

Facultad de Ingeniería  
Universidad de la República O. del Uruguay

# **COSTOS**

**para**

# **Ingeniería**

*Ana María Golpe Cervelo*

*Contador Público – Lic. en Adm. De Empresas  
Posgrado en Finanzas*

**Curso 2013**

# INDICE – TOMO III

## 1.– Sistemas de Costos

### 1.1.- Introducción

### 1.2.- Acumulación según el período considerado:

1.2.1.- Costos Históricos

1.2.2.- Costos Predeterminados

1.2.2.1.- Costos Estimados

1.2.2.2.- Costos Estándar

### 1.3.- Costos considerando los criterios de acumulación

1.3.1.- Costos por Orden

1.3.2.- Costos por Proceso

1.3.3.- Costos por Actividad (Activity Based Cost)

1.3.3.1.- Introducción

1.3.3.2.- Concepto de ABC

1.3.3.3.- Descripción del modelo ABC

1.3.3.4.- Concepto de Actividades

1.3.3.5.- Inductores de Costos

1.3.3.6.- Ventajas - Desventajas y Efectos del ABC

1.3.3.7.- Conclusiones

1.3.3.8.- Ejemplo de Explicación Práctica

### 1.4.- Variaciones

1.4.1.- Concepto

1.4.2.- Cálculo de Variaciones

1.4.2.1.- Planilla de Costos

1.4.2.2.- Costos Estándar

1.4.2.2.1.- Factor de comportamiento variable

1.4.2.2.2.- Factor de comportamiento fijo

### 1.5.- Algunos casos particulares:

1.5.1.- Costos de productos animales y/o producidos en la tierra.-

1.5.2.- Caso de una Industria Láctea.

1.5.3.- Costo de un producto desde el punto de vista financiero.

### 1.6.- Unidades de Esfuerzo de Producción (UEP)

1.6.1.- Introducción

1.6.2.- Metodología UEP

## **2.- Costos para la Toma de Decisiones**

### **2.1.- Introducción**

### **2.2.- Decisiones de Explotación**

- 2.2.1.- Análisis de Costo-Volumen-Utilidad
- 2.2.2.- Análisis Marginal Costo de Oportunidad
- 2.2.3.- Teoría de las Restricciones (TOC)
  - 2.2.3.1.- Introducción
  - 2.2.3.2.- Ventajas
  - 2.2.3.3.- Metodología
  - 2.2.3.4.- Indicadores de Actuación
  - 2.2.3.5.- Throughput Accounting – Sistemas de Costeo
- 2.2.4.- Mezcla Óptima de productos

### **2.3.- Decisiones de Inversiones**

- 2.3.1.- Introducción
- 2.3.2.- Costo de oportunidad de capital
- 2.3.3.- VAN (Valor Actual Neto)
- 2.3.4.- TIR (Tasa Interna de Retorno)
- 2.3.5.- Relación Beneficio/Costo
- 2.3.6.- Período de Repago
- 2.3.7.- Tasa Simple de Retorno sobre la Inversión
- 2.3.8.- Riesgo y Análisis de Sensibilidad

## **3.- Tendencias Actuales de Gestión y Costos**

- 3.1.- Reingeniería
- 3.2.- Benchmarking
- 3.3.- Downsizing, Resizing and Rightsizing
- 3.4.- Outsourcing
- 3.5.- ABM y ABB
- 3.6.- Target Cost
- 3.7.- Gestión de la Calidad
- 3.8.- Just In Time
- 3.9.- Balance Scorecard
- 3.10.- Gerenciamiento Estratégico de Costos
- 3.11.- Costos de Agencia (Agency Theory)
- 3.12.- Conclusión

### **Bibliografía**

- Anexo 1:** Industria Láctea Análisis de sus procesos de producción con fines de costeo
- Anexo 2:** ABC

# 1.- Sistemas de Costos

## 1.1.- Introducción

Uno de los objetivos de los costos es la preparación de informes. Cuando se realiza la acumulación de los diferentes factores (materia prima, mano de obra y cargos fabriles), surgen los costos de los objetos de costeo. Según cuál sea el criterio para la acumulación surgirán diferentes clasificaciones.

Considerando la época de realización de dichos costos podemos clasificarlos en:

- Históricos.
- Predeterminados:
  - Estándar.
  - Estimados.

Los *costos históricos* son aquellos que se calculan una vez que los hechos han ocurrido. Los *costos predeterminados* son aquellos que se calculan con anticipación a los hechos. Esta clasificación puede ser de dos tipos: en base a una producción eficiente (costos estándar), o proyectando la actual situación de la empresa (costos estimados). En este último caso no se considera si los costos son eficientes o no, simplemente se proyecta la situación actual de la empresa hacia el futuro.

Considerando la forma de acumulación podemos decir que tenemos:

- Costos por Orden.
- Costos por Proceso.
- Costos por Actividad (A.B.C.).

*Costos por orden o por pedido:* acumulamos según lo solicitado por el cliente.

*Costos por proceso:* acumulamos todos los costos relacionados con cada proceso.

*Costos por Actividad:* acumulación en las actividades que tiene el objeto de costeo.

A continuación profundizaremos en algunas formas básicas de acumulación de costos.

## 1.2.- Acumulación según el período considerado:

### 1.2.1.- Costos Históricos

Explicaremos los diferentes sistemas a través de un ejemplo: Los costos históricos son aquellos en los cuales la empresa incurrió y se pueden obtener una vez que estos han sido realizados.-

Una empresa se dedica a la producción de yogur de durazno exclusivamente, para eso le proporciona la siguiente información correspondiente al mes de julio del presente año, en el cual se produjeron 5.000 kgs. Se utilizaron 4.200 litros de leche adquiridas a \$ 8 cada litro; 2.200 kgs. de durazno a un promedio de \$ 12 el kilo (el precio se debió a problemas climáticos que elevaron los precios); se pagaron \$ 16.000 por concepto de remuneraciones y costos asociados con la mano de obra; los cargos fabriles ascendieron a \$ 12 el minuto, siendo 1.000 los minutos reales de uso de las máquinas y los conservantes tuvieron un promedio de \$ 5.10 el kilo y se adquirieron 110 kilos.-

Se pide calcular el costo de 50 kgs. de yogur.-

**Proceso: Elaboración de yogur de durazno**

**Unidad de Producción: 5.000 kgs. de yogur**

<b>Concepto</b>	<b>Cantidad St.</b>	<b>Precio St.</b>	<b>Costo</b>
Leche	4.200 litros	\$ 8	\$ 33.600
Durazno	2.200 kilos	\$ 12	\$ 26.400
Conservantes	110 kilo	\$ 5.1	\$ 561
Mano de Obra Directa	1 U.P.	\$ 16.000	\$ 16.000
Cargos Fabriles	1.000 minutos máquina	\$12	\$12.000
			<b>\$ 88.561</b>

Cuadro 1.- Ejemplo de Planilla de Costos Histórico

El costo de 50 kgs. de yogur que tuvo la empresa fue de \$ 885,61.-

**1.2.2.- Costos Predeterminados**

Los costos predeterminados son aquellas que las empresas planifican que van a tener, o sea que se realizan antes de que los productos o servicios ocurran.- Pueden ser de dos tipos: Estimados o Estándar.-

**1.2.2.1.- Costos Estimados**

En este caso la institución proyecta su situación actual hacia el futuro, sin considerar si lo que hace está bien o mal. Por ejemplo si tiene una máquina que desperdicia un 10% de la leche, considerará este desperdicio y así estimará el costo.-

**1.2.2.2.- Planilla de Costos Estándar**

Estas planillas son de fácil confección, ya que simplemente se tomarán la cantidad y el precio eficiente de cada uno de los factores involucrados, para la unidad de producción seleccionada de cada proceso. Por ejemplo el caso de la máquina que tiene un funcionamiento no correcto, no se considera, se estima que lo hace en la forma correcta. A continuación de expondrá un ejemplo de una planilla preparada para un proceso.

El ingeniero responsable de la planta ha estimado que los costos de los factores y las cantidades eficientes de ellos, es la siguiente:

**Proceso: Elaboración de yogur de durazno**

**Unidad de Producción: 50 kgs. de yogur**

<b>Concepto</b>	<b>Cantidad St.</b>	<b>Precio St.</b>	<b>Costo</b>
Leche	40 litros	\$ 6	\$ 240
Durazno	25 kilos	\$ 10	\$ 250
Conservantes	1 kilo	\$ 5	\$ 5
Mano de Obra Directa	20 minutos	\$ 8	\$ 160
Cargos Fabriles	10 minutos máquina	\$ 12	\$ 120
			<b>\$ 775</b>

Cuadro 1.- Ejemplo de Planilla de Costos Estándar

**Prácticas:**

*Ejercicio 19. – (Cálculo de costos estándar y estimados)*

**1.3.- Costos considerando los criterios de acumulación**

**1.3.1.- Costos por Orden**

Esta forma de acumulación se aplica a cualquier tipo de organización, y también puede utilizarse en una empresa que normalmente trabaja en una estructuración de procesos. Sin embargo, es un sistema muy aplicado cuando la producción no es continua. Por ejemplo, un pedido de algo a medida, ya sea un traje, un vestido a una tienda, o un mueble a una carpintería, una reparación de un vehículo a un taller, la pintura de una casa, etc.

En el caso de que una empresa estructurada por procesos reciba un pedido de determinada cantidad de piezas, artículos o servicios, está trabajando también por orden o pedido y se ha denominado trabajo a façon. Por ejemplo, comerciantes vienen del exterior y piden que le confeccionemos 2.000 tapados de abrigo.

Existen dos criterios para valorar los pedidos:

- Criterio Ortodoxo y
- Criterio de la Producción Equivalente.

El Criterio Ortodoxo considera que toda la producción permanece en proceso, sin distinguir aquellas piezas que pudieran estar terminadas hasta que el 100% de la orden sea completada.

El Criterio de la Producción Equivalente es el que distingue dentro de cada pedido qué artículos han sido terminados y cuál es el valor que aún sigue en proceso.

**Prácticas:**

*Ejercicio 20. – (Cálculo de costos por orden para ambos criterios)*

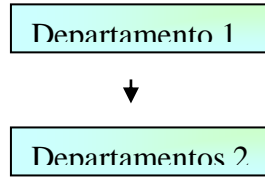
**1.3.2.- Costos por Proceso**

Se aplican a aquellas organizaciones donde la producción del bien o el servicio presenta determinadas características: son productos homogéneos, se producen en gran cantidad, la producción se realiza en forma continua. Ejemplos de este tipo los encontramos en las líneas de montaje de los automóviles, o en los productos de carácter estandarizado como camisas, pantalones, bebidas, etc.

Los procesos siguen el flujo de la producción, la cual puede ser de diferente tipo:

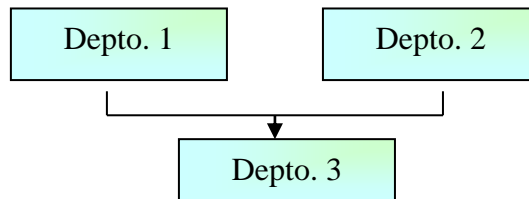
- Secuencial.
- En paralelo.
- Selectivo por Producto.

*El flujo secuencial* es aquel que recorre un departamento a continuación de otro. Por ejemplo: en la industria de la confección, se procede al corte de todas las telas en un determinado departamentos, en el siguiente se confeccionan las prendas y en el que sigue a éste se envasan los productos:



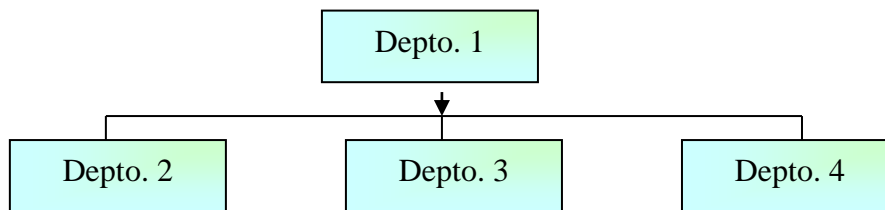
Cuadro 2.- Flujo Secuencial

*El flujo en paralelo* ocurre cuando uno o más departamentos elaboran productos diferentes que se unirán en un proceso siguiente. Por ejemplo: en la producción de alfajores, la masa se hace en un departamento, en otro se producen los diferentes baños y en otro los rellenos. Todo se unirá en el departamento de Producción final: se unirán las tapas, el relleno y el baño, lo que dará como producto terminado un alfajor, que puede además pasar por un último proceso que es el de empaquetado.



Cuadro 3.- Flujo en paralelo.

*El flujo selectivo* es aquel a partir del cual surgen varios productos a la vez. Por ejemplo: en las pollerías se ingresa el pollo y de el que se obtienen diferentes productos: patas, alas, pechugas, menudos, etc.



Cuadro 4.- Flujo selectivo.

Considerando la clasificación en base a la cantidad de productos que surgen del proceso productivo, tenemos:

*Producción Única:* surge un solo producto.

*Producción Múltiple Alternativa:* surge más de un producto principal, pero la empresa tiene la opción de elaborarlo no. Es el caso en el que la empresa tiene la posibilidad de cortar camisas de manga corta y de manga larga, o blusas y pantalones. La empresa decide qué productos producir.

Para el cálculo de los costos correspondientes se procede a buscar un artículo como base y los otros se calculan de acuerdo a la cantidad de veces más o de menos que llevan los diferentes factores respecto del artículo base.

*Producción Múltiple Conjunta:* surge más de un producto principal, pero la empresa no puede impedir que esto ocurra. Es el caso de los animales. Pollo, cerdo, vaca, etc. Al trozar un pollo surgen diferentes productos: las alas, las patas, la pechuga, etc. todo en el mismo proceso aunque no en el mismo momento.

Existen varias metodologías para el cálculo de los costos que así aparecen: los costos totales se prorratan en base a los kilos del producto (o en la unidad en que se mida) o en base al precio de venta, entre otros.

Por ejemplo, la carne de vaca surge toda en el mismo proceso, sin embargo el precio de venta es diferente, y el costo por la vaca fue el mismo. En este caso parece apropiado utilizar el sistema en base al precio de venta. Al “armar la vaca” la utilidad no varía, ya que es la suma de todas las partes, sea cual sea el sistema que apliquemos, es a los efectos de los cálculos para cada producto.

### **Prácticas:**

#### *Ejercicio 21. – (Cálculo de costos por proceso)*

La agrupación por proceso puede realizarse para presupuestar a estándar, con costos estimados o con costos reales. También se puede aplicar cuando consideramos un pedido y vamos calculando los costos según los diferentes departamentos involucrados en el mismo.

Existe una forma bastante difundida que se aplica considerando tanto al factor materia prima como el factor mano de obra a valor real y aplicando la cuota correspondiente para los cargos fabriles presupuestados (de los diferentes departamentos y de las materias primas), ya que los cargos fabriles reales se conocerán una vez terminado el período considerado.

A continuación explicaremos dicho mecanismo, ya que el mismo nos permite valorar el Inventario de Productos en Proceso, de los Productos Terminados y de las Unidades Perdidas en forma ordenada.

Los pasos a realizarse para cada proceso consisten en:

1. Realizar los Informes de Producción.
2. Realizar el Cuadro de Producción Equivalente.
3. Confeccionar la Planilla de Costos.

*Informe de Producción.*- Consiste en el análisis de los factores que ingresan al proceso productivo en la unidad en que lo hicieron (kilos, unidades, metros, litros, minutos, horas, etc.).



Presenta la utilidad de saber cuál es la cantidad perdida, o sea la que no se encuentra ni en los Productos Terminados, ni en los Productos en Proceso, a la vez que determina cuánto se encuentra en cada uno de éstos (Productos Terminados e Inventario Final de Productos en Proceso).

Ejemplo:

Naranjas (en proceso)	
I. Inicial Prod. Proceso Consumos	Productos Terminados I. Final Prod. En Proceso Unidades Perdidas
X Unidades	X Unidades

Cuadro 5.- Informe de Producción.

*Cuadro de Producción Equivalente.*- Es una rejilla de doble entrada que contiene todos los intervinientes en el proceso, expresados en términos del producto terminado que surge del proceso que se está analizando. Aquí se utiliza el concepto de Producción Equivalente, que implica saber, con los factores en el estado en el que se encuentran, cuánto producto terminado podría realizar la empresa, permitiendo de esta manera la suma en factores homogéneos. En este cuadro se considerarán o no las Unidades Perdidas, determinadas en el punto anterior, según cuál sea el criterio adoptado por la empresa al respecto.

Se pueden considerar que las Unidades Perdidas no existieron, en cuyo caso no se discrimina la cantidad correspondiente a ellas y los cuadros de costos tendrán el importe prorrateado de las mismas entre los productos terminados y los productos en proceso. Otro criterio puede ser determinar cuál es la cantidad perdida y volcarla a pérdida, o volcarla a los Productos Terminados, en este último caso se encarecerá el costo de los productos terminados por los elementos perdidos.

