, ósea que tienen como correlato, desembolsos o percepción de ingresos.

Ambos presupuestos (económico y financiero), sirven a distintos objetivos, es decir, a diferentes necesidades de conocimiento; el primero, normalmente, da señales respecto a los resultados esperables de un proceso productivo. Así, podrán estimarse ex-ante Beneficios Netos, Normales, Brutos, etc.

El segundo, normalmente se plantea cuando resulta necesario o imprescindible conocer el saldo del movimiento financiero, es decir de los ingresos y egresos explícitos, a los efectos de conocer la viabilidad de la acción.

Recordar que la viabilidad financiera, analizada a través de la presupuestación financiera, no da ideas respecto de si la acción conviene o no ser llevada a cabo, pero da señales ciertas y fundamentalmente importantes, respecto si se va a estar en condiciones de poder afrontar la misma, es decir, si no se corre el riesgo de incurrir en estrangulamientos financieros.

EJERCICIOS DE COSTOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas
Cátedra de Análisis Económico de Proyectos de Inversión

EJERCICIOS

1. Completar el siguiente cuadro:

| DURACIÓN | INCIDENCIA EN EL COSTO | | |
|-----------------------------|------------------------|--------------|-----------|
| | GASTOS | AMORTIZACIÓN | INTERESES |
| INFINITOS ACTOS PRODUCTIVOS | | | |
| MAS DE UN ACTO PRODUCTIVO | | | |
| UN ACTO PRODUCTIVO | | | |

Solución:

| DURACIÓN | INCIDENCIA EN EL COSTO | | |
|---|------------------------|---|---|
| INFINITOS ACTOS PRODUCTIVOS | | I | |
| MAS DE UN ACTO PRODUCTIVO | | I | A |
| UN ACTO PRODUCTIVO (INTERESES, SOLO POR EL TIEMPO INMOVILIZADO) | G | I | |

2. De una empresa cualquiera (a su elección) detalle y clasifique los insumos (por lo menos 10) que inciden en su costo de producción.

Solución:

Depende de la explotación elegida.

3. Clasifique los siguientes bienes y/o servicios del capital y determine su incidencia en el costo

Tierra
Seguros
Galpones e instalaciones edilicias
Gastos en personal
Máquina envasadora
Escritorio
Papelería y útiles
Envases
Materias primas
Equipo de computación

Solución:

Clasifique los siguientes bienes y/o servicios y determine su incidencia en el costo

| | | |
|----------------------------|------------------|-------|
| Terreno | Cap.Fund.-Tierra | I |
| Seguros | Cap.Circ. | G + I |
| Galpones e Inst. Edilicias | Cap.Fund.-M.Ord. | A + I |
| Gastos en personal | Cap.Circ. | G + I |
| Máquina envasadora | Cap.Fijo | A + I |
| Escritorio | Cap.Fijo | A + I |
| Papelería y útiles | Cap.Circ. | G + I |
| Envases | Cap.Circ. | G + I |
| Materias primas | Cap.Circ. | G + I |
| Equipo de computación | Cap.Fijo | A + I |

4. Se quiere determinar los costos de una Embotelladora de Agua Mineral.
La producción se realizará a partir de una vertiente natural (no agotable) ubicada en un lote de un

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas
 Cátedra de Análisis Económico de Proyectos de Inversión

establecimiento que la empresa desea adquirir; para el acceso a dicho lote, es necesario construir un camino que lo comunique con la ruta asfaltada más cercana.

Además, es necesario realizar la construcción de un galpón y de oficinas. En el galpón funcionará la máquina embotelladora, a la que el agua llegará por cañerías impulsada por una bomba-aspersora e impulsora; a las oficinas se las dotará de dos escritorios y de una computadora.

Se embotellará en envases descartables, por una razón de costos menores respecto a los del vidrio, y se estima que se necesitarán dos personas para operar la máquina y una para la administración.

Se deberá recurrir a un dibujante para el diseño del logo y de las etiquetas, las que por medio de pegamentos se adosarán a las botellas.

La energía necesaria se tomará de la línea de la Empresa proveedora de la misma, para lo cual es necesario invertir en un transformador trifásico.

Debe tenerse en cuenta que tanto sobre la actividad como sobre el inmueble recaen impuestos provinciales, comunales y nacionales, y que se recurrirá a seguros tanto para la planta como para el personal.