	Productos Terminados	Productos en proceso	Total expresado en P.T.
Materia Prima	3.500	1.000	4.500
Mano de Obra	3.500	500	4.000
Cargos Fabriles	3.500	1.500	5.000

Cuadro 6.- Cuadro de Producción Equivalente.

*Planilla de Costos Unitarios.*- Consiste en una planilla donde se determina el valor de los productos terminados, los productos en proceso y las unidades perdidas (este último en caso de que las mismas sean discriminadas).

A modo de ejemplo:

Concepto		Importe	Importe	Prod. Equiv.	Costo Unitario
Materia Prima	I. Inicial	7.000			
	Consumo	<u>20.000</u>	90.000	4.500	20
Mano de Obra	I.Inicial	5.000			
	Consumo	<u>35.000</u>	40.000	4.000	10
Cargo Fabril	I.Inicial	18.000			
	Consumo	<u>37.000</u>	<u>55.000</u>	5.000	11
Sub Total 1			<b>185.000</b>		
<i>- Inventario de</i>	<i>Prod. En Pr.</i>				
Materia Prima	1.000x20	20.000			
Mano de Obra	500x10	5.000			
Cargo Fabril	1.500x11	<u>16.500</u>	(41.500)		
			<b>143.500</b>	<b>3.500</b>	<b>41</b>

Cuadro 7.- Planilla de Costos Reales para MP-MO y Presupuestado para CF.

Se tendrán tantas líneas como factores diferentes formen parte del proceso; si hay 10 materias primas, habrá diez líneas, una para cada una de ellas. El importe correspondiente puede venir de un período anterior al considerado y en ese caso se llama inventario inicial. El total del importe corresponderá a la suma de todas las partidas de cada factor, las cuales se dividirán entre la producción equivalente total, obteniéndose un costo unitario por factor. Costo que luego se utilizará para la valuación del inventario de productos en proceso.

Mirando la planilla podemos concluir que la empresa ha realizado 3.500 productos terminados a un costo unitario de \$ 41 c/u y por un costo total de \$ 143.500. El Inventario de Productos en Proceso se encuentra valuado a \$ 41.500 y se puede discriminar cada uno de los componentes y su respectivo importe (20.000 + 5.000 + 16.500). También podemos decir que el total de los factores que han ingresado al proceso productivo ascendió a \$ 185.000.-

Una vez que se tienen los costos reales, éstos se expondrán a continuación de esta planilla, bajo el procedimiento de corrección de los valores allí considerados y concluyendo con el valor real del producto, del inventario y de las unidades perdidas (si éstas han sido discriminadas). Este tema se verá en el apartado de variaciones.

Algunas consideraciones:

- Por el procedimiento que se utiliza los inventarios finales quedan valuados a precios reales, por lo cual cuando ingresamos al período siguiente los inventarios considerados como iniciales (finales del período anterior), ya han sido ajustados.
- En caso de tener subproductos, éstos se restan del importe total volcado al proceso, se calculan los porcentajes sin dicho subproducto y ese porcentaje es el que se aplica al proceso.
- En caso de que las materias primas tengan costos estimados, los mismos deben ser ajustados a los precios reales.

## Prácticas:

*Ejercicio 22. – (Informe de Producción - Cuadro de Producción Equivalente .- Planilla para una empresa con tres procesos: A, B y C).*

### 1.4.- Variaciones

#### 1.4.1.- Concepto

Cuando presupuestamos, estamos considerando bajo nuestra óptica cuál es el costo, pero después del transcurso de determinado tiempo, sabremos cuál es el verdadero importe en el que la organización incurrió.

A la diferencia que hay entre lo que hemos presupuestado y lo que ocurrió en la realidad le llamamos variación.

#### 1.4.2.- Cálculo de Variaciones

De los sistemas de acumulación que hemos visto, surgen dos grandes grupos de variaciones: las de la planilla de costos (cargos fabriles y los gastos de la materia prima presupuestados) y de las planillas realizadas en forma estándar o estimada.

Veremos a continuación las variaciones de estos dos grupos:

##### 1.4.2.1.- Planilla de Costos

Cálculo de las variaciones para planilla con sólo cargos fabriles y de materia prima presupuestados.

En este caso a continuación de la planilla analizada anteriormente (Cuadro 7), el proceso consiste en comparar los costos reales con los presupuestados y realizar la corrección correspondiente. Continuando con el ejemplo, pensemos que los costos reales correspondientes a los cargos fabriles fueron de \$ 42.500 y al proceso se cargaron \$ 37.000. ¿Qué se hace con la diferencia?

Concepto			Importe	Prod. Equiv.	Costo Unitario
			<b>143.500</b>	<b>3.500</b>	<b>41.0</b>
Variación C. Fabril					
(Real- Presupuestado)	42.500-37.000		5.500	5.000	1.1
-Inv. Prod. En Proc.	1.500*1.10		(1.650)		
			<b>147.350</b>	<b>3.500</b>	<b>42.1</b>

Cuadro 8.- Variaciones de una Planilla de Costos

Esto implica que el costo real fue de 42,10 y el que se presupuestó fue de 41, teniendo una variación a nivel unitario de 1.1.-

El verdadero valor del Inventario Final de Productos en Proceso es de (\$41.500+\$1.650), el valor real de los productos terminados es de \$ 147.350 para un total de 3.500 unidades

### 1.4.2.2.- Costos Estándar

Existe una diferencia con el punto anterior, ya que en estas planillas han sido presupuestados todos los componentes, tanto los precios como las cantidades.

Este mismo procedimiento se puede aplicar si utilizamos planillas estimadas, donde los importes y las cantidades han sido estimadas y no son las eficientes (éstas son las que consideramos en la planilla estándar).

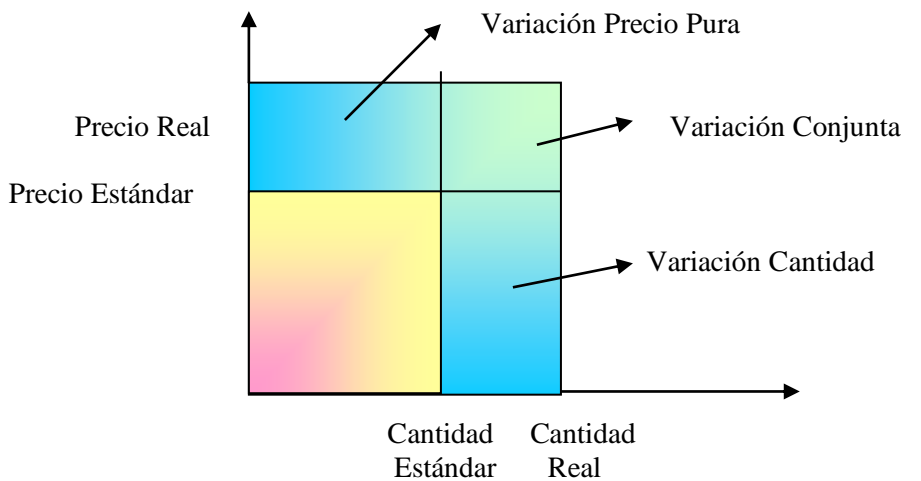
#### 1.4.2.2.1.- Factor de comportamiento variable

Aquí distinguimos dos grupos de variaciones, según cuál sea el comportamiento de los costos. Cuando los costos tienen un comportamiento variable tenemos una Variación Total que puede abrirse en dos variaciones más : Variación Precio y Variación Cantidad o Eficiencia, cuya suma da la Variación Total.

$$\text{Variación Total} = \text{Costo Real} - \text{Costo Presupuestado}$$

$$\text{Variación Precio} = (\text{Precio Real} - \text{Precio Estándar}) \times \text{Cantidad Real}$$

$$\text{Variación Cantidad} = (\text{Cantidad Real} - \text{Cantidad Estándar}) \times \text{Precio Estándar}$$



Costo Estándar = Precio Estándar x Cantidad Estándar



Costo Real = Precio Real x Cantidad Real

Cuadro 9.- Variaciones en factores con comportamiento variable.

La determinación de las variaciones es un arma muy potente, ya que ayuda a la empresa a ver en qué se está apartando de lo planificado. El análisis de las causas de estas variaciones es lo realmente importante, ya que nos permite tomar medidas respecto de las ineficiencias de la empresa y mejorar.

Podemos profundizar en dicho análisis y la variación precio la podemos abrir en dos variaciones más la Variación Precio Pura y la Variación Conjunta, la suma de ambas debe dar la Variación Precio calculada:

Variación Precio Pura = (Precio Real – Precio Estándar) x Cantidad Estándar

Variación Conjunta = (Precio Real - Precio Estándar) x (Cantidad Real - Cantidad Estándar)

#### **1.4.2.2.2.- Factor de comportamiento fijo**

Cuando el factor tiene un comportamiento fijo, tenemos tres variaciones: Variación Presupuesto, Variación Capacidad y Variación Eficiencia:

Variación Presupuesto = Cargos Fabriles Reales – Cargos Fabriles Presupuestados

Variación Capacidad = (Capacidad Eficiente – Capacidad Real) x Cuota Estándar

Variación Eficiencia = (Capacidad Real – Capacidad Estándar) Cuota Estándar

*La Variación Presupuesto* es similar a la Variación Precio cuando el comportamiento del factor es variable.

La *Variación Capacidad* indica las desviaciones por el buen o mal uso de la estructura de producción que tiene la empresa. Responde a la pregunta: ¿Cuánto se trabajó?

La *Variación Eficiencia* indica si la empresa trabajó o no de acuerdo a lo prefijado. Responde a la pregunta: ¿Cómo se trabajó?

#### **Prácticas:**

*Ejercicio 23. – (Cálculo de Planilla con un proceso con inventario inicial y subproducto, y de sus variaciones).*

*Ejercicio 24.- (Cálculo de Planilla de costos con Producción Múltiple Alternativa, gastos de la materia prima y variaciones correspondientes).*

## 1.5.- Algunos casos particulares:

### 1.5.1.- Costos de productos animales y/o producidos en la tierra.-

Algunos productos como los mencionados anteriormente presentan ciertas particularidades; ya que surgen varios productos principales en el mismo momento y dado que el proceso de producción es el mismo, se necesita un criterio para poder asignar los costos a cada uno de los productos obtenidos. Es así el caso de una vaca, hay costos compartidos desde el nacimiento hasta la muerte del animal, allí surgen varios productos: asado, rueda, corazón, riñones, etc. etc. Lo mismo sucede por ejemplo con algunos productos como el petróleo, o productos agrarios, como ser el choclo: de este producto se obtiene la mazorca, la barba de choclo y la chala; o de un gladiolo donde en el mismo proceso se obtiene la flor y un bulbo que queda como semilla para el futuro (similar a un bien de uso). ¿Cuál es el mejor criterio para asignar el costo? Existen varios criterios:

- Criterio de la medición física.
- Criterio del valor de las ventas.
- Criterio del costo invertido o isomargen.

#### Criterio de la medición física.

Consideremos el caso de un Choclo, del mismo se obtiene una caña con hojas que se vende para decoraciones; el choclo propiamente dicho, la chala (cáscara) y la barba de choclo. Si el costo de producción de un choclo de \$2 y optamos por una medición física de acuerdo al peso, obtenemos:

	Cantidad Física
Caña y hojas	250 grs.
Choclo	100 grs.
Cáscara	20 grs.
Barba de choclo	5 grs.
Total	375 grs.

Luego procedemos a prorratar el costo de cada producto en base a su peso, resultando:

	Cantidad Física	Costo Unitario
Caña y hojas	250 grs.	1,33
Choclo	100 grs.	0,53
Cáscara	20 grs.	0,11
Barba de choclo	<u>5 grs.</u>	<u>0,03</u>
Total	375 grs.	\$2,00

Este criterio puede no ser siempre utilizable cuando el precio de venta de los productos se realiza en base al costo. Por ejemplo para el caso de que sólo pueda vender el choclo, este presenta un costo asignado de \$ 0,53 y aunque marque un margen de un 100% no llegaría a recuperar el costo del producto entero.

### **Criterio del valor de las ventas.**

Continuando con el mismo ejemplo, supongamos que en el mercado puedo obtener los siguientes precios de ventas por unidad:

	Precio de Venta
Caña y hojas	\$ 0.10
Choclo	\$ 10.00
Cáscara	\$ 0.005
Barba de choclo	<u>\$ 0.001</u>
Total de venta	\$10,106

Consideramos el costo y lo prorratamos en base a este total:

	Precio de Venta	Costo Unitario
Caña y hojas	\$ 0.10	0.02
Choclo	\$ 10.00	1.9788
Cáscara	\$ 0.005	0.001
Barba de choclo	<u>\$ 0.001</u>	<u>0.0002</u>
Total de venta	\$10,106	\$ 2,00

Estos cálculos de asignación también se pueden hacer ponderados en función de las cantidades.

### **Criterio del costo invertido o isomargen.**

Este criterio es similar al anterior, pero en lugar de partir del precio de venta a este se le deducen los porcentajes de utilidad, de costos comerciales, administrativos y de financieros; para luego prorratarse los costos.

Continuando con el mismo ejemplo, supongamos que la empresa marca sus productos con un 20% de utilidad y el resto de los otros costos implican un 5%:

Precio de Venta	\$ 2
Margen 20%	(\$ 0.4)
Otros Costos 5%	<u>(\$ 0.1)</u>
Costo a distribuir	\$ 1,5

	Precio de Venta	Costo Unitario
Caña y hojas	\$ 0.10	0.015
Choclo	\$ 10.00	1.4841
Cáscara	\$ 0.005	0.00075
Barba de choclo	<u>\$ 0.001</u>	<u>0.00015</u>
Total de venta	\$10,106	\$ 1,50

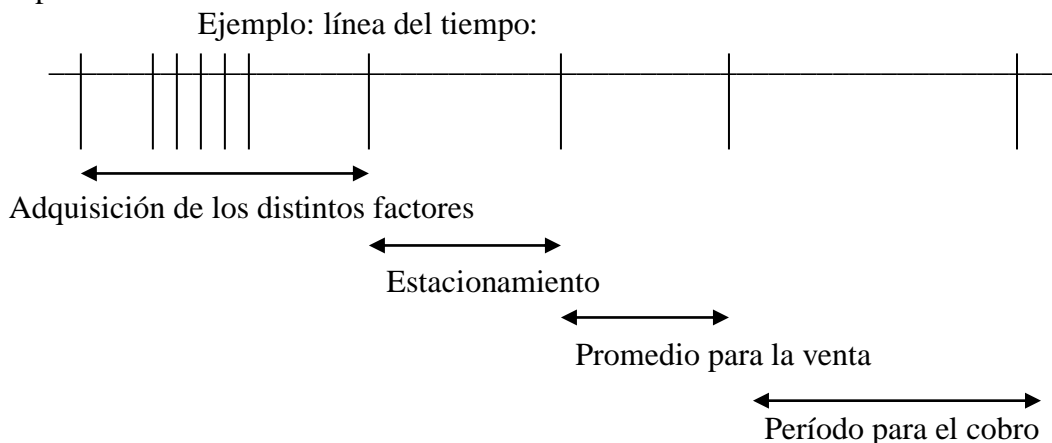
### **1.5.2.- Caso de una Industria Láctea. Ver Anexo 1.-**

### 1.5.3.- Costo de un producto desde el punto de vista financiero.

Algunos productos tienen la característica de permanecer estacionados cierto tiempo hasta su producción completa: como es el caso de algunos quesos, algunas bebidas alcohólicas como el whisky, etc. En estos casos el factor tiempo juega un papel importante.

Cuando hablamos desde el punto de vista financiero el pasaje del tiempo termina influyendo en el costo. Veremos este tema considerando todas las etapas desde la adquisición de los factores hasta el cobro de la venta de los productos, con un punto adicional que es el estacionamiento del producto para su producción. Así en la línea del tiempo tendremos: el pago de las materias primas, el pago de las remuneraciones y de todos los cargos fabriles relacionados, un período de estacionamiento del producto, un promedio de tiempo en el cual este estará para la venta hasta que esta se realice, un período en el cual la empresa otorgará crédito y obtendrá el efectivo. Considerando el criterio base caja, o sea cuando los fondos ingresan y cuando estos salen. Remarquemos que es para cada uno de los ingresos y egresos que se realicen.

Para completar este análisis ese dinero tiene que ser “uniformizado” a una determinada tasa, todo lo cual tiene una discusión respecto de cual es la tasa correcta a aplicar para la actualización de los distintos flujos de dinero. Tampoco hay porque tomar la misma tasa para todos los flujos, por ejemplo si le voy a dar crédito a una empresa más riesgosa, lo más razonable sería para esos flujos optar por una tasa que incluyera el riesgo mayor, o sea la posibilidad de no cobrar dicha venta. A mayor riesgo, mayor tasa esperada.-



Planilla de costo:

Concepto	Fecha	Importe	Tiempo	Tasa	Costo
Pago de Materia Prima	25.01	1.500	2 mes	1.21	1.815
Pago de Mano de Obra	10.03	800	15 días	1.048	838
Pago de Cargos Fabriles	20.04	1.200	1 meses	1.1	1.320
<b>Sub total</b>					<b>3.973</b>
Período de Estacionamiento = 6 meses		3.973	6 meses	1.771	7.038
Promedio para la venta = 1 mes		7.038	1 mes	1.1	7.742
Período para el cobro del crédito = 3 meses		7.742	3 meses	1.405	10.878
<b>Costo Total</b>					<b>10.878</b>



Se utilizó una tasa efectiva mensual del 10%, excepto para el crédito que se consideró un 12% porque los clientes son nuevos y la situación del mercado es fluctuante. Si no considero el valor tiempo del dinero, el costo del producto sería de:

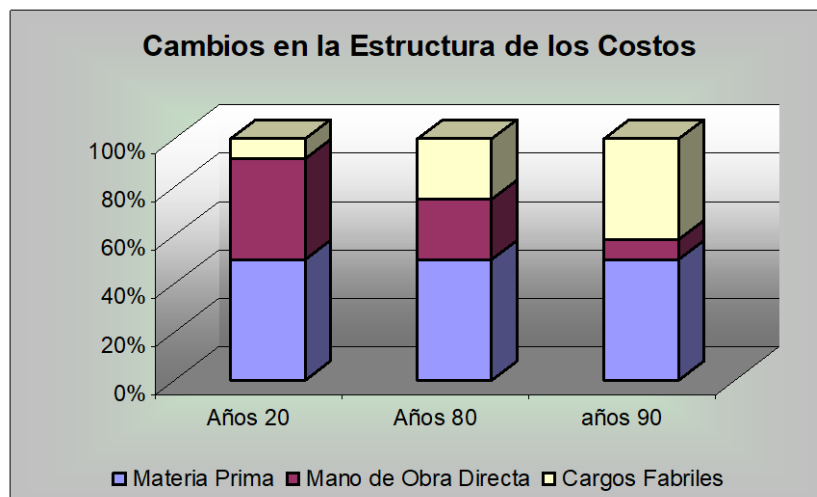
$\$ 1.500 + \$ 800 + \$ 1.200 = \$3.500$ , cuando considerando el factor tiempo el costo asciende a  $\$ 10.878$ . Cuando nos encontramos en países con altas tasas de inflación el análisis es también válido.

## 1.6.- Costeo Basado en Actividades (Activity Based Cost)

### 1.6.1.- Introducción

La información respecto de los costos ha evolucionado, y es así que por la década de los años 70 comienzan a aparecer las primeras publicaciones sobre el sistema ABC, que sobre la década de los 90 se comienza a aplicar en América Latina.

¿Por qué es importante hoy el ABC? Esta importancia ha surgido como consecuencia de los cambios en el entorno, el cual se ha tornado más exigente en cuanto a competitividad. Existe cierta “presión” para reducir los costos y poder competir, se necesita mejorar los niveles de calidad, ha aumentado la demanda por mejores servicios al cliente, y el tiempo de respuesta se ha tornado en distintivo para una mejor competitividad. También están ocurriendo grandes cambios a nivel tecnológico, todo lo que ha producido cambios en la estructura de los costos.



Cuadro 10.- Evolución de la Estructura de los Costos

Los sistemas tradicionales indican *dónde* se produce el costo, el sistema ABC indica *qué* está causando ese costo y *por qué* se genera. Es lo que se denomina Disparador o Impulsor del costo, a tal punto que si se elimina el impulsor el costo también desaparece. Lo que origina el costo es una actividad.



Cuadro 11.- Lo que origina el costo.

### 1.6.2.- Concepto de ABC

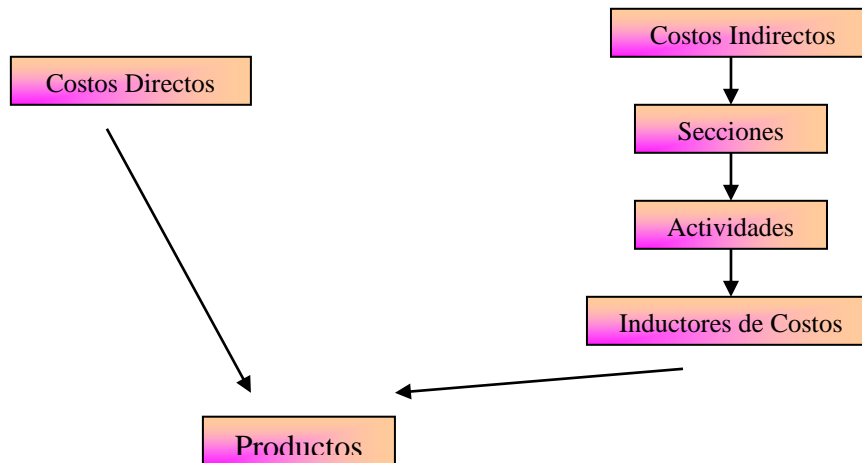
Concepto de ABC: “Es un enfoque de costos, que toma la información financiera y operacional disponible y la visualiza a través de un modelo de actividades, permitiendo analizar múltiples visiones del negocio, según las decisiones que la empresa debe tomar.”<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Transparencia de Curso dictado en UPAE sobre ABC.

### 1.6.3.- Descripción del modelo ABC

El proceso de asignación se inicia con la localización de los costos en los diferentes departamentos, pasando luego a ver cuáles son las actividades que allí se realizan, y asignando el costo correspondiente a cada una de ellas. Este proceso también puede realizarse a nivel de la empresa en su conjunto y no pasar por los diferentes departamentos. En este caso se procede a agrupar los costos indirectos a las actividades a través de lo que se denomina agrupaciones de costos.

La representación gráfica del primer sistema es la siguiente:



Cuadro 12.- Reparto de los costos a los productos en un sistema de costos ABC

Fuente: Contabilidad y Gestión de Costes. Oriol Amat- Pilar Soldevila. Ed. Gestión 2000. 2da. Edición.

En términos generales el sistema de costos ABC, puede hacerse a través del siguiente proceso:

- Dividir la empresa en secciones.
- Localizar los costos indirectos de producto en las secciones.
- Repartir los costos de las secciones en actividades.
- Repartir los costos de las actividades secundarias hacia las principales.
- Calcular el costo por unidad de producto incluyendo los costos directos y los indirectos, a través del costo por inductor de cada actividad principal.

### 1.6.4.- Concepto de Actividades

Podemos definir una actividad como el conjunto de tareas que generan un costo y que están orientadas a la generación de una salida (output).

### 1.6.5.- Inductores de Costos

El mayor aporte del sistema ABC consiste en identificar las causas o los disparadores de los costos indirectos. El inductor es la medida del causante del costo, permite medir el esfuerzo que implica el impulsor, es un criterio para medir el consumo de un recurso o de una actividad.

Un inductor de recursos mide la cantidad demandada de un recurso por parte de una actividad. Permite a la organización saber cuánto gasta en las actividades que realiza.

Se clasifican en medibles o estimados. En este último caso la estimación debería realizarla un entendido en el área a los efectos de no causar distorsiones.

Un inductor de actividades mide el resultado de una actividad. Un trazador de actividad es una medida de la cantidad demandada de una actividad por un objeto de costeo.

Los inductores de actividades se clasifican en: de Transacción (cuentan la cantidad de veces que se realiza una actividad), de Duración (miden la cantidad de tiempo necesaria para realizar dicha actividad) y de Intensidad (hacen un cargo directo de los recursos utilizados cada vez que se realiza una actividad).

Ejemplo de Inductores de Actividad:

<b>Categoría</b>	<b>Inductor</b>	<b>Actividad</b>
Transacción	Número de Empleados	Calcular Sueldos
Duración	Horas de Reparación	Reparación de las Máquinas del Taller
Intensidad	Costo Real por Cliente	Atender Reclamos de Clientes

Cuadro 13.- Ejemplo de inductores.

### **1.6.6.- Ventajas - Desventajas y Efectos del ABC<sup>2</sup>**

Se pueden enumerar las siguientes ventajas:

- Permite calcular en forma más precisa los costos.
- Aporta más información.
- Identifica productos, clientes, etc. no rentables.
- Permite relacionar los costos con las causas de éstos.
- Se puede utilizar para el control presupuestario ABB.
- Es aplicable a todo tipo de organización.

Podemos enumerar las siguientes desventajas:

- Tendencia a descartar lo adecuado del sistema de costos vigente.
- La selección de muchas actividades complican y encarecen el cálculo de los costos.
- Algunos costos indirectos de administración, comercialización y dirección son de difícil imputación a las actividades.

Se producen algunos efectos de la aplicación de dicho sistema:

- Los productos de mayor volumen ven reducidos los costos asignados.
- Los de menor volumen aumentan los costos asignados.

---

<sup>2</sup> Oriol Amat. Obra citada

### 1.6.7.- Conclusiones

A modo de conclusión podemos decir que este sistema de costos aporta una mayor precisión en el cálculo de los costos en lo que respecta a los costos indirectos, ya que los directos continúan siendo los mismos y son atribuidos en forma directa.

Es un sistema que implica mayor información, que tiene un costo considerable, por eso este sistema es especialmente recomendado para empresas con bajo margen, o que tengan un alto porcentaje de costos indirectos.

#### Prácticas:

*Ejercicio 25. – (Cálculo de costos por sistema tradicional y por ABC).-  
Material Adicional. Anexo sobre ABC*

### 1.6.8.- Ejemplo de Explicación Práctica

Se presenta la siguiente información respecto de los costos indirectos de producto de una empresa:

Personal	50.000
Alquileres	10.000
Teléfono	5.000
Amortizaciones	5.000
Costos Financieros	5.000
<b>Total</b>	<b>80.000</b>

Cuadro 14.- Estado de Resultados parcial

Tras un estudio se han asignado a los diferentes departamentos:

Departamento de Fabricación	25.000
Departamento de Almacén	8.000
Departamento de Aprovisionamiento	5.000
Departamento de Contabilidad y Finanzas	15.000
Departamento de Recursos Humanos	10.000
Departamento Comercial	17.000
<b>Total</b>	<b>80.000</b>

Cuadro 14.- Agrupación por departamento.-

Se ha realizado un estudio de las actividades dentro de cada departamento y se les ha calculado cuál es el costo correspondiente a cada una de ellas:

Departamento de Fabricación		
	Programación de la producción	12.000
	Mantenimiento de equipos	8.000
	Lanzamiento de órdenes de fabricación	5.000
Departamento de Almacén		
	Logística	3.000
	Almacenaje	3.000
	Recepción de materiales	1.000
Departamento de Aprovisionamiento		

	Selección de proveedores	1.000
	Gestión de pedidos	3.000
	Autorización de pagos	1.000
Departamento de Contabilidad y Finanzas		
	Seleccionar clientes	3.000
	Hacer facturas	2.000
	Hacer la contabilidad	7.000
	Gestionar cobros y pagos	3.000
Departamento de Recursos Humanos		
	Seleccionar empleados	2.000
	Evaluar empleados	3.000
	Gestionar las nóminas y seguros sociales	3.000
Departamento Comercial		
	Confeccionar catálogos	3.000
	Visitar clientes	9.000
	Servicio post-venta	3.000
<b>Total</b>		<b>80.000</b>

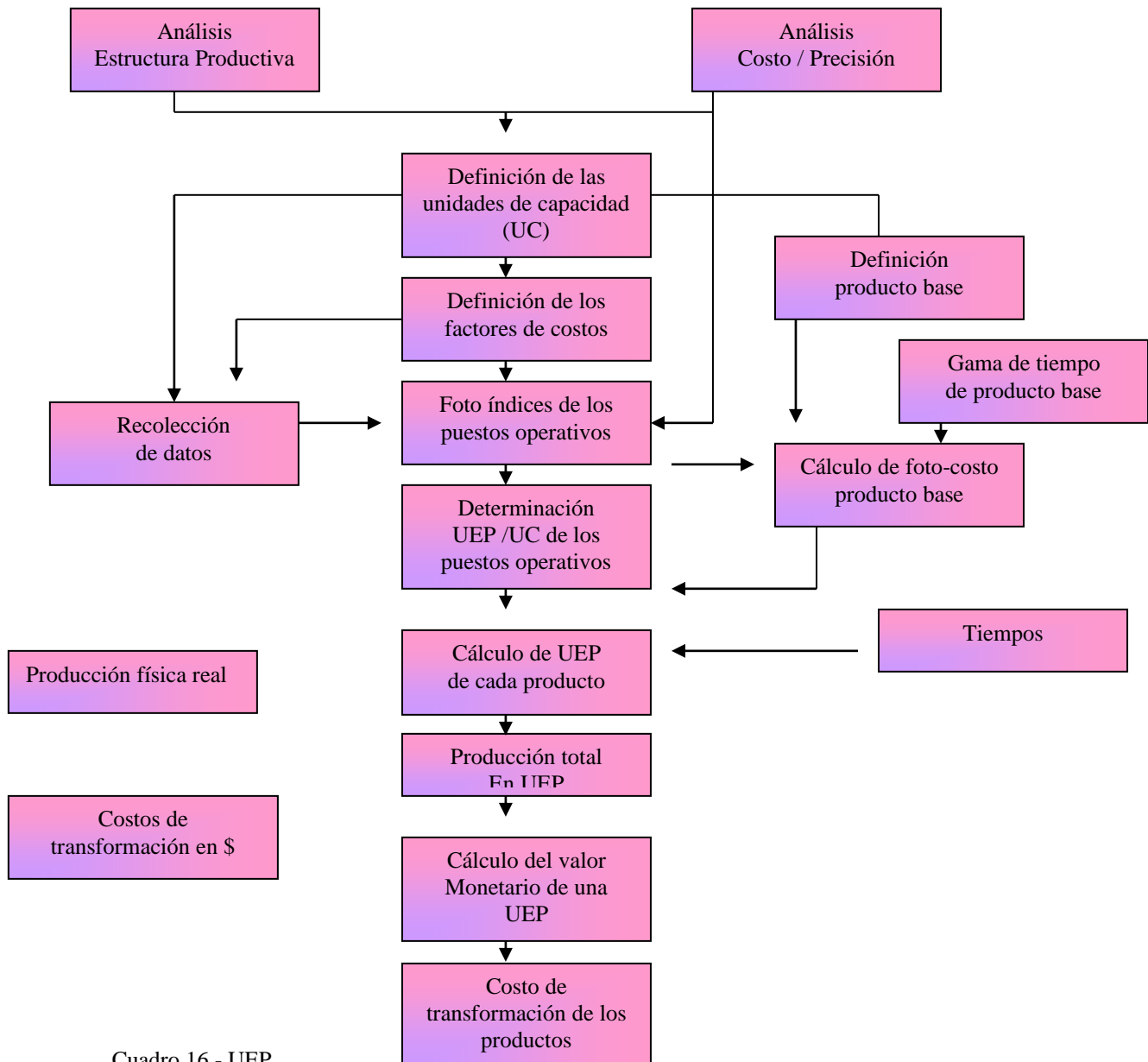
Cuadro 15.- Descripción de actividades por departamento.

## 1.7.- Unidades de Esfuerzo de Producción (UEP)<sup>3</sup>

### 1.7.1.- Introducción

Se necesita una unidad homogénea en la producción para poder determinar cuál es la producción existente, cuáles son los costos involucrados y cuál es la productividad resultante. Es así que surge la Unidad de Esfuerzo de Producción para solucionar estos planteamientos.

### 1.7.2.- Metodología UEP



Cuadro 16.- UEP

### Práctica:

*Material Adicional Opcional:* [http://www.allora.com.br/english\\_bench.htm](http://www.allora.com.br/english_bench.htm) (Material en inglés que se puede traducir en la web de google.com, búsqueda Franz Allora)

<sup>3</sup> Franz Allora, Medalla "Honra al Mérito" de la Asociación de Ingenieros de Brasil. Francisco Kliemann Dr. en Ingeniería de Producción Brasil.

## 2.- Costos para la Toma de Decisiones

### 2.1.- Introducción

Una de las posibilidades que nos dan los costos es la opción de tomar decisiones en base a lo que ellos para nosotros representen en un determinado marco temporal y en un determinado lugar.

Una cifra de costos aislada no nos dice mucho, de su comparación es de donde podemos llegar a sacar conclusiones que nos permitirán tomar decisiones.

Joseph Rosanas menciona cinco etapas para la toma de decisiones en su libro de Contabilidad de Costes para Toma de Decisiones:

- Formulación del problema.
- Selección de los criterios que deben satisfacer una determinada solución.
- Generación de posibles alternativas de acción.
- Análisis de las mismas y toma de decisión y
- Puesta en práctica de la alternativa escogida.

Dentro del conjunto de decisiones podemos distinguir dos tipos según el horizonte temporal:

- Decisiones de explotación :
  - Decisiones de producto .
  - Decisiones de precio.
- Decisiones de inversión.

Las decisiones de explotación comprenden un marco temporal de aproximadamente un año, e incluye decisiones tales como a qué capacidad se operará, qué productos se realizarán, se fabricará A o se comprará A ya fabricado, qué precio será el fijado para la venta, etc. Sin embargo las decisiones de inversión son decisiones de un horizonte temporal mayor: qué máquina se comprará, qué estructura de planta será necesaria, etc.