TAREA: Establecer los distintos elementos que intervienen en el costo, ordenándolos por rubro y estableciendo su incidencia en aquel.

Solución:

a) Capital Fundiario:

| | | |
|--------------------|-----------------|-------|
| Tierra: | predio | I |
| M.Extraordinarias: | camino | I |
| M.Ordinarias: | Constr.Galpón | A + I |
| | Constr.Oficinas | A + I |

b) Capital de Explotación:

| | | |
|-------|-------------------------|-----------|
| Fijo: | | |
| | Máquina embotelladora |) |
| | Bomba y cañerías |) |
| | Escritorios (2) |) → A + I |
| | Diseño logo y etiquetas |) |
| | Transformador trifásico |) |
| | Computadora |) |

| | | |
|-------------|-----------------------------------|---------------|
| Circulante: | | |
| | Envases descartables |) |
| | Gastos en personal |) |
| | Etiquetas |) |
| | Pegamento |) |
| | Energía |) → G + I (*) |
| | Impuestos |) |
| | Seguros |) |
| | Mantenimiento del Cap.Fundiario |) |
| | y del Cap. Fijo. |) |
| | Impuestos, tasas y contribuciones |) |
| | seguros, etc. |) |

(*) incide con todo su precio y con el interés por el lapso en que se halla inmovilizado.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas
Cátedra de Análisis Económico de Proyectos de Inversión

4. Calcule el VA de una máquina cuyo Valor a Nuevo es de \$ 12.000. Su vida útil se estima en 10 años y su duración futura probable es de 4 años. Se estima que no tendrá Valor Residual.

Solución:

$$\begin{aligned} VA &= VN * DFP / DTA \\ &= \$ 12.000 * 4 / 10 \\ &= \$ 4.800. \end{aligned}$$

5. Calcule el VA de una máquina-herramienta cuyo Valor a Nuevo es de \$ 2.000. y su Valor Residual es del 20% del VN. Su vida útil se estima en 6 años y su duración futura probable es de dos años.

Solución:

$$\begin{aligned} VA &= [(VN - VR) * DFP / DTA] + VR \\ &= [(\$ 2000 - \$ 400) * 2 / 6] + \$ 400 \\ &= \$ 533,34 + \$ 400 \\ &= \$ 933,34 \end{aligned}$$

6. Calcule el VA de un equipo cuyo Valor a Nuevo es de \$ 3.000. y su Valor Residual es del 20%. Su vida útil se estima en 40 años y se encuentra en los treinta (30) años de su puesta en funcionamiento.

Solución:

$$\begin{aligned} VA &= [(VN - VR) * DFP / DTA] + VR \\ &= [(\$ 3000 - \$ 600) * 10 / 40] + \$ 600 \\ &= \$ 600 + \$ 600 \\ &= \$ 1.200. \end{aligned}$$

7. Determine la cuota de amortización (bajo el método simple o lineal) de un bien cuyo valor a nuevo es de \$ 5.000., que tiene una vida útil de 20 años, se halla en la mitad de la misma y se estima que no tendrá valor de venta como usado.

Solución:

$$\begin{aligned} A &= VN / n \\ &= (\$ 5.000 - \$ 0) / 20 = \$ 5.000 / 20 = \\ &= \$ 250. \text{ por año.} \end{aligned}$$

8. Calcular la cuota de amortización anual de las tres siguientes máquinas, en base a los datos de la planilla, suponiendo que ninguna tenga Valor Residual:

| EQUIPO | VALOR NUEVO (\$) | VIDA ÚTIL (Horas totales) | VIDA ÚTIL (AÑOS) | USO ANUAL EFECTIVO (Horas.) |
|--------|------------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| A | 36.000 | 12.000 | 15 | 800 |
| B | 6.600 | 5.000 | 20 | 250 |
| C | 2.800 | 10.000 | 20 | 500 |

Solución:

Ofrece dos soluciones alternativas:

a) En función de los años: $A = VN / n$

Equipo Cálculo

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas
 Cátedra de Análisis Económico de Proyectos de Inversión

$$\begin{aligned} A: & \$ 36.000 / 15 = \$ 2.400. \text{ por año} \\ B: & \$ 6.600 / 20 = \$ 330. \text{ por año} \\ C: & \$ 2.800 / 20 = \$ 140. \text{ por año} \end{aligned}$$

b) En función de las horas: $A = VN \cdot \text{horas anuales} / \text{horas totales}$

| Equipo | Cálculo |
|--------|--|
| A: | $\$ 36.000 \cdot 800 / 12.000 = \$ 2.400.$ |
| B: | $\$ 6.600 \cdot 250 / 5.000 = \$ 330.$ |
| C: | $\$ 2.800 \cdot 500 / 10.000 = \$ 140.$ |

9. Calcular la amortización lineal anual de un torno mecánico cuyo valor a nuevo es de \$ 6.000, su valor residual es del 20% de dicho valor, y su vida útil es de 12 años.

Solución:

$$\begin{aligned} A &= (VN - VR) / n \\ &= (\$ 6.000 - \$ 1.200) / 12 \\ &= \$ 4.800 / 12 \\ &= \$ 400. \text{ por año.} \end{aligned}$$

10. Calcular la amortización horaria de un tractor cuyo valor a nuevo es de \$ 50.000. y se estima que después de transcurridos los 5 años de vida útil, tendrá un valor de venta como usado equivalente al 20% de su valor a nuevo. El uso de dicha maquinaria se estima en 512 hs anuales para el cultivo de soja y en 261 hs anuales para el cultivo de trigo.

Solución:

a) Cálculo de la amortización anual:

$$\begin{aligned} A &= (VN - VR) / n \\ &= (\$ 50.000 - \$ 10.000) / 5 \\ &= \$ 40.000 / 5 \\ &= \$ 8.000. \text{ por año} \end{aligned}$$

b) Cálculo de la amortización horaria:

$$\begin{aligned} A &= \text{Amortización anual} / \text{horas} \\ &= \$ 8.000 / (512 + 261) \\ &= \$ 8.000 / 773 \\ &= \$ 10,35 \text{ por hora.} \end{aligned}$$

11. Calcular la amortización anual de un equipo cuyo valor a nuevo es de \$ 25.000. y su valor residual se estima en \$ 1.500, luego de 10 años de vida útil. La amortización debe ser calculada por el método de amortización lineal.

Solución:

Amortización anual:

$$\begin{aligned} A &= (VN - VR) / n \\ &= (\$ 25.000 - \$ 1.500) / 10 \\ &= \$ 23.500 / 10 \\ &= \$ 2.350 \text{ por año.} \end{aligned}$$

12. Para tres pequeñas fábricas de bloques de cemento, se debe calcular la amortización anual y por bloque de una mezcladora y bloqueadora que tiene un costo de \$ 50.000.- y vida útil de 1.750.000 bloques.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas
Cátedra de Análisis Económico de Proyectos de Inversión

Las tres fábricas usan el mismo tipo de máquina, pero se diferencian en los niveles de producción. El Valor Residual, en todos los casos es nulo.

El nivel de producción anual de cada una de ellas es:

(A) produce 75.000 bloques al año.

(B) produce 112.500 bloques en el año, y la tercera

(C) 168.750 bloques en el año.

Use sólo el método de Amortización Lineal.

Solución:

a) Cálculo del costo de amortización de la maquinaria por bloque producido:

$$A = (VN - VR) / q \quad q: \text{Vida útil expresada en bloques que puede producir}$$

$$A = \$ 50.000 / 1.750.000 = \$ 0,028571 \text{ por bloque}$$

Obs.: para las tres fábricas la amortización por unidad producida es la misma.

b) Cálculo de la amortización anual en las tres fábricas.

1ro.: Determinación de la vida útil del equipo en cada fábrica:

$$VU(\text{años}) = \text{Vida útil (en bloques)} / \text{Producción (bloques / año)}$$

$$a) VU = \$ 1.750.000 / 75.000 = 23,33 \text{ años}$$

$$b) VU = \$ 1.750.000 / 112.500 = 15,55 \text{ años}$$

$$c) VU = \$ 1.750.000 / 168.750 = 10,37 \text{ años}$$

2do. Determinación de la cuota de amortización, bajo la forma lineal

$$a) A = (VN - VR) / n = (\$ 50.000 - 0) / 23,33 = \$ 2.143,16 / \text{año}$$

$$b) A = (VN - VR) / n = (\$ 50.000 - 0) / 15,55 = \$ 3.215,43 / \text{año}$$

$$c) A = (VN - VR) / n = (\$ 50.000 - 0) / 10,37 = \$ 4.821,60 / \text{año}$$

13. Se deberá calcular el costo total anual y unitario de producción, de una empresa que presenta las siguientes características:

La empresa es pequeña, trabajan el dueño y tres empleados, y se dedica a la fabricación de escobas, exclusivamente y de una única calidad.