### 2.2.- Decisiones de Explotación

Dentro de este tipo de decisiones veremos el Análisis de Costo-Volumen-Utilidad, que estudia las relaciones entre estos tres componentes y ayuda a las compañías en la toma las decisiones.

#### 2.2.1.- Análisis de Costo-Volumen-Utilidad

Este análisis utiliza una determinada *nomenclatura*, que exponemos a continuación :

- CT = Costos Totales
- CF = Costos Fijos
- CV = Costos Variables
- V = Ventas totales en valores (\$)
- Q = Cantidad total vendida



$$Ut. = \text{Utilidad}$$

$$Ut. = V - CV - CF$$

$cv$  = costos variables unitarios  
 $p$  = precio de venta unitario  
 $Pe = Ve$  = Punto de equilibrio en valores  
 $Pe = Qe$  = Punto de equilibrio en unidades

$MC = V - CV$  = Margen de contribución de un volumen dado de ventas  
 $Mc = p - cv$  = margen de contribución unitario

$$rc = \frac{p - cv}{p} = \text{razón de contribución} \qquad rcv = \frac{cv}{p} = \text{razón de costos variables}$$

$$rc + rcv = 1$$

La determinación del *Punto de Equilibrio* constituye uno de los grandes conceptos utilizados en este análisis. Es el punto donde la empresa no gana ni pierde, o sea el punto en el cual la compañía debe situarse si su objetivo es la obtención de utilidades. Esto le permite dirigir sus esfuerzos directamente hacia ese objetivo.

Debemos distinguir si nos encontramos ante una empresa que produce un solo artículo o varios. Comenzaremos analizando una empresa que produce un solo artículo, aclarando que en este caso es posible determinar el punto de equilibrio tanto en dinero (valores), como en cantidades físicas (unidades):

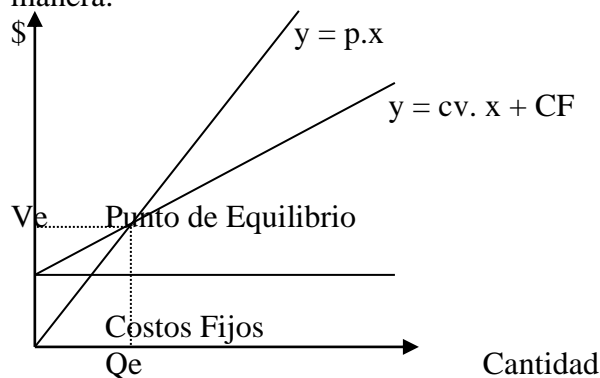
Ventas de Equilibrio en Valores:

$$Ve = \frac{CF}{rc}$$

Ventas de Equilibrio en Unidades:

$$Qe = \frac{CF}{mc}$$

Podemos realizar la representación gráfica correspondiente. Existen dos gráficas, una en la cual ambos ejes tienen valores y otra en la cual tenemos en el eje de las  $y$  valores y en el eje de las  $x$  las cantidades. Esta última la podemos hacer cuando tenemos un solo artículo. También existe para empresas que tienen más de un artículo, una cantidad denominada “mezcla” de todos los productos que se pueden representar de la misma manera:



Cuadro 17.- Representación gráfica del análisis del Punto de Equilibrio

A continuación expondremos algunas fórmulas de interés que nos permitirán hacer determinados análisis y responder a determinadas preguntas:

*¿Cuál es el Punto de Equilibrio de un artículo determinado?*

$$\text{Punto de Equilibrio del artículo } a = \frac{\text{CF e y p a}}{\text{rca}}$$

Los costos fijos que se considerarán serán los costos fijos específicos del artículo a analizar, y sólo se tomarán en cuenta aquellos en los cuales la empresa puede tener incidencia respecto de si hacerlo o no en el corto plazo.

*¿En qué situación se encuentra la empresa respecto del Punto de Equilibrio? Esta pregunta la puede responder el Margen de Seguridad:*

$$\text{MS}_1 = \frac{V - V_e}{V} \qquad \text{MS}_2 = \frac{V - V_e}{V_e}$$

Estos dos ratios nos indican cuál es la posición planificada de la empresa respecto de las ventas de equilibrio. El primer ratio nos dice cuál es el porcentaje que tiene la empresa antes de entrar en la zona de pérdida, si se encuentra en una zona de utilidad. El segundo ratio, al medir respecto de las ventas de equilibrio, me dice cuánto por encima o por debajo del punto de equilibrio se encuentra la empresa. Ambos ratios miden lo mismo, el mismo numerador, pero uno lo analiza a partir de la situación en la cual planifica la empresa estar –ventas actuales: V- y el otro respecto de las ventas de equilibrio –Ve-.

*Cálculo de la cifra de ventas para utilidad determinada:*

Fijada en un valor fijo:

Fijada como un porcentaje de las ventas:

$$V = \frac{\text{CF} + \text{Ut. (fija)}}{\text{rc}}$$

$$V = \frac{\text{CF}}{\text{rc} - \% \text{ Ut.}}$$

El *Leverage Operativo* es un ratio muy útil para ver la incidencia en las utilidades frente a cambio en los niveles de ventas, manteniendo la estructura planificada:

$$\text{Leverage Operativo} = \frac{\text{Ventas} - \text{Costos Variables}}{V - \text{CV} - \text{CF}}$$

**Prácticas:**

*Ejercicio 26.-(Análisis del Punto de Equilibrio para una empresa con un artículo).-*

*Ejercicio 27.-(Análisis del Punto de Equilibrio para una empresa con varios artículos).-*

### 2.2.2.- Análisis Marginal Costo de Oportunidad

Análisis Marginal se le llama a la consideración únicamente de los costos que varían entre una situación, normalmente llamada original, y una posterior con cambios. La elección se hará por aquellas que ofrece una mayor utilidad o un menor costo, según sea el análisis efectuado.

#### Prácticas:

*Ejercicio 26. – (Análisis del Punto de Equilibrio para una empresa con un artículo).-*

### 2.2.3.- Teoría de las Restricciones (TOC)<sup>4</sup>

#### 2.2.3.1.- Introducción

La teoría de las restricciones (Theory of Constraints) comenzó en los 70 cuando el físico Goldratt se involucró en problemas de logística de producción, culminando en los comienzos de los 80 con su primer “best seller” conocido como La meta (The goal). Dicho trabajo relata en forma de novela los problemas que enfrenta un gerente de planta para poder llevar adelante su negocio.

Cabe aclarar que es aplicable a todo tipo de organización.

Goldratt ha extendido la rigurosidad científica a aquellas ciencias que no pertenecen a las llamadas ciencias duras. Ha inventado su propia expresión del método científico, lo que se conoce como el estructurado TOC logic –Three Thinking Proceses (TOC TP). Mc Mullen en Introduction to the TOC Management System escribió que: “...ha hecho al método científico (...) más entendido y aplicable (...) al uso diario (...) por mucha gente (...) en todos los caminos de la vida (...) sobre todo el mundo....”

Esta teoría considera a la organización como un sistema que tiene un objetivo o meta, con las siguientes características: puede ser definido por los propietarios del sistema, se puede medir, implica la existencia de condiciones necesarias para obtenerla. Por lo tanto todo sistema tiene una o varias restricciones para llegar a la meta, las que deben identificarse con el objetivo de controlarlas y dentro de lo posible eliminarlas sabiendo que cada vez que se elimina una restricción surge otra que debe ser tratada igualmente.

Han surgido varias soluciones a los problemas administrativos como: DBR (Drum-Buffer-Rope) – Control de la Producción; Critical Chain – Administración de proyectos; Throughput Accounting – Sistemas de Costeo.

#### 2.2.3.2.- Ventajas

Esta teoría presenta las siguientes *ventajas*: da rigurosidad científica, se aplica en base al sentido común, permite establecer un sistema de prioridades, permite generar soluciones a medida, expone la capacidad ociosa u oculta, identificando los recursos escasos (restricciones), permite generar soluciones ganar-ganar, guía las acciones hacia

---

<sup>4</sup> T. McMullen Jr. Introduction to the TOC Management System. W. Dettmer. Goldratt Theoru of Constraints. - Thomas Corbett . Throughput Accounting. - E. Goldratt. La Meta y El Síndrome del Pajar. Tomo Costos para Ingeniería. CEI.

el óptimo global, reduce los inventarios, mejora los tiempos de entrega, optimiza la mezcla de productos, mejora la habilidad de ensayar nuevas ideas, mejora la comunicación y facilita la creación de equipos de trabajo.

### 2.2.3.3.- Metodología

Consiste en 5 pasos, “Flying Wheel”:

- Identificar las restricciones del sistema.
  - Restricciones Internas:
    - Restricciones Físicas, por ejemplo una máquina.
    - Restricciones Políticas, asociadas a decisiones.
  - Restricciones Externas: del mercado.
- Decidir cómo explotar la restricción del sistema.
- Subordinar el resto del sistema a la decisión anterior.
- Elevar la restricción del sistema.
- Si en los cuatro puntos anteriores la restricción se ha eliminado vuelva al primer punto.

### 2.2.3.4.- Indicadores de Actuación

“Antes de ocuparnos de la mejora de alguna sección del sistema, debemos ocuparnos de definir la meta global del sistema y los indicadores que nos permitirán juzgar el impacto de cada uno de los subsistemas y de cada decisión – acción local, en el rendimiento global del sistema”.

El objetivo se obtener más dinero ahora y en el futuro, para eso el TOC usa tres medidas para unir la Utilidad Neta y el Retorno Sobre la Inversión:

- *Throughput (T)*: es la tasa o velocidad a la cual el sistema genera dinero a través de las ventas.
- *Inversión (I)*: es todo el dinero que el sistema invierte en comprar ítems o insumos que luego el sistema intentará vender.
- *Gastos Operativos (GO)*: es todo el dinero que el sistema gasta en convertir Inversión (i) en Throughput (T).

Fórmulas asociadas a la unión de ambas filosofías:

$$UN = T - GO$$

$$RSI = (T - GO) / I$$

Donde T = Throughput total (sumatoria de los TTp)

$$TTp = Tu \times Q, \text{ con } Tu = p - cvt$$

### 2.2.3.5.- Throughput Accounting – Sistemas de Costeo

Analizaremos algunas de las aplicaciones para la Toma de Decisiones. Expondremos varios cuadros, como sugerencia, a través de los cuales se pueden realizar varios análisis. El primero de ellos nos permite ordenar los productos de acuerdo a la ganancia que nos reportan:

A	B	C	D(B-C)	E	F(D /E)
<b>Producto</b>	<b>Precio</b>	<b>CVT</b>	<b>Throughput por unidad (Tu)</b>	<b>Tiempo en el RCR<sup>5</sup></b>	<b>Throughput /Tiempo en el RCR</b>
521523	100	60	40	4	10
521524	600	320	280	10	28

Cuadro 18.- Ejemplo.-

Una vez realizado el cuadro anterior, podemos pronosticar los resultados financieros de la empresa en función de la mezcla de ventas prevista o realizar simulaciones de diferentes situaciones. Se plasma a través del siguiente Estado de Resultados:

G	H	I	J	K	K	L (I o J x D)	L
<b>Producto</b>	<b>Demanda (pronosticada)</b>	<b>Mezcla Throughput Máximo</b>	<b>Mezcla Real</b>	<b>%</b>	<b>Acumulado</b>	<b>Throughput Por</b>	<b>total producto</b>

Cuadro 19.- Ejemplo.

El próximo cuadro propone la simulación para un determinado mes, el análisis de las decisiones que afectan únicamente el GO y la I:

G	H	I	J	K	K	L	L
<b>Producto</b>	<b>Demanda (pronosticada)</b>	<b>Mezcla Throughput Máximo</b>	<b>Mezcla Real</b>	<b>%de utiliz.</b>	<b>Acumulado del RCR</b>	<b>Throughput Por</b>	<b>total producto</b>
				0 %	0 %		
				0 %	0 %		

Cuadro 20.- Ejemplo.

### Prácticas:

*Ejercicio 27.- (Análisis del Punto de Equilibrio para una empresa con varios artículos).-*

*Material Adicional Opcional 1: “LA TEORÍA DE LAS LIMITACIONES EN LA CONTABILIDAD Y GESTIÓN”. Artículo sobre una entrevista al Sr. Antonio Antón Riera, Coacher de Ford España, donde comenta las aplicaciones de la teoría de las restricciones y sus consecuencias.*

*Material Adicional Opcional 2: Página Web: <http://www.allora.com.br>*

### 2.2.3.- Mezcla Óptima de productos

De la confrontación de la realidad por medio de las limitantes que posee la compañía surge el plan de producción y la mezcla óptima de productos. La programación lineal es un instrumento que nos ayuda a encontrar la solución que maximiza las utilidades y / o minimiza los costos.

---

<sup>5</sup> RCR = Recurso con Capacidad Restringida: recibe este nombre cuando la restricción es interna y es de uno de los recursos del sistema que nos limita.

El método PL consiste de tres pasos:

- Determinar el objetivo
  - Función objetivo
- Determinar las relaciones básicas
  - Funciones limitantes (lineales)
- Calcular la solución óptima
  - Solución gráfica
  - Tanteo
  - Programas de cálculo (Excel , programas específicos).-

La programación presenta la limitante de que todas las relaciones deben ser lineales, y deben conocerse con certeza las limitantes y los coeficientes.

Sin embargo y a pesar de su limitante presenta varios usos, tanto para la producción, como para la mezcla de materias primas, para solucionar el tema del transporte, logística, distribución o planeamiento de recursos humanos, entre otros.-

**Prácticas:**

*Ejercicio 27.- (Análisis del Punto de Equilibrio para una empresa con varios artículos).-*

## 2.3.- Decisiones de Inversiones<sup>6</sup>

### 2.3.1.- Introducción

Comenzaremos diciendo que una inversión es la aplicación de fondos generalmente asociados a la obtención de activos (bienes o derechos), con la finalidad de obtener un beneficio (no necesariamente económico) que compense el sacrificio impuesto a la no disponibilidad de los fondos invertidos.

Existen diferentes clasificaciones:

- Según su objeto:
  - Financieros: el objeto de la inversión es un activo financiero: por ejemplo bonos del tesoro, etc.
  - Reales: máquinas, edificios, etc.
    - Inversiones de Renovación o de Reemplazo: sustituyen equipos obsoletos o desgastados.
    - Inversiones de Modernización: busca generalmente mejorar la eficiencia de la empresa.
    - Inversiones de Expansión: busca satisfacer demandas crecientes.
    - Inversiones Estratégicas: busca explotar nuevos mercados.
- Según su inversor:
  - Pública o Privada.
  - Personas Físicas o Jurídicas.
- Según el objetivo:
  - Con fines de lucro.
  - Sin fines de lucro.
- Según su relación con otras inversiones:
  - Complementarias.
  - Sustitutivas.
  - Independientes.

Tipos de Financiamiento:

- Fondos Propios
- Fondos de Terceros.

### 2.3.2.- Costo de oportunidad de capital

Tomando lo que el Cr. Ricardo Pascale define en el glosario de Decisiones financieras, el costo de oportunidad, es la alternativa más valiosa a la que se renuncia para el mismo nivel de riesgo. La tasa de rendimiento utilizada para el cálculo del Valor Presente Neto

---

<sup>6</sup> Ricardo Pascale, Decisiones Financieras. Ediciones Macchi. 3ra. Edición.-

(VAN o VPN) es una tasa de interés de oportunidad, que hoy se conoce como tasa de rendimiento requerida.

En ese mismo glosario, se define Costo del capital, como el costo de oportunidad del capital.

La tasa de rendimiento requerida tiene cuatro componentes:

1. Mínimo rendimiento aceptable de quienes llevan adelante la inversión.
2. Tipología de los inversores: Aversión al Riesgo.
3. Costo Promedio del Capital (CPC) y Costo del Capital.
4. Tasa de Retorno Requerida para el Proyecto.

Las tasas requeridas son diferentes según lo que estemos evaluando y en que situación se encuentre la empresa, así tenemos los siguientes casos:

1. Rendimiento Requerido para nuevas inversiones.
2. Rendimiento Requerido para los fondos propios sin endeudamiento.
3. Rendimiento Requerido para los fondos propios con endeudamiento.

### 1.- Rendimiento Requerido para nuevas inversiones.

Si la empresa se encuentra frente a una nueva inversión la tasa requerida sería la siguiente:

$$\text{CPC} = (1-t) K_d \frac{D}{D+FP} + K_e \frac{FP}{D+FP}$$

Donde:

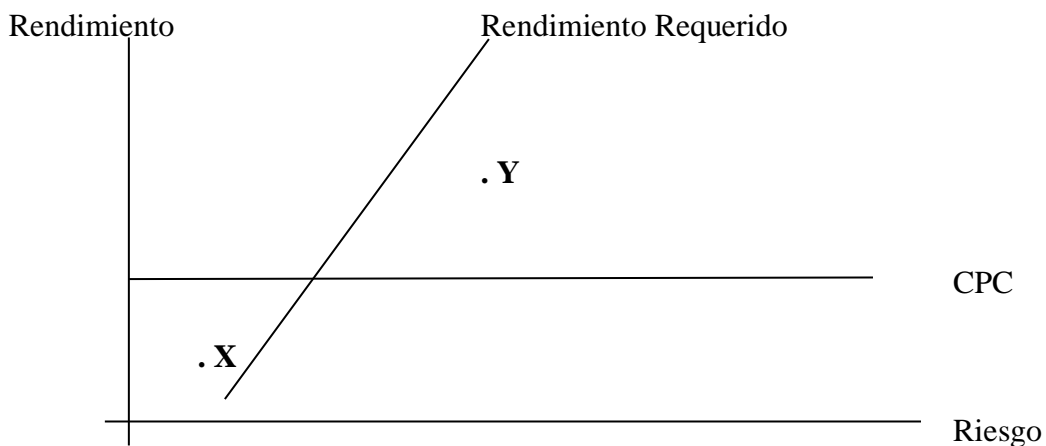
t = tasa de impuesto a la renta

Ke = es la tasa de los fondos propios.