La fábrica funciona en un galpón de propiedad del dueño, valuado a nuevo en \$ 25.000., de esa cifra, el 30 % pertenece al terreno. La vida útil de la construcción es de 50 años, su antigüedad es de 15 años y al cabo de la vida útil se estima un valor de recupero del material del 10% del valor a nuevo. Los gastos de mantenimiento del galpón son de \$ 50. por mes, y los impuestos que paga son de \$ 78. por bimestre.

La maquinaria utilizada, tiene la siguiente característica:

Valor a nuevo = \$ 3.000.-, V.U. = 10 años; antigüedad: 3 años, V.R = 15% del Valor a Nuevo.

La maquinaria requiere un mantenimiento periódico, que se valúa en un 5% del Valor a Nuevo por año.

Mensualmente, produce 6.000 escobas y la materia prima utilizada se calcula por unidad en \$ 0,90 y existe un desperdicio del 2%. Los otros materiales y servicios utilizados, ascienden a \$ 2.200. por mes. La mano de obra es remunerada por mes, recibiendo el dueño \$ 1.000. y cada uno de los empleados \$ 800.-

Para el cálculo de intereses, luego de un relevamiento en el mercado financiero, se llega a la conclusión que lo adecuado para el Capital Fundiario es aplicar un 6% anual, para el Capital Fijo un 8% anual y para el Capital Circulante un 9% anual, considerándose para este último una inmovilización promedio de dos meses.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas
Cátedra de Análisis Económico de Proyectos de Inversión

Solución:

| | Valor a Nuevo (\$) | Vida Útil (años) | Vida Futura Probable (años) | Valor Residual (\$) | Valor Actual (\$) | COSTOS | | |
|---------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------|----------------|-------------------|
| | | | | | | Amortiz. (\$) | Gastos (\$) | Intereses (\$) |
| Capital Fundiario | | | | | | | | |
| Terreno | 7.500 | infinita | infinita | | 7.500 | | | 450,00 |
| Galpón | 17.500 | | 50 | 35 | 12.775 | 315 | | 766,50 |
| Capital Fijo | | | | | | | | |
| Maquinarias | 3.000 | | 10 | 7 | 2.235 | 255 | | 178,80 |
| Capital Circulante | | | | | | | | |
| | Valor del Gasto (\$) | Periodicidad | Valor anual del Gasto (\$) | | | | | |
| Mant. Galpón | 50 | mensual | 600 | | | | 600 | 9,00 |
| Mant. Maquinaria | 150 | anual | 150 | | | | 150 | 2,25 |
| Imp. Inmueble | 78 | bimestral | 468 | | | | 468 | 7,02 |
| Costos Insumos | 5.508 | mensual | 66.096 | | | | 66.096 | 991,44 |
| Otros Materiales | 2.200 | mensual | 26.400 | | | | 26.400 | 396,00 |
| Mano de Obra | 2.600 | mensual | 33.800 | | | | 33.800 | 507,00 |
| Total | | | | | | 570 | 127.514 | 3.308,01 |

COSTO TOTAL ANUAL: AMORT. + GASTOS + INTERESES =

131.392 \$/Año

COSTO UNITARIO: COSTO ANUAL / PRODUCCIÓN =

1,82 \$/Escoba

14. Se desea calcular el costo de producción anual total y unitario, de una pequeña empresa familiar, denominada "LA FAMILIA", en la que trabajan solamente el padre y el hijo. La actividad de la misma es la producción de un determinado tipo de piezas, a partir de un sencillo proceso de inyectados plásticos.

La empresa funciona en un galpón propiedad de la familia, cuyo Valor a Nuevo se estima en \$ 40.000. y se considera que el 40% de ese valor corresponde al terreno. La construcción tiene una antigüedad de 10 años y se espera que luego de 50 años de uso, desde el momento de su construcción, no tendrá valor residual. Los gastos anuales de mantenimiento del galpón se estiman en un 0,5% del Valor a Nuevo del edificio, y los impuestos del inmueble (inmobiliario y municipal) son de \$ 320 anuales.

La producción se realiza con una sola máquina que fue adquirida hace tres años. En la actualidad, el valor de mercado de una máquina nueva de las mismas características es de \$ 16.000. La vida útil se estima en 10 años y que el valor residual será del 20%. Los gastos de mantenimiento por año, son de un 5% del Valor a Nuevo.

La matriz fue adquirida hace tres años; tiene un valor a nuevo de \$ 3.000., una vida útil de 5 años y no tiene valor residual ni gastos de mantenimiento.

La producción mensual, se estima en 100.000 piezas de 100 grs. c/u. El costo del plástico (único componente de la pieza) es de \$ 0,10 por Kg., con un desperdicio del 10% de la materia prima.

El consumo de energía eléctrica de la máquina, se estima en 10 Kw/h y el costo del Kw. es de 0,17. Se considera que para realizar esa producción, es necesario que la máquina funcione 60 hs. mensuales.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas
 Cátedra de Análisis Económico de Proyectos de Inversión

Además, se estima que son necesarios 250 Kw mensuales para iluminar la planta.

Los gastos de embalaje son de una bolsa plástica por cada 100 unidades y el precio de la bolsa es de \$ 0,10.

El dueño de la empresa se encargará de la dirección de la misma, por lo cual se le asigna una remuneración mensual por todo concepto de \$ 1.500 mensuales. Para el hijo, que se encargará de la producción, se le imputa una retribución mensual de \$ 700,00.

Para el cálculo de intereses, luego de un relevamiento en el mercado financiero, se llega a la conclusión que lo adecuado para el Capital Fundiario es aplicar un 6% anual, para el Capital Fijo un 8% anual y para el Capital Circulante un 10% anual, considerándose para este último una inmovilización promedio de dos meses.

Calcule el Costo Total Anual de esta empresa y el costo unitario de cada pieza.

Solución:

| | Valor a Nuevo (\$) | Vida Útil (años) | Vida Futura Probable (años) | Valor Residual (\$) | Valor Actual (\$) | Amortiz. (\$) | COSTOS Gastos (\$) | Intereses (\$) |
|---------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------|--------------------------|-------------------|
| Capital Fundiario | | | | | | | | |
| Terreno | 16.000 | infinita | infinita | | 16.000 | | | 960,00 |
| Galpón | 24.000 | | 50 | 40 | 0 | 19.200 | 480 | 1.152,00 |
| Capital Fijo | | | | | | | | |
| Maquinarias | 16.000 | | 10 | 7 | 3.200 | 12.160 | 1.280 | 972,80 |
| Matriz | 3.000 | | 5 | 2 | 0 | 1.200 | 600 | 96,00 |
| | Valor del Gasto (\$) | Periodicidad | Valor anual del Gasto (\$) | | | | | |
| Capital Circulante | | | | | | | | |
| Mant. Galpón | 120 | anual | 120 | | | | 120 | 2,00 |
| Mant. Maquinaria | 800 | anual | 800 | | | | 800 | 13,33 |
| Imp. Inmueble | 320 | anual | 320 | | | | 320 | 5,33 |
| Costo Plástico | 1.100 | mensual | 13.200 | | | | 13.200 | 220,00 |
| Costo Energía | 145 | mensual | 1.734 | | | | 1.734 | 28,90 |
| Embalaje | 100 | mensual | 1.200 | | | | 1.200 | 20,00 |
| Mano de Obra | 2.200 | mensual | 28.600 | | | | 28.600 | 476,67 |
| Total | | | | | | 2.360 | 45.974 | 3.947,03 |

COSTO TOTAL ANUAL: AMORT. + GASTOS + INTERESES =

52.281 \$/Año

COSTO UNITARIO: COSTO ANUAL / PRODUCCIÓN =

0,04 \$/pieza

15. La producción de una empresa en el período fue de 123.000 unidades; el precio de venta de c/u fue de \$ 2. Para ello incurrió en los siguientes costos: Salarios: \$105.000.; Otros Insumos: \$ 75.800; Amortizaciones \$ 46.000 e Intereses: \$ 18.000. Determinar las distintas medidas de eficacia.

16.

Un producto tiene un proceso con las siguientes características:

Es necesario contar con un tinglado de 70m x 50m. Es posible estimar el valor de una construcción de este tipo en 750\$/m², y una vez construido su vida útil será de 40 años. Además se requiere un área de maniobras para los camiones de 4000 m². A partir de sondeo inmobiliario es posible considerar que el valor del terreno, puede rondar los 80\$/m².