Kd= es la tasa de costos de las deudas.

FP= es la cuota parte de capital que es propio.

D= monto de deudas.



Cuadro de Rendimiento –Retorno.

Fuente: Decisiones Financieras. R. Pascale.

Supongamos que los puntos X e Y representan posibles inversiones, en este caso X sería rechazada ya que no se podría obtener ni el CPC. O sea que cada proyecto debe



evaluarse con su propia tasa de rendimiento requerida (Costo de Capital) que contemple el riesgo implícito, o sea que depende del destino al que se asignen los recursos.

**2.- Rendimiento Requerido para los fondos propios sin endeudamiento.**

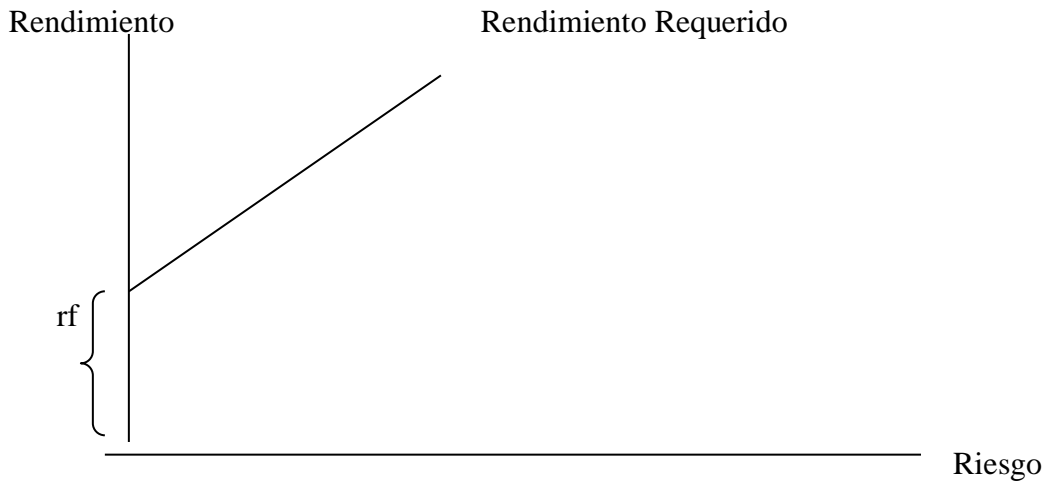
El rendimiento requerido en estos casos es la suma de una tasa libre de riesgo más un premio por el riesgo operativo, o sea:

$$K = r_f + P_o$$

Donde:

$r_f$  = es la tasa libre de riesgo.

$P_o$  = premio por el riesgo operativo.



Cuadro de Rendimiento –Retorno.

Fuente: Decisiones Financieras. R. Pascale.

**3.-Rendimiento Requerido para los fondos propios con endeudamiento.**

En los casos anteriores se vio el rendimiento requerido para los fondos propios, ya que ellos financian el 100% de la inversión. Es lo que denominamos *riesgo operativo*. Ahora le agregaremos un nuevo riesgo el *riesgo financiero*.

La tasa de retorno requerida, ha sido extendida por el Profesor R. Hamada (1969), y se considera que la tasa requerida para los fondos propios de una firma cuando existe endeudamiento ( $K_e$ ), es:

$$K_e = r_f + (r_m - r_f) B_k \left(1 + \frac{D}{FP} (1 - t)\right)$$

Donde:

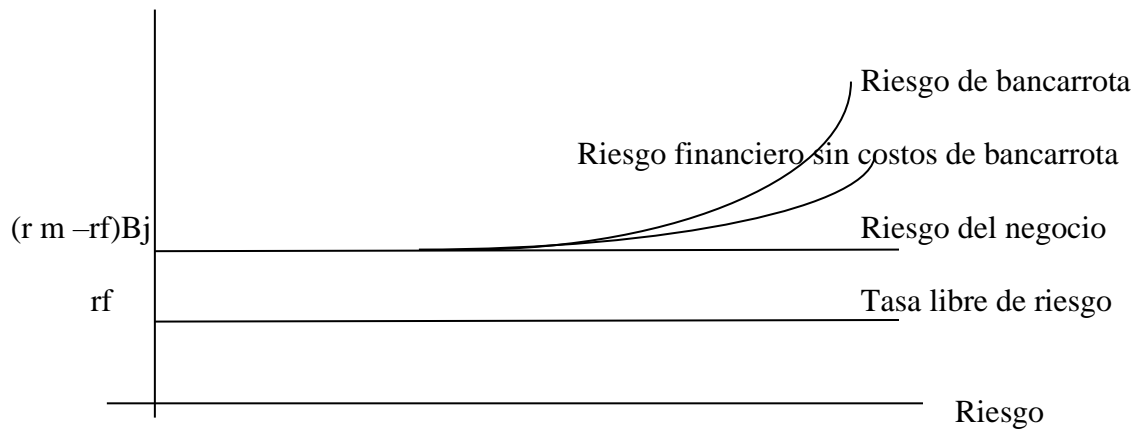
$D/FP$  = ratio de deudas a fondos propios.

$t$  = tasa de impuesto a la renta.

$r_m$  = es el rendimiento esperado del portafolio de activos riesgosos del mercado.

$B_k$  = riesgo que no puede ser reducido a través del portafolio del mercado.

Rendimiento



Cuadro de Rendimiento –Retorno.

Fuente: Decisiones Financieras. R. Pascale.

A partir de cierto nivel de endeudamiento comienza a operar el Riesgo de bancarrota, el cual hace que la curva del riesgo crece más rápido.

Existen varios criterios para valorar una inversión:

1. Valor Presente Neto o Valor Actual Neto
2. Tasa Interna de Retorno
3. Relación Costo-Beneficio
4. Período de Repago
5. Tasa Simple de Rendimiento según la inversión.

### 2.3.3.- VAN (Valor Actual Neto)

¿Cuáles son los componentes de una inversión? Tenemos tres componentes: los Ingresos, los Egresos y la tasa de retorno requerida.

Llamamos Valor Actual Neto (VAN o VPN) de la inversión, a la cantidad de dinero equivalente, en términos financieros, al conjunto de pagos y cobros que representan el flujo de fondos de la inversión (equivalente a la tasa de costos de capital).

Dicho VAN se calcula generalmente al momento del desembolso inicial:

$$VAN = -I_0 + \sum_{k=1}^n \frac{J_k}{(1+i)^k}$$

Si el VAN es positivo conviene, implica que los costos asociados son menores a los ingresos comparados a un determinado momento.

#### Prácticas:

Ejercicio 28.- Ejercicio sobre VAN.-

### 2.3.4.- TIR (Tasa Interna de Retorno)

Llamamos TIR (Tasa Interna de Retorno) de una inversión a la tasa para la cual el VAN del flujo de fondos neto de una inversión se hace cero.

La incógnita es la tasa  $i$  tal que  $VAN = 0$

#### Prácticas:

*Ejercicio 29.- Ejercicio sobre TIR..-*

### 2.3.5.- Relación Beneficio/Costo

Surge del cociente entre los flujos de fondos actualizados a la tasa de rendimiento requerida ( $k$ ) y el valor actual de la inversión:

$$\text{Relación B/C} = \frac{\sum (F_j / 1+k)}{F_0}$$

Criterio: Una inversión es aceptable si la relación B/C es mayor que 1.-

### 2.3.6.- Período de Repago

La definición más aceptada es:  $\frac{F_0}{\sum F_j}$

Se establece un período como el aceptable, por ejemplo 3 años y todas aquellas inversiones que tengan un período mayor no se aceptan y las que si lo cumplan serían aceptables.

### 2.3.7.- Tasa Simple de Rendimiento según la Inversión

Es el cociente entre el rendimiento que da una inversión (neta de depreciaciones e impuestos) y el capital que se necesita para dicha inversión.

$$TSRI = \frac{GAI}{I}$$

Criterio: una inversión es aceptable en la medida en que su tasa de retorno sea superior a una determinada “tasa de corte” y el ranking entre varias inversiones es asignable sobre la base de sus tasas de retorno.

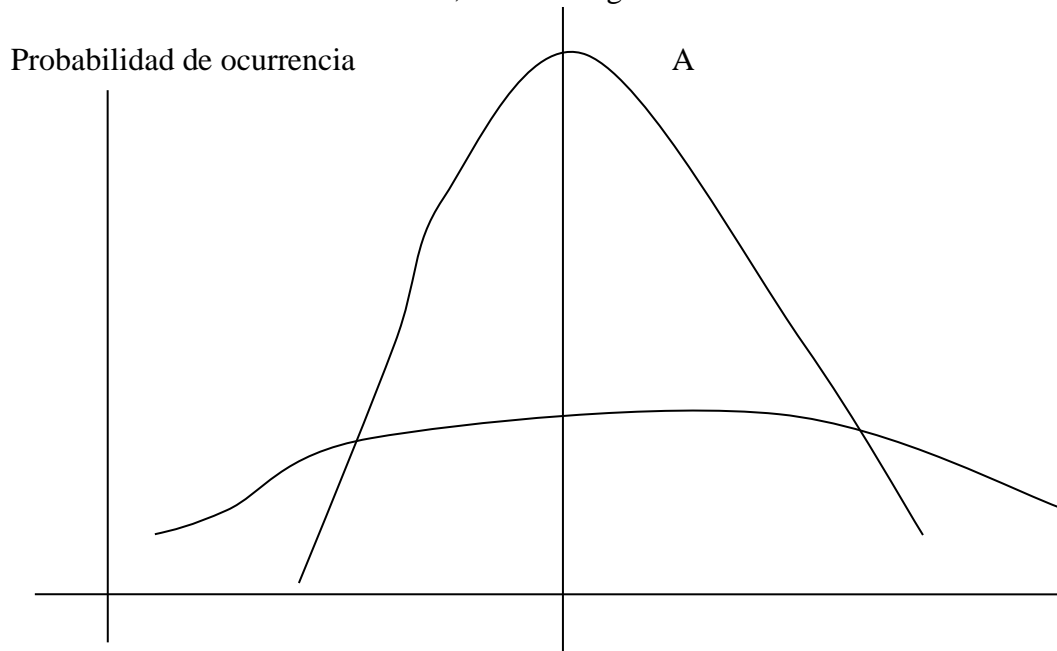
### 2.3.8.- Riesgo y Análisis de Sensibilidad

La certeza no es un factor que se pueda considerar cuando estamos planificando. Normalmente se planifica con un cierto grado de certeza. Esta planificación siempre tiene asociado un riesgo, riesgo de que no se llegue a obtener lo que se está planificando. Ese riesgo lo analizamos en todas las decisiones que podemos estar tomando en base a datos que no son ciertos, sino que tienen un determinado grado de

probabilidad de ocurrencia, pero también existe la posibilidad de que el caso más probable no sea el que luego ocurra en la realidad. Por eso es importante tener en cuenta la incertidumbre. Veremos claramente su influencia a través de un ejemplo de selección de una máquina respecto de otra.

La versión más difundida del riesgo en finanzas está representada por la variabilidad de los futuros rendimientos de una inversión en torno a su valor esperado.

Cuando más dispersos estén los rendimientos respecto de la media, más riesgosa será la inversión y por el contrario, cuando más concentrada en torno a su valor esperado está la distribución de los rendimientos, menos riesgosa será:



El proyecto A se encuentra más concentrado en torno a la media que el otro proyecto, en términos financieros parece menos riesgoso.

**Prácticas:**

*Ejercicio 30.- Elección bajo incertidumbre.-*

### 3.- Tendencias Actuales de Gestión y Costos

Están surgiendo y han surgido varias corrientes que afectan la gestión y que dada su vinculación con los costos tendrán una mayor o menor influencia.

El profesor Ricardo Miyaji<sup>7</sup> señala que en la entrada del siglo XXI todos los entes se hallan inmersos en un mundo que se caracteriza por los siguientes aspectos, que han provocado profundos cambios de todo orden:

- La globalización y la consecuente internacionalización de los mercados.
- La creciente concentración económica.
- Grandes cambios y turbulencias en el entorno.
- Profundos avances de la informática.
- Avances tecnológicos que han impactado en el sector manufacturero.
- Incremento en la diversidad de productos.
- Orientación al cliente.
- Orientación a la Calidad Total.
- La reducción de los tiempos como factor competitivo.

Cambios que deben ser considerados por todas aquellas empresas que quieran permanecer en el mercado.

A continuación veremos algunas de las corrientes, aunque algunos autores consideran que las corrientes son una especie de modas pasajeras.

#### 3.1.- Reingeniería

Según Hammer y Champy, reingeniería es la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costos, calidad servicio y rapidez.<sup>8</sup>

Hemos transcripto una definición, sin embargo existen muchas, pero todos los autores coinciden en que la reingeniería implica un cambio radical en los procesos que son más críticos en el ámbito de estrategia y competitividad.

Para llevar a cabo la reingeniería se cuenta con herramientas que proponen cambios incrementales como: calidad total, automatización, reorganización y rectificación del tamaño (downsizing, resizing & rightsizing). Asimismo se debe contar con un fuerte sustento de informática, como también realizar un análisis de la cadena de valor para conocer las ventajas competitivas de la organización y aplicar outsourcing en aquellas actividades que no añaden valor sino costos.

---

<sup>7</sup> Miyaji, Gestión & Costos. Carlos Jiménez. Beneficios crecientes. Mejora continua. Cap. VIII. Ediciones Macchi. Bs. As. 2001

<sup>8</sup> Hammer y Champy: Reingeniería. Grupo Editorial Norma. 1994

El rediseño de los procesos implica grandes cantidades de dinero y un riesgo importante, por lo cual es fundamental que sea adecuadamente planificado y que sea realizado por un equipo multidisciplinario.

Como elementos básicos de la reingeniería se encuentran:

*Orientación al cliente:* éste es la razón de ser de la organización y es a quien deberá apuntar, satisfaciendo sus necesidades.

*Competencia:* las empresas deben ser cada vez más competitivas, para enfrentar los nuevos entornos a fin de mantener, y cuando les sea posible aumentar, sus segmentos de mercado.

*Cambio:* el mismo se deberá dar desde el inicio hasta el final del proceso, en un enfoque multifuncional.

### **3.2.- Benchmarking**

Antes de aplicar la reingeniería es necesario realizar un planeamiento estratégico acompañado de benchmarking para determinar lo que una organización intentará ser en el futuro y cómo lo logrará.

La técnica de benchmarking aporta una visión de lo que es posible, una comprensión de cómo se puede conseguir y una meta a la cual aspirar y luego superar. Significa comparar la actuación de la empresa en áreas claves de su actividad, con los resultados obtenidos por las mejores empresas del mundo en el mismo ámbito.

### **3.3.- Downsizing, Resizing and Rightsizing**

Downsizing es la reducción de la estructura, para luego volver a dimensionar o medir, “resizing”, culminando con el rightsizing, o sea dándole la dimensión correcta a la estructura productiva.

A través de esta técnica seguramente se verán afectados muchos procesos y por lo tanto los costos con ellos asociados, al igual que con muchas de las técnicas aquí explicitadas.

### **3.4.- Outsourcing**

Mediante esta actividad las empresas traspasan una actividad completa a una firma independiente, especializada en esa clase de trabajo.

### **3.5.- ABM y ABB**

El ABM es un sistema de gestión basado en el ABC, que tiene varios propósitos: reducir costos, diseñar nuevos modelos de costos, analizar la rentabilidad de los clientes, de las líneas de negocio, etc.

El ABM estratégico se divide en dos: el Estratégico y el Operativo. El primero se enfoca hacia la planificación, por ejemplo la mezcla de productos y clientes; el segundo se encarga del gerenciamiento de las actividades, por ejemplo de la calidad de los productos.

El ABB es la parte de ABC aplicada al presupuesto (Budget).

### **3.6.- Target Cost**

Cuando lo que fijan el precio de venta son los mercados, las empresas deben adaptar su estructura a los efectos de obtener cierta utilidad , “target profit”, surgiendo de esta manera el costo objetivo, “target cost”.

Antes, en función del costo, determinaba cuánto quería tener de utilidad y allí fijaba el precio; en estos casos el proceso es exactamente al revés.