En cuanto a las maquinarias necesarias son las siguientes:

- Una Máquina tipo 1, cuyo valor a nuevo es de 50.000, su Vida Útil es de 20 años, su Valor Residual del 20% del Valor a Nuevo, con un Mantenimiento Anual del 1%. Se la consigue con 5 años de uso.
- Dos Máquinas tipo 2, cuyo valor a nuevo es de 25.000, su Vida Util Total es de 10 años, su Valor Residual del 10% del Valor a Nuevo, con un Mantenimiento Anual del 1,5%. Se compran las máquinas a las cuales le quedan 8 años de uso.

Además de las máquinas es necesario contar con un vehículo. Su valor a nuevo es de 80.000\$, con una vida Útil Total de 20 años y un valor residual de 15%. Se conseguirá un vehículo con 5 años de uso.

El principal insumo que se requiere son planchas de fibrofácil: con 10 planchas de fibrofácil se elaboran 150 unidades de productos. La plancha se adquiere a 75\$ cada una.

Se conoce en forma aproximada que los impuestos serán de 600 \$/bimestre, los servicios de luz, teléfono y gas 2000\$/mes. En cuanto a la mano de obra será necesario contar con 7 operarios por turno y una persona encargada de planta, con un salario de 1900 y 3200 respectivamente (incluyen cargas sociales y SAC). Se trabajará en dos turnos.

Se espera generar 35.000 unidades del producto por mes. Considerar como tasa para el capital fundiario: 5%, para el fijo: 7% y 10% para el circulante con una inmovilización promedio de 4 meses.

A su vez incluir: Porcentaje de Gastos Generales: 12%, Beneficios Empresariales: 10% e Impositivos: 21% de IVA y 3.5% de Ingresos Brutos.

Se solicita calcular: Precio de venta después de impuestos.

17.

Una posibilidad de inversión requiere la compra de un terreno, valuado en \$250.000 y un galpón de \$180.000 (con vida útil de 30 años). Para la elaboración de un determinado producto se requieren 2 tipos de maquinarias:

| Maq. | Valor a nuevo | V.U | V. R. |
|------|---------------|-----|-------|
| A | 25.000 | 20 | 15% |
| B | 30.000 | 15 | 10% |

Además es necesario contar con un camión, adquiriéndose uno nuevo por un valor de \$110.000, su V.U. de 10 años y su V.R. de 20%.

Se requiere materia prima que rinde cada 1.000 grs. 25 unidades de producto. La materia prima se compra en bolsas de 5 kg. a un precio de \$525 la bolsa y de cada una se tiene un desperdicio del 10%.

Los impuestos serán de 450 \$/bimestre, los servicios de luz, tel. y gas 500\$/mes.

En cuanto a la mano de obra será necesario contar con 6 obreros y un encargado de fábrica por turno, con un salario mensual de \$1.500 y \$2.500 respectivamente. Se trabajará en dos turnos de 8 horas cada uno.

Se espera generar 8.000 unidades del producto por mes.

Considerar como tasa para el capital fundiario: 6%, para el fijo: 8% y 12% para el circulante con una inmovilización promedio de 2 meses.

Determine:

Costo total y unitario de producción.

Precio de Venta con un CR de 1,8.

Clasifique los costos que intervienen en este proceso productivo, justificando en cada caso.

18.

Una empresa dedicada al acopio y comercialización de cereales desea desarrollar una nueva línea de negocios orientada a dotar de un valor agregado a su producción primaria. En ese sentido está evaluando la posibilidad de de construir una planta de alimento balanceado.

Para este nuevo desarrollo deberá adquirir un predio de 10.000mts² en el que se instalará un galpón de unos 1.200mts², cuyo valor a nuevo es de \$300.000 y el precio del terreno se estima en unos \$400.000 adicionales. La vida útil del galpón se estima en 50 años y tiene una antigüedad de 15 años. El costo mensual de un alquiler de un inmueble de esas características asciende a \$ 22.500.

La empresa tendrá que contar con una máquina nueva para afectar a dicho proyecto. Para ello se arrendará una que nos ofrece un empresario amigo, el canon mensual es de \$2.800. La máquina está valuada en \$150.000 y su vida útil que ha sido estimada en 250.000tn de procesamiento de cereales. El costo de mantenimiento mensual se estima en \$500 y se encuentran incluidos en el valor de locación.

También será necesario adquirir un camión con acoplado para el transporte del cereal utilizado como insumo del proyecto y del alimento balanceado obtenido del proceso citado. El camión será adquirido nuevo, en un precio de \$180.000 Su vida útil futura estimada es de 10 años y se calcula que tendrá un valor residual del 20%.

Se deberá contratar especialmente tres empleados para afrontar el nuevo desarrollo, la remuneración ~~de bolsillo~~ será de \$1.800 mensuales y un monto adicional por tonelada procesada de \$0,5 para cada uno que se liquidará y pagará junto con sus remuneraciones mensuales. Ambos empleados estarán a cargo del actual capataz de la empresa y por ello se le asignará esta función adicional. Su remuneración total mensual asciende a \$12.000. Los costos correspondientes a las cargas sociales del personal serán del 60% de la remuneración neta o de bolsillo que se perciba.

Como insumo principal de la producción se utiliza un determinado cereal cuyo costo es de \$500 por Tn. La relación de producción indica que por cada Tn. de cereal procesada se obtienen 1.000Kg. de alimento balanceado, el cuál debe ser embolsado en bolsas de 500 kg cada una. Las bolsas tienen un costo de \$25 cada una.

El costo de la energía eléctrica consumida en el proyecto es de \$1.500 por bimestre y el alquiler del sampi (auto elevador) para el movimiento de las bolsas de alimento balanceado asciende a \$2.800 mensuales, siendo el costo actual del encargado administrativo de \$3.000 mensuales por todo concepto y se estima que por el nuevo emprendimiento recibirá una cifra adicional del 20%.

Se esperan procesar 25.000Tn. de cereales en al año.

Las tasas que se obtienen en el mercado, para los distintos tipos de capital: 7%, 10% y 15% y teniendo en cuenta que la producción se comercializa al finalizar cada campaña, el circulante rota en promedio 3 veces al año.

1. Determinar el costo total anual del nuevo emprendimiento. Calcular el costo por bolsa de alimento balanceado.
2. Además, con los datos determinados en el punto anterior, calcular el precio de venta por bolsa después de impuestos

Los gastos Indirectos totales 19%, Utilidad empresaria pretendida 23%, Impuestos 30%

19.

Un proceso productivo presenta las siguientes características:

Se desarrolla en un galpón de la empresa que presenta un costo de \$320.000, su vida útil se estima en 50 años. Además se requiere un inmueble adicional para el desarrollo de las tareas complementarias al proceso principal, arrendándose a tal efecto una propiedad lindera en \$5.000 cuatrimestrales.

Las máquinas necesarias son las siguientes:

- Maq. A, con un valor a nuevo de 22.000, una vida útil estimada en 500.000 piezas de producto, su Valor Residual del 20% del Valor a Nuevo.

- Maq. B, son dos equipos iguales, que se adquieren nuevos, con un valor a nuevo de 15.000 cada una, la vida útil de cada máquina se estima en 10 años, el valor residual es del 5% del Valor a Nuevo. Ambas requieren de un mantenimiento bimestral de \$500.

Además, se requiere un camioncito valuado a nuevo en \$72.000, con una vida útil aproximada de 8 años y un valor residual del 20%. Se conseguirá un vehículo con 5 años de uso.

El principal insumo rinde 200 unidades de producto por cada tn. de materia prima. El costo del insumo es de \$700 la tn.

Además, se requiere de un material complementario que se adiciona por unidad a cada producto terminado y cuyo costo asciende a \$500 el millar.

Los servicios ascienden a \$600 el bimestre y los impuestos a \$120 mensuales.

En cuanto a la mano de obra será necesario contar con 4 operarios por turno, trabajando en tres de ocho horas cada uno y una persona encargada de planta por turno, con un salario de \$1.500 y \$3.000 c/u, respectivamente. En caso de alcanzar la producción mensual programada se abonará, adicionalmente, \$ 0,20 por unidad que supera los 20.000 productos, repartiéndose en partes iguales entre los operarios.

Se espera generar 23.000 unidades del producto por mes.

La tasas que se obtienen en el mercado, para los distintos tipos de capital: 6%,9% y 14%. El circulante rota en promedio 4 veces al año.

1. Determinar el costo total y unitario anual.
2. Además, con los datos determinados en el punto anterior, calcula el precio de venta después de impuestos

Gastos Indirectos totales 20%, Utilidad empresarial pretendida 25%, Impuestos 32%

3. Teniendo en cuenta el ejercicio planteado clasifique, de acuerdo a los criterios que Ud. conoce, los ítems de costos referidos a Alquileres y Mano de obra