### **3.7.- Gestión de la Calidad (TQM)**

Existen varias definiciones de Calidad, incluso aquellas que la definen como lo que no es calidad. Lo que sí es bastante aceptado es que la calidad es la definida por el cliente, lo que éste considera la calidad que desea obtener de los productos o servicios que contrata.

Cuando nuestro objetivo es mantener la calidad, tenemos dos grandes costos involucrados: los costos de prevención y los costos de control o evaluación.

También existen los costos de la no calidad, los costos asociados por no alcanzar la calidad, que involucra a costos internos (por ejemplo pérdidas o reprocesos de productos, etc.) y costos externos (por ejemplo la administración de reclamos, etc.).-

Algunas técnicas que aplican la eliminación de los despilfarros son el kanban (que significa tarjeta en japonés y es un sistema de información para controlar en forma armoniosa las cantidades producidas en cada proceso) y el JIT.-

### **3.8.- Just In Time**

La filosofía JIT fue desarrollada inicialmente en Toyota Motors Co. y luego trasladada a varias empresas de Japón y del resto del mundo. Es una técnica cuya misión es reducir el costo de los inventarios. Sin embargo, tiene un alcance más amplio, ya que impulsa la mejora de todo el proceso de producción.

Los objetivos principales son los llamados *5 ceros*: *cero defecto*, *cero avería*, *cero stock*, *cero plazo* y *cero papel*.

Los principales principios de esta filosofía se pueden resumir como:

- Eliminación de actividades que no agregan valor.
- Fabricación flexible.
- Fuerte reducción o eliminación de stocks.

- Fabricación por sistema de arrastres o pull.

A modo de resumen se expone el siguiente cuadro<sup>9</sup> que considera los modelos tradicionales y el modelo JIT:

<b>JIT</b>	<b>TRADICIONAL</b>
Sistema de Pull	Sistema de Push
Inventarios nulos	Inventarios grandes
Mano de obra polivalente	Mano de obra especializada
Gran involucramiento de los operarios	Escasa participación de los operarios
Mercado de los clientes	Mercado de los vendedores
Control de calidad total	Control de calidad total aceptable
Estructura de célula	Estructura departamental
Base pequeña de proveedores	Base grande de proveedores
Contratos de largo plazo con proveedores	Contratos a corto plazo con proveedores
Enfoque de la cadena de valor	Enfoque de valor agregado
Servicios descentralizados	Servicios Centralizados.

Cuadro 21.- JIT vs. Sistema Tradicional

### 3.9.- Balance Scorecard<sup>10</sup>

“La mayoría de las empresas estaban intentando mejorar la actuación de los procesos existentes -a través de costes más bajo, mejora de calidad y tiempos de respuesta más cortos- pero no estaban identificando procesos realmente estratégicos: aquellos que deben realizarse excepcionalmente bien, para que la estrategia de una organización tenga éxito”.<sup>11</sup>

Durante la era industrial, desde 1850 hasta 1975, las empresas tenían éxito gracias a lo bien que podían capturar los beneficios procedentes de economías de escala. La aparición de la era de la información hizo que muchas asunciones fundamentales de la competencia de la era industrial se volvieran obsoletas ya que ahora las compañías necesitan obtener una ventaja competitiva sostenible aplicando nuevas tecnologías a los bienes físicos y llevando a cabo una excelente gestión de los activos y pasivos financieros.

Las organizaciones de la era de la información están basadas en un nuevo conjunto de hipótesis de funcionamiento:

- *Funciones Cruzadas:* en la era industrial la ventaja venía a través de la especialización de las capacidades funcionales: en la fabricación, compra, distribución, marketing y tecnología. Las compañías de la era de la información funcionan con unos procesos integrados que cruzan las funciones tradicionales. Combina los beneficios de la especialización con la velocidad, eficiencia y calidad de los procesos integrados.

<sup>9</sup> Gomez Giovanni: Producción JIT, pagina web gestiopolis. com

<sup>10</sup> Kaplan-Norton. Cuadro de Mando Integral. Ediciones Gestión 2000 S.A.

<sup>11</sup> Kaplan-Norton. Cuadro de Mando Integral. Ediciones Gestión 2000 S.A.

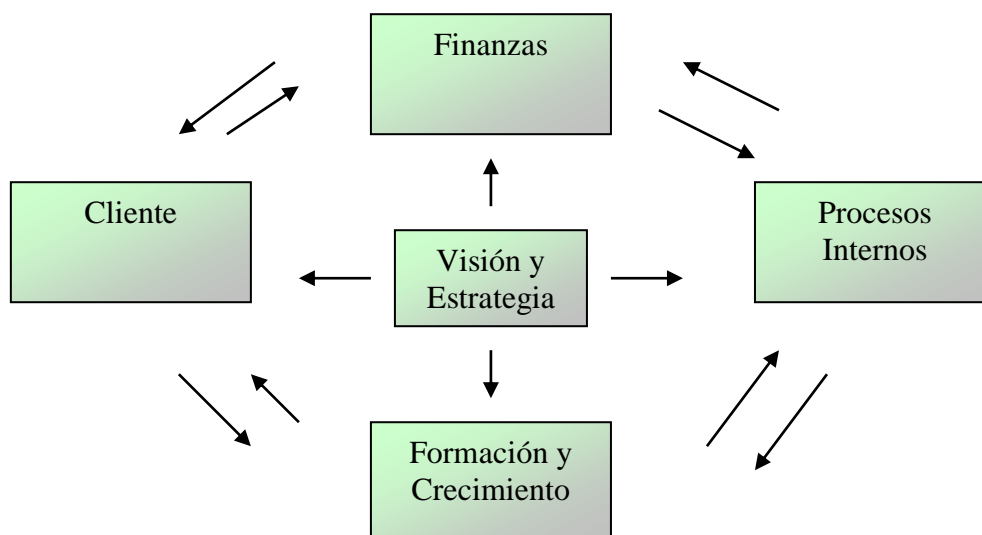


- *Vínculos con los clientes y proveedores:* se trata de que todas las unidades de la organización, que se encuentran a lo largo de la cadena de valor, tengan enormes mejoras en costos, calidad y tiempo de respuesta.
- La segmentación de los clientes: las empresas deben ofrecer productos y servicios hechos a la medida de la demanda de sus diferentes segmentos de clientes, sin tener que pagar la habitual penalización sobre los costos.
- *Escala Global:* ya no existen fronteras nacionales.
- *Innovación:* los ciclos de vida de los productos siguen acortándose.
- *Empleados de nivel:* todos los empleados deben aportar valor, por lo que saben y por la información que proporcionan. se han convertido en algo clave.

Las organizaciones intentan transformarse para poder competir y para ello recurren a: Gestión de la calidad total, JIT, competencia basada en el tiempo, reducción de costos, diseño de organizaciones orientadas al cliente, gestión de costos basados en la actividad (ABC, ABM), otorgar poder a los empleados, reingeniería. Cada uno de estos programas de mejora compiten por el tiempo, la energía y los recursos de los altos ejecutivos. Muchos han tenido éxito y muchos han fracasado en el intento.

Los cambios obligan a contar con buenos sistemas de medición y gestión. No se puede lograrse ser más competitivo, más tecnológico y más regido por la actitud y capacidad, si uno se limita a observar y controlar los indicadores financieros de la actuación pasada.

El Cuadro de Mando Integral traduce la estrategia de su unidad de negocio en unos objetivos estratégicos específicos. El verdadero poder del cuadro aparece cuando se transforma de un sistema de indicadores en un sistema de gestión:



Cuadro 22.- Cuadro de Mando Integral

El cuadro de mando integral trabaja sobre cuatro perspectivas:

- *La perspectiva financiera:* Normalmente son ratios sobre la rentabilidad, si fijamos un crecimiento en las ventas, por ejemplo un 20%. El indicador puede ser las ventas del mes de este año sobre las ventas del mismo mes pero del año anterior.
- *La perspectiva del cliente:* Pueden ser ejemplos la retención de los clientes actuales, la adquisición de nuevos clientes. Para obtener un crecimiento del 20% se puede pensar en dos estrategias: venderles más productos a los clientes que ya tiene la compañía (15%) y conseguir nuevos clientes (5%). El indicador puede ser el número de productos por cliente, que ya posee la empresa.
- *Formación y Crecimiento:* ¿Cómo mantendremos y sustentaremos nuestra capacidad de cambiar y mejorar, para conseguir alcanzar nuestra visión?
- *Procesos internos:* ¿En qué procesos debemos ser excelentes para satisfacer a nuestros accionistas y clientes?

Cada una de estas perspectivas tendrá sus indicadores prefijados, que luego se confrontarán con lo ocurrido en la realidad y se verán las medidas a adoptar en cada caso.

### 3.10.- Gerenciamiento Estratégico de Costos<sup>12</sup>

*“La gerencia estratégica de costos es el análisis de costos amplio en el cual los temas estratégicos aparecen en forma explícita, los datos de costos se utilizan para desarrollar estrategias a efectos de alcanzar ventajas competitivas sostenibles en la empresa.*

Daremos una visión general del tema, para luego en capítulos posteriores profundizar sobre cada uno de ellos. Es así que la *Gerencia Estratégica de Costos surge de la conjunción de tres análisis básicos:*

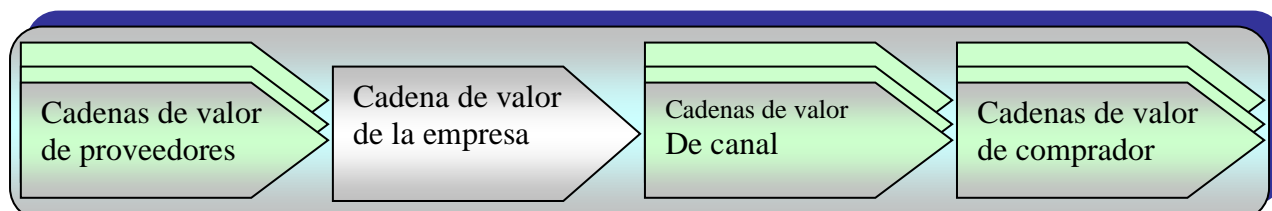
- *El de la cadena de valor de la empresa.*
- *El del posicionamiento estratégico de la empresa y*
- *El del concepto de causales de costos para la empresa.<sup>1</sup>*

En todos estos análisis nos encontramos con un tema en común que la contabilidad gerencial no está preparada para proporcionar la información necesaria para este nuevo enfoque de gerenciamiento. Esto no implica que los datos que aporta no sean considerados, ya que las tareas tradicionales definidas por Simón y otros en 1954 continúan vigentes: mantenimiento de registros, solución de problemas y administración por excepción. La contabilidad gerencial debe reflejar el objetivo básico estratégico de la organización.

---

<sup>12</sup> Gerencia Estratégica de Costos. Monografía de la F. C. Ec. y Adm. Autores: A.M.Golpe –E. Gonçalves.- Capítulo 3. 2001.

Análisis de la cadena de valor de la empresa.- *Este concepto fue definido por Michael Porter, y es necesario porque la Gerencia Estratégica de Costos necesita apoyarse en un enfoque global externo, que es justamente lo que aporta este análisis. El mismo consiste en analizar el conjunto de interrelaciones de las actividades creadoras de valor. Esto implica incluir para dicho análisis las organizaciones que intervienen antes y después del proceso interno de la empresa. Esto implica una visión más amplia respecto del concepto de costos, ya que el mismo comienza con los proveedores y finaliza con los compradores, como se muestra a continuación:*



Cuadro 14. - El sistema de valor

(Fuente: Michael Porter: Ventaja Competitiva, primera edición 1987, página 53)

**Análisis del Posicionamiento Estratégico.-** Este punto posee gran importancia dentro del análisis de la Gerencia Estratégica de Costos, ya que el enfoque del mismo es diferente según la estrategia a la cual la empresa esté enfocada. Considerando la clasificación dada por Michael Porter al respecto, puede seguir una estrategia de Líder en Costos, de Diferenciación o de Segmentación.

A continuación reproducimos un cuadro que muestra las diferencias en gerencia de costos causadas por diferencias de estrategia. En el mismo se muestran sólo las dos primeras estrategias, dado que la estrategia de Segmentación, se divide luego en costos o en diferenciación, para un determinado sector del mercado.

<b>Diferencias en Gerencia de Costos causadas por Diferencias de Estrategias</b>		
	<b>Diferenciación de productos</b>	<b>Liderazgo en Costos</b>
Importancia de los costos de fabricación para evaluar el desempeño	<b>No muy importante</b>	<i>Muy Importante</i>
Importancia del presupuesto flexible para el control de costos de fabricación	De Moderada a Baja.	<i>De Alto a muy Alto</i>
Importancia dada al cumplimiento de presupuesto.	De Moderada a Baja.	<i>De Alto a muy Alto</i>
Importancia del análisis de costos de marketing.	<i>Definitivamente para el éxito.</i>	Hecho con frecuencia sobre bases informales.
Importancia del costeo de producto en calidad de elemento para tomar decisiones de precios.	Baja.	<i>Alto.</i>
Importancia del análisis de costos de la competencia.	Baja.	<i>Alto.</i>

Cuadro15.- Diferencias en gerencias de costos causadas por diferencias de estrategia

(Fuente: John K. Shank y Vijay Govindarajan, Gerencia Estratégica de Costos, Ed. Norma, página 23)

**Análisis de las causas de costos.**- Entender las causales de los costos nos ayudará a comprender el comportamiento de los mismos.

Tradicionalmente los costos se encontraban relacionados con su volumen de producción, es así como lo vemos reflejado en las diferentes clasificaciones que tenemos: costos fijos y costos variables, análisis de los diferentes punto de equilibrio, análisis de costo volumen utilidad; etc. etc. Pero cuando nos enfocamos hacia un análisis estratégico entran a jugar otros factores.

Es así que podemos hablar de análisis que son coherentes con este punto de vista, pero no están bien implementados, como el sistema ABC. O sistemas que están totalmente fuera del alcance, como los costos de la calidad, que hoy está teniendo cierta importancia. O aquellos que son coherentes como el análisis de costos totales por contraposición de los costos variables.

Sin embargo no importa las clasificaciones que se hagan las ideas básicas, para este enfoque, siguen siendo las mismas:

- ***El volumen no es el mejor modo para explicar el comportamiento de costos.***
- ***Es mejor explicar la posición de costos en función de las opciones estructurales y de las habilidades de ejecución que configuran la posición competitiva de la empresa.***
- ***No todas las causales estratégicas tienen la misma importancia en forma permanente.***
- ***Para cada causal existe un marco individual de análisis de costos.***<sup>13</sup>

Michael Porter hace un análisis de estas causales donde ve puntos como la tecnología, sin embargo Riley expone una lista un poco más elaborada.

Dicho autor clasifica las ***causales de costos*** en dos grandes grupos:

- ***Estructurales*** y
- ***De Ejecución.***

***Causales Estructurales:*** En una enumeración no taxativa menciona las siguiente opciones estratégicas: *Escala, Extensión, Experiencia, Tecnología, Complejidad, etc.*

***Causales de Ejecución:*** Formando también una enumeración no taxativa menciona las siguientes opciones: *Compromiso del grupo de trabajo, gerencia de calidad total, utilización de la capacidad, eficiencia de la distribución en la planta, configuración del producto, aprovechamiento de los lazos con proveedores y clientes, etc.*

---

<sup>13</sup>John K. Shank y Vijay Govindarajan, Gerencia Estratégica de Costos, Ed. Norma.

Como punto final de este capítulo se expone un cuadro, tomado de John Shank, donde se especifica lo que denomina el paradigma de la contabilidad gerencial frente al paradigma del costo estratégico.

La contabilidad no constituye un fin en sí, pero su importancia radica en que de ella surge toda la información que servirá de soporte para la toma de decisiones que ayude a la empresa a alcanzar sus objetivos.

<b>La contabilidad gerencial frente al paradigma del costo estratégico</b>		
	<b>La contabilidad gerencial</b>	<b>La gerencia estratégica de costos</b>
<b>¿Cuál es la forma más útil de analizar costos?</b>	En función de <u>productos, clientes y funciones.</u> Con un enfoque muy marcado hacia <u>lo interno.</u> <u>El valor agregado es un concepto clave.</u>	En función de las <u>diferentes etapas de la totalidad de la cadena de valores</u> de la cual la compañía toma parte. Con un enfoque muy marcado hacia <u>lo externo.</u> <u>El valor agregado se considera como un concepto fuertemente limitado.</u>
<b>¿Cuál es el objetivo del análisis de costos?</b>	Tres objetivos: <u>Mantenimiento de registros, administración por excepción y solución de problemas.</u>	<u>Mantenimiento de registros, administración por excepción y solución de problemas.</u> <u>El diseño de los sistemas de gerencia de costos cambia sustancialmente según el posicionamiento estratégico básico que tenga la compañía: bien sea bajo una estrategia de liderazgo de costos o bajo una estrategia de diferenciación de producto.</u>
<b>¿Cómo debemos tratar de interpretar el comportamiento de costos?</b>	<u>El costo es básicamente función del volumen de producción:</u> costos variables, costos fijos, costos escalonados, costos combinados.	El costo <u>es una función de las selecciones estratégicas</u> sobre el esquema de competir y de habilidades gerenciales para ejecutar las selecciones estratégicas: en función de las causales estructurales de costo y de las causales de ejecución de costo.

**Cuadro 16. - La contabilidad gerencial frente al paradigma del costo estratégico**  
(Fuente: John Shank -Vijay Govindarajan, Gerencia Estratégica de Costos, Ed. Norma, página 35). ”

### **3.11.- Costos de Agencia (Agency Theory)**

El dueño le da un voto de confianza al gerente (agency), pero existen circunstancias en las cuales ambos piensan diferente, es ahí cuando surge un problema de agencia, el cual se arregla pero con un costo, denominado justamente costo de agencia.

Se identifican claramente tres, aunque existen muchos:

- 1.- Costos de Monitoreo (costos de controlar), el más pequeño de todos,
- 2.- Incentivos a los Gerentes, el más frecuente de todos y
- 3.- El más grande de todos, cuando no se hace lo más adecuado.

El objetivo de las empresas es maximizar su rentabilidad considerando los costos de agencia.

Estos costos están incluidos en toda negociación, en todo contrato, y es así que tenemos costos de agencia con los proveedores, con los sindicatos, con los bancos, etc.

### **3.12.- Conclusión**

Las opiniones de los diferentes administrativos sobre el tema es algo a considerar.

Es indudable la existencia de nuevas tendencias: Calidad total, los programas de mejoramiento continuo, los sistemas de producción y entregas “justo a tiempo”, asociados con esquemas de cero inventarios, la reingeniería de procesos, las alianzas estratégicas entre empresas de diferentes tamaños y giros de actividad, el benchmarking, la teoría de las restricciones, el outsourcing y la organización inteligente, o sea la organización que innova y aprende continuamente a adaptarse a las contingencias.

Sin embargo, uno de los estudiosos más importantes de la administración como el Sr. Peter Drucker, dice que más que tendencias, las anteriores son sólo modas pasajeras: “We’ve been caught in a period of very rapid change; the feeling is that there must be a right answer. But also, thinking is very hard work. And management fashions are a wonderful substitute for thinking (...) Each evangelist is quite sure that his own patent medicine cure everything (...) There is no universal medicine (...)The search for the one quick fix is a universal human failing” (Davenport, 1997).

# **INDUSTRIA LÁCTEA ANÁLISIS DE SUS PROCESOS DE PRODUCCIÓN CON FINES DE COSTEO**

**Autor: Enrique Nicolás Cartier  
Argentina  
Universidad de Buenos Aires  
Instituto Argentino de Profesores Universitarios de Costos (I.A.P.U.Co.)  
[cartier@chivilcoy.com.ar](mailto:cartier@chivilcoy.com.ar)**

**Palabras clave:  
costeo, cadenas agroalimentarias, procesos de producción, industria láctea**

**TEMA: Costos y gestión en empresas agropecuarias**

# **INDUSTRIA LÁCTEA ANÁLISIS DE SUS PROCESOS DE PRODUCCIÓN CON FINES DE COSTEO**

**Palabras clave:**

**costeo, cadenas agroalimentarias, procesos de producción, industria láctea**

## **TEMA: Costos y gestión en empresas agropecuarias**

### **RESUMEN**

En opinión del autor, la calidad de los resultados de los sistemas de información sobre costos está en línea con la profundidad con que se realizan los análisis de los procesos de producción a los que están referidos.

Un adecuado análisis de los procesos no solo depende de la intensidad con que se encare la tarea, además, resulta imprescindible el manejo de un instrumental analítico apropiado y una visión conceptual sobre la problemática de la economía de la producción.

En esa línea, el presente trabajo aborda -en su primera parte- el análisis de los procesos productivos de uno de los eslabones de una cadena agroalimentaria: la industria láctea; y lo hace funcionalmente con el objetivo de definir los mejores criterios de asignación, al costo de los productos, de su factor más relevante: la materia prima leche, revisando críticamente los tratamientos tradicionales -y habituales- en el sector y proponiendo criterios superadores de los mismos.



## 1. Características generales de la Industria Láctea.

A los fines del presente trabajo, identificaremos como “industria láctea” al eslabón de la cadena agroalimentaria que transforma **leche bovina cruda** en **productos lácteos**. Aunque algunos de estos poseen características de **bienes intermedios** (utilizados como materias primas en otras industrias), preponderantemente, los productos lácteos son **bienes finales de consumo** que se comercializan a través de diferentes canales de venta (mayorista, minorista, supermercados, exportación, etc.).

Las características de cada producto lácteo resultan diversas entre sí, aunque todos ellos comparten la condición de estar obtenidos a partir de la materia prima **leche bovina** o de algún derivado de esta.

Las “**líneas**” en las que habitualmente se agrupan los diversos productos lácteos son:

- Leches Fluidas
- Leches en Polvos
- Quesos
- Cremas y Mantecas
- Yogures y Postres
- Dulces de Leche
- Otros productos lácteos

Algunas industrias del sector elaboran y venden artículos de una única línea de producción -habitualmente PyMEs-, en cambio otras lo hacen en relación a varias o la totalidad de ellas.

Un especial carácter de la industria se lo da la condición de elemento “perecedero” que posee su materia prima principal. En efecto, la leche cruda debe ser procesada dentro de las 48 hs. de recibida, no sin brindarle en ese lapso los tratamientos necesarios (frío) que eviten su descomposición. A su vez, la condición “perecedera” de la materia prima se extiende a varias de sus líneas de productos como, por ejemplo:

- Leches Fluidas (UP)
- Quesos (Pasta blanda)
- Cremas y Mantecas
- Yogures y Postres

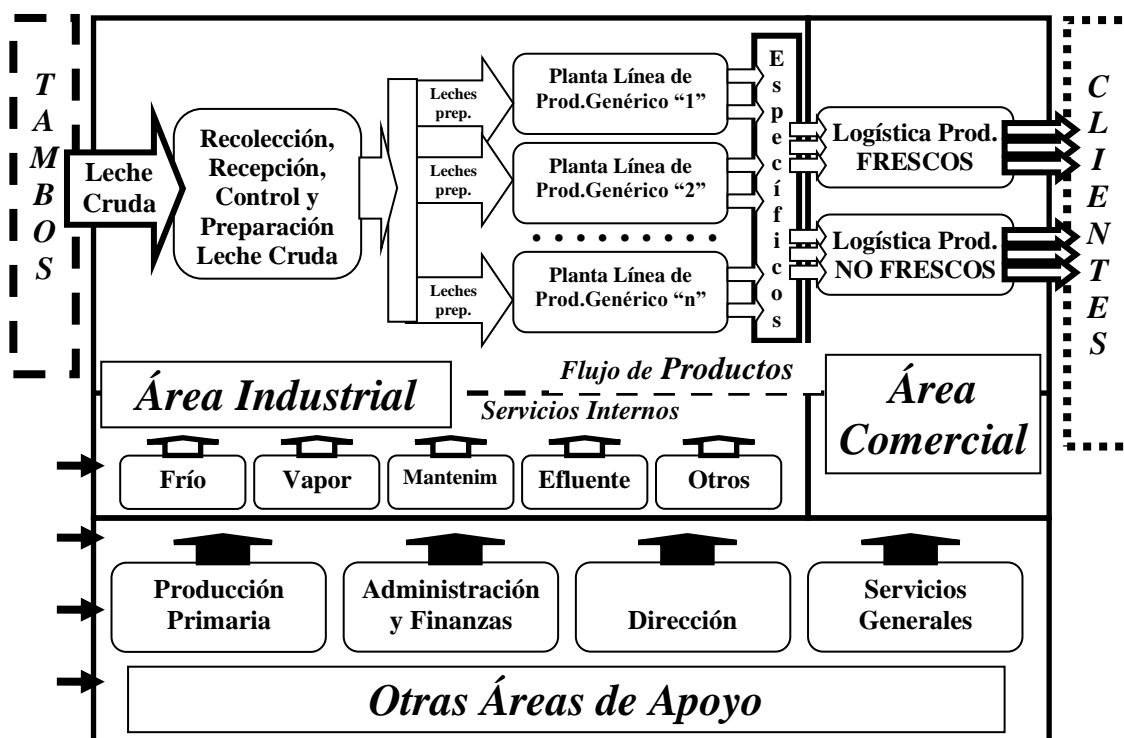
La característica aludida también marca fuertemente el tipo de relación comercial que vincula a la industria con sus proveedores de materia prima (tambos). Aunque no siempre formalmente, se establecen contratos tácitos por los que un productor tambero se compromete a entregar toda la producción diaria a una industria y ésta, a recibir el total de ese volumen. En suma, esto se traduce para las empresas industriales en que la materia prima principal es un recurso de “adquisición comprometida”, obligándose a recibir diariamente la totalidad de los litros que los proveedores le entreguen con independencia de las cantidades necesarias para abastecer la demanda puntual de productos finales.

La obvia complejidad de trabajar con una materia prima perecedera de adquisición comprometida, se potencia por la “estacionalidad” tanto de la producción primaria (un mismo rodeo de vacas produce diferentes volúmenes según la época del año) como la demanda del mercado de productos. Este complejo de características termina definiendo, en gran medida, el perfil de los problemas cotidianos de la gestión de las industrias del sector lácteo.

## 2. Esquema general de una empresa industrial láctea multiproducto.

Sin pretender realizar un análisis merceológico del tema, y al solo efecto de interpretar los planteos vinculados con la problemática del costeo de los productos lácteos, se describen las principales características de una empresa industrial láctea “multiproducto”.

**Cuadro 1 - ESQUEMA GENERAL EMPRESA MULTIPRODUCTO**



El “Cuadro 1” se grafica muy sintéticamente su estructura general en la que pueden identificarse como grandes sectores operativos los correspondientes a:

- Área Industrial
- Área Comercial, y
- Otras áreas de apoyo.

Las actividades desplegadas dentro del **área industrial** apuntan a transformar la materia prima básica en productos específicos comercializables. Como se describirá más adelante, las mismas se desarrollan en diferentes procesos principales y otros que los sirven (servicios internos); cada uno de ellos con características específicas.

Las actividades desarrolladas en el **área comercial** están dirigidas, a colocar los productos comercializables en los diferentes canales de distribución que utiliza la empresa (mayorista, minorista, supermercado, exportación, etc.). Cabe destacar aquí que las tareas que demanda la comercialización de los llamados “productos frescos” (es decir los más perecederos) resultan, en general, similares aún cuando correspondan a diferentes líneas industriales. De igual modo las que corresponden a los llamados “productos no frescos” (no perecederos en el corto plazo). Esto permite interpretar que las líneas de productos industriales se redefinen en la etapa comercial en función del tipo de actividades que demandan.

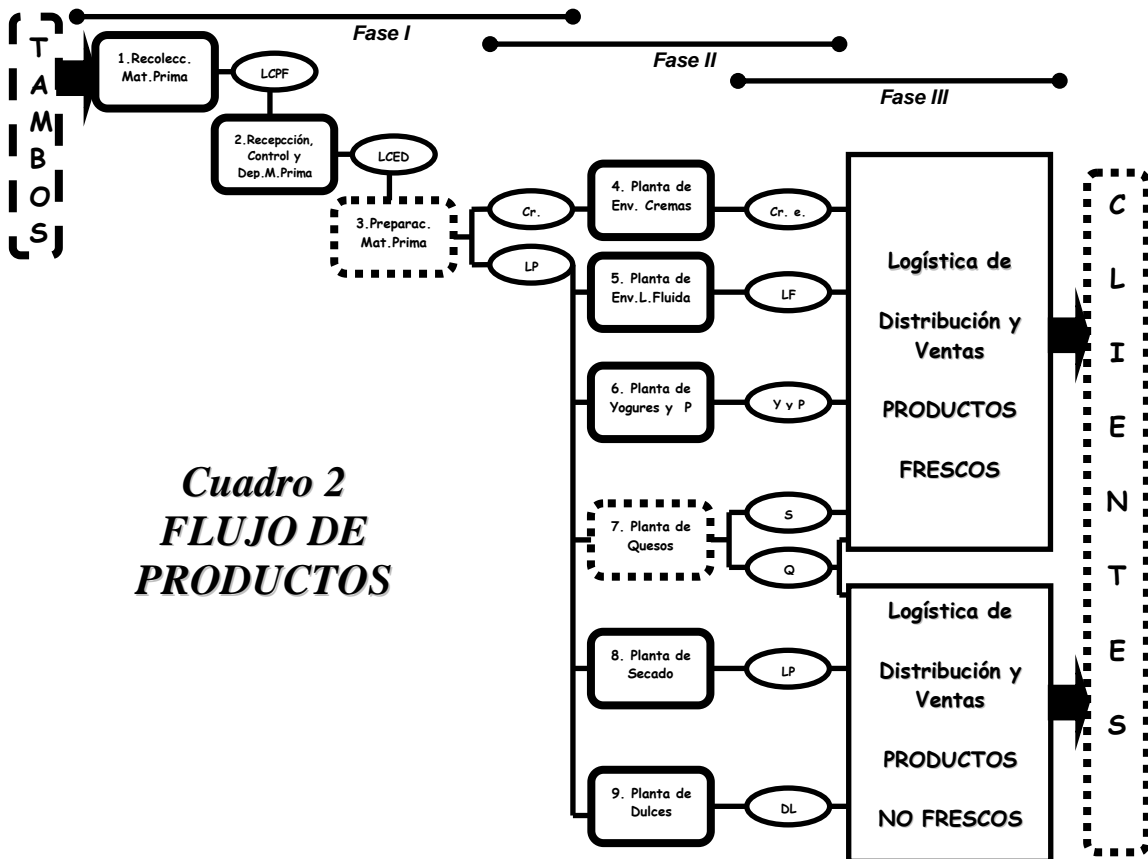
Por último, existen otras **áreas de apoyo** tales como:

- Producción primaria (actividades orientadas al desarrollo de la relación con los tamberos)
- Administración y finanzas

- Dirección
- Servicios generales (portería, etc.)

### 3. Flujo de productos.

En el acápite anterior no fueron analizadas las actividades que en Cuadro 1 pueden identificarse como “Flujo de Productos”, en razón de que, dada la relevancia del tema a los fines del costeo, resulta necesario hacer un análisis exhaustivo de los mismos.



**Cuadro 2**  
**FLUJO DE PRODUCTOS**

En el Cuadro 2 se grafica el flujo productivo de una industria láctea multiproducto y en él pueden distinguirse tres fases claramente diferenciables.

La “fase I” concentra las actividades que tienen a la materia prima básica como objeto de tratamiento y apuntan a:

- recolectar la leche cruda de los tambos remitentes,
- recepcionar la leche cruda en planta, controlar su composición y almacenarla,
- preparar la leche cruda conforme a los requerimientos de cada producto específico a elaborar

La “fase II” está vinculada con las actividades desarrolladas en las diferentes plantas de productos genéricos para transformar las leches preparadas en productos específicos.

Finalmente, la “fase III” está referida a las actividades cuyo objetivo es colocar los productos específicos obtenidos en los diferentes canales comerciales.

**FASE I.** (Ver Cuadro 3)

### Proceso I.1. - RECOLECCIÓN DE MATERIA PRIMA.

**TIPO DE PROCESO:** Simple

**DESCRIPCIÓN:** Consiste en el traslado de la leche cruda desde los tambos hacia la fábrica. Se realiza en camiones cisterna que recorren -una o dos veces por día- determinados "circuitos" o "rutas" que pasan por las "tranqueras" de los tambos remitentes. En el momento de la carga se realizan análisis elementales de la leche, midiéndose la cantidad entregada y tomándose "muestras" de la misma. Habitualmente se trata de un servicio tercerizado.

#### PRODUCTOS GENERADOS

Productos Finales: Ninguno

Productos Intermedios: Leche cruda en portón de fábrica

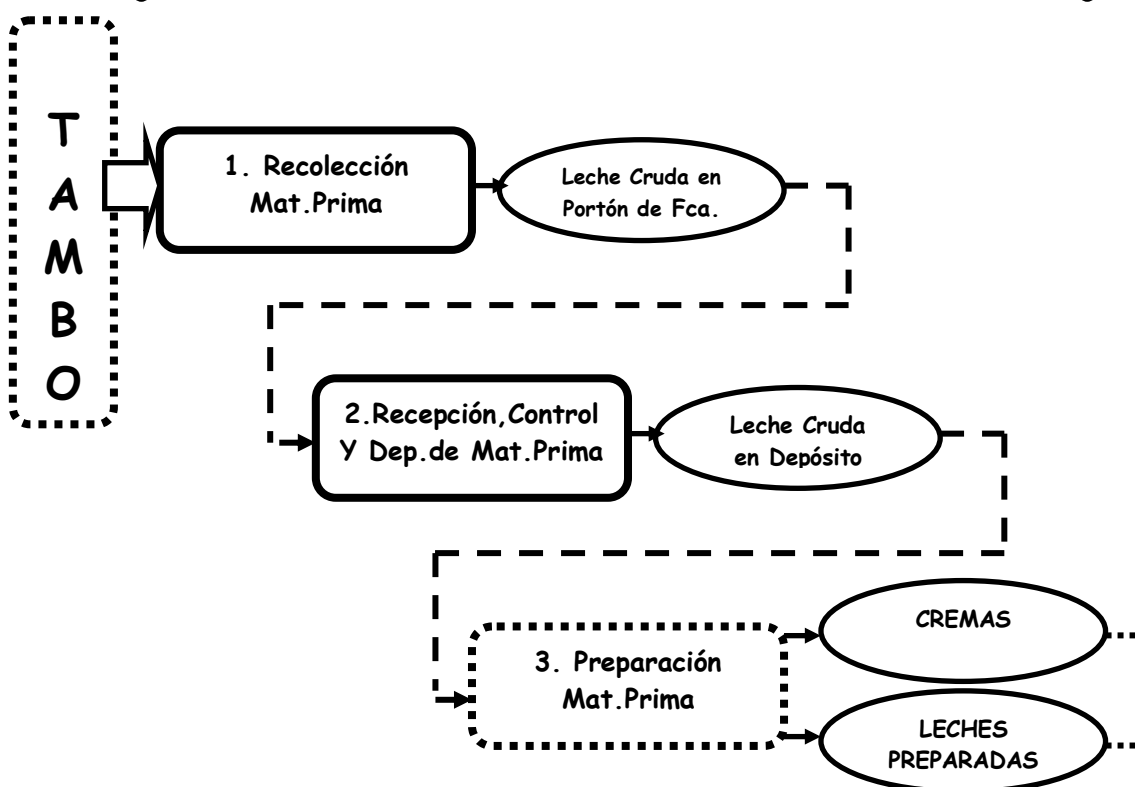
Usuarios Prod. Interm.: Proc. I.2. - Recepción, control y depósito de M.Prima

#### PRINCIPALES FACTORES CONSUMIDOS

Factores externos: Fletes de terceros.

Factores Internos: Ninguno

*Cuadro 3 - FASE I*



### Proceso I.2. - RECEPCIÓN, CONTROL Y DEPÓSITO DE MATERIA PRIMA.

**TIPO DE PROCESO:** Simple

**DESCRIPCIÓN:** Recepcionados los camiones cisterna en la planta, se procede a realizar varios tipos de controles, tales como de los técnicos de laboratorio, vinculados con la calidad y características de la leche remitida (muestras) y los administrativos, referidos a los volúmenes entregados por tambo para su posterior liquidación y pago. Superados estos controles el sector de laboratorio autoriza el ingreso a los depósitos de leche cruda.

#### PRODUCTOS GENERADOS

Productos Finales: Ninguno

Productos Intermedios: Leche cruda en depósito

Usuarios Prod. Interm.: Proc. I.3. - Preparación de la Materia Prima

### **PRINCIPALES FACTORES CONSUMIDOS**

Factores externos:	Espacio físico, Trabajo, Equipos, Fuerza Motriz, Elementos de laboratorio
Factores Internos:	Frío, Serv. Rep. y Mto. Equipos e Inst., Tratamiento de efluentes.

### **Proceso I.3. - PREPARACIÓN DE MATERIA PRIMA.**

**TIPO DE PROCESO:** Múltiple Conexo

**DESCRIPCIÓN:** La totalidad de la leche ingresada es sometida a diversos tratamientos vinculados a su conservación y a su acondicionamiento para la posterior elaboración de los diferentes productos lácteos. Los principales tratamientos son: la higienización (extracción de elementos extraños), la homogeneización (distribución uniforme de los contenidos grasos), la "pasteurización" (control del proceso de descomposición) y la "estandarización". Este último tratamiento es el que, específicamente, le asigna al proceso su característica de "múltiple conexo". Dada la relevancia que tiene el resultado de sus actividades en lo referente a la asignación del costo de la materia prima de los distintos productos elaborados, en el acápite 4 se abundará en mayores precisiones sobre el mismo.

#### **PRODUCTOS GENERADOS**

Productos Finales: Cremas a granel. (*Es frecuente que este producto sea remitido a otras industrias que elaboran manteca "a façon"*).

Productos Intermedios: Leches preparadas y cremas en depósitos de plantas de productos genéricos.

Usuarios Prod. Interm.: Proc. II.4 a 9 - Plantas de productos genéricos

### **PRINCIPALES FACTORES CONSUMIDOS**

Factores externos:	Espacio físico, Trabajo, Equipos, Fuerza Motriz.
Factores Internos:	Frío, Vapor, Serv. Rep. y Mto. Equipos e Inst., Tratamiento de efluentes.

### **FASE II. (Ver Cuadro 4)**

#### **Proceso II.4. - PLANTA DE ENVASADO DE CREMAS.**

**TIPO DE PROCESO:** Múltiple Alternativo

**DESCRIPCIÓN:** Consiste en la preparación (incorporación de ciertos insumos) y fraccionamiento (en diferentes tipos de envases) de las cremas obtenidas en el Proceso I.3. El carácter de "múltiple alternativo" del proceso se lo da tanto la diferenciación de los envases como la posibilidad del envasado de cremas con diferentes tenores grasos.

#### **PRODUCTOS GENERADOS**

Productos Finales: Ninguno

Productos Intermedios: Cremas Fraccionadas, en depósito de prod. elab.

Usuarios Prod. Interm.: Proc. III.10. - Logística de Distribución de Prod.Frescos.

### **PRINCIPALES FACTORES CONSUMIDOS**

Factores externos:	Insumos, Envases, Espacio físico, Trabajo, Equipos, Fuerza Motriz.
Factores Internos:	Cremas (de Proceso I.3.), Frío, Vapor, Serv. Rep. y Mto. Equipos e Inst., Tratamiento de efluentes.

#### **Proceso II.5. - PLANTA DE ENVASADO DE LECHE FLUÍDAS.**

**TIPO DE PROCESO:** Múltiple Alternativo

**DESCRIPCIÓN:** Consiste en la preparación (incorporación de ciertos insumos) y fraccionamiento de las leches que fueron preparadas para cada tipo de producto específico en el Proceso I.3 (estandarización). El carácter de "múltiple alternativo" del proceso se lo da tanto la diferenciación de los envases como la posibilidad del

envasado de leches con diferentes tenores grasos (leches enteras, leches parcialmente descremadas).

*Cabe hacer mención al hecho de que, si bien se tratan de leches “fluidas”, las denominadas leches “esterilizadas” o de “larga vida” requieren un proceso de preparación y fraccionamiento diferentes al de las denominadas “ultra pasteurizadas” y, en su caso, son obtenidos en plantas diferentes. A los fines del presente trabajo, solo se hará mención a la línea de leches fluidas ultra pasteurizadas, siendo los conceptos -en general- también válidos para las plantas de leches fluidas esterilizadas, con la excepción que la logística y distribución de estas corresponde a la de los productos “no frescos”.*

**PRODUCTOS GENERADOS**

Productos Finales: Ninguno

Productos Intermedios: Leches fluidas UP fraccionadas, en depósito de prod. elab.

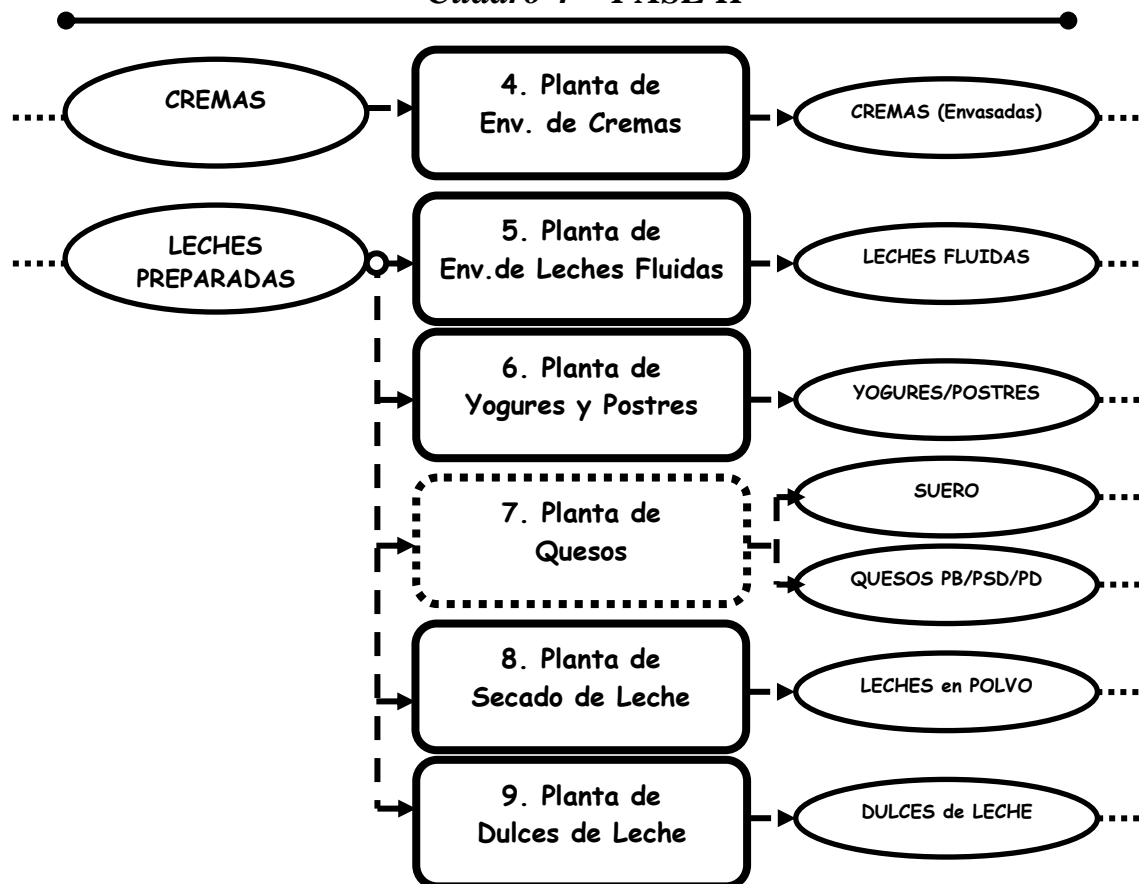
Usuarios Prod. Interm.: Proc. III.10. - Logística de Distribución de Prod.Frescos.

**PRINCIPALES FACTORES CONSUMIDOS**

Factores externos: Insumos, Envases, Espacio físico, Trabajo, Equipos, Fuerza Motriz.

Factores Internos: Leches preparadas (de Proceso I.3.), Frío, Vapor, Serv. Rep. y Mto. Equipos e Inst., Tratamiento de efluentes.

*Cuadro 4 - FASE II*



**Proceso II.6. - PLANTA DE ENVASADO YOGURES Y POSTRES.**

TIPO DE PROCESO: Múltiple Alternativo

**DESCRIPCIÓN:** Consiste en la preparación (incorporación de insumos) y fraccionamiento de las leches que fueron preparadas para cada tipo de producto específico en el Proceso I.3 (estandarización). El carácter de “múltiple alternativo” del proceso se lo da tanto la diferenciación de los envases (potes, sachets, etc.), como la posibilidad de producir específicos de diferentes tenores grasos (enteros, descremados), de diferentes sabores, etc..

**PRODUCTOS GENERADOS**

Productos Finales: Ninguno

Productos Intermedios: Yogures y postres fraccionados, en depósito de prod. elab.

Usuarios Prod. Interm.: Proc. III.10. - Logística de Distribución de Prod.Frescos.

**PRINCIPALES FACTORES CONSUMIDOS**

Factores externos: Insumos, Envases, Espacio físico, Trabajo, Equipos, Fuerza Motriz.

Factores Internos: Leches preparadas (de Proceso I.3.), Frío, Vapor, Serv. Rep. y Mto. Equipos e Inst., Tratamiento de efluentes.

**Proceso II.7. - PLANTA DE ELABORACIÓN DE QUESOS.**

**TIPO DE PROCESO:** Múltiple Conexo.

**DESCRIPCIÓN:** Consiste básicamente en extracción de ciertos sólidos (extracto seco) contenidos en las leches preparadas para cada tipo de queso específico en el Proceso I.3 (estandarización); su combinación con otros insumos y en el procesamiento de las “masas” obtenidas (moldeo, salado, oreo, maduración, acondicionado, fraccionado, etc.) para la obtención de los diferentes tipos de quesos. El genérico “quesos” admite una sub categorización en función del tipo de su pasta: pasta “dura”, pasta “semi dura” y pasta “blanda”, cada uno de ellos con diferentes productos “específicos”. En general los quesos de pasta “blanda” se comercializan a través de la logística de los productos “frescos”, a diferencia de los otros dos tipos que se canalizan por la logística de distribución de los productos “no frescos”. El carácter de “múltiple conexo” del proceso se lo da el hecho de que en la etapa de extracción de los sólidos (tina), además de la “masa” base de cada queso, se obtiene el “suero”, producto líquido que retiene partes del contenido de sólidos de la leche usada como materia prima. El suero de quesos posee una demanda creciente por parte de industrias que obtienen suero en polvo (secado de suero) para su uso en alimentos balanceados.

*Cabe hacer mención a que, en ciertas industrias, existen plantas específicas para quesos de diferente pasta. En el presente trabajo, se ha considerado que los todos los quesos se obtienen de una misma planta genérica. También, en que existen empresas lácteas que poseen plantas de secado del suero, siendo el “suero en polvo” una de sus líneas de productos. En el presente trabajo se ha considerado que el suero líquido es comercializado canalizándolo a través de la logística de productos frescos, hacia las plantas de secado de suero de terceros.*

**PRODUCTOS GENERADOS**

Productos Finales: Ninguno.

Productos Intermedios: Quesos de pasta blanda, semi dura y dura, en depósito de prod. elab. - Suero líquido.

Usuarios Prod. Interm.: Proc. III.10. - Logística de Distribución de Prod. Frescos.  
Proc. III.11. - Logística de Distribución de Prod. No Frescos.

**PRINCIPALES FACTORES CONSUMIDOS**

Factores externos: Insumos, Envases, Espacio físico, Trabajo, Equipos, Fuerza Motriz.

Factores Internos: Leches preparadas (de Proceso I.3.), Frío, Vapor, Serv. Rep. y Mto. Equipos e Inst., Tratamiento de efluentes.

#### **Proceso II.8. - PLANTA DE SECADO DE LECHE.**

**TIPO DE PROCESO:** Múltiple Alternativo

**DESCRIPCIÓN:** Consiste en la extracción del contenido de agua que poseen las leches que fueron preparadas en el Proceso I.3 (estandarización), obteniéndose como resultado los sólidos (grasos y no grasos) secos que la componen. El carácter de “múltiple alternativo” del proceso se lo da tanto la diferenciación de los envases (bolsas, estuches, etc.), como la posibilidad de procesar leches de diferentes tenores grasos (entera, totalmente descremada).

#### **PRODUCTOS GENERADOS**

Productos Finales: Ninguno

Productos Intermedios: Leches en polvo fraccionadas, en depósito de prod. elab.

Usuarios Prod. Interm.: Proc. III.11. - Logística de Distribución de Prod. No Frescos.

#### **PRINCIPALES FACTORES CONSUMIDOS**

Factores externos: Envases, Espacio físico, Trabajo, Equipos, Fuerza Motriz.

Factores Internos: Leches preparadas (de Proceso I.3.), Frío, Vapor, Serv. Rep. y Mto. Equipos e Inst., Tratamiento de efluentes.

#### **Proceso II.9. - PLANTA DE DULCES DE LECHE.**

**TIPO DE PROCESO:** Múltiple Alternativo

**DESCRIPCIÓN:** Consiste en la preparación (incorporación de insumos, principalmente azúcar) de las leches que fueron preparadas para cada tipo de producto específico en el Proceso I.3 (estandarización) y su fraccionamiento. El carácter de “múltiple alternativo” del proceso se lo da tanto la diferenciación de los envases (potes, frascos, etc.), como la posibilidad de producir específicos de diferentes tenores grasos y calidades (familiar, repostero, para heladerías, etc.).

#### **PRODUCTOS GENERADOS**

Productos Finales: Ninguno

Productos Intermedios: Dulces de leche, en depósito de prod. elab..

Usuarios Prod. Interm.: Proc. III.11. - Logística de Distribución de Prod. No Frescos.

#### **PRINCIPALES FACTORES CONSUMIDOS**

Factores externos: Insumos, Envases, Espacio físico, Trabajo, Equipos, Fuerza Motriz.

Factores Internos: Leches preparadas (de Proceso I.3.), Frío, Vapor, Serv. Rep. y Mto. Equipos e Inst., Tratamiento de efluentes.

#### **FASE III. (Ver Cuadro 5)**

#### **Proceso III.10. - LOGISTICA DE VENTA Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS FRESCOS.**

**TIPO DE PROCESO:** Múltiple Alternativo

**DESCRIPCIÓN:** Consiste en la colocación y entrega de productos frescos a los clientes (supermercados, mayoristas, minoristas, etc.). Básicamente, su aspecto distintivo lo da la necesidad de mantener operativa una “cadena de frío” para evitar la degradación de los productos frescos dado su carácter de perecedero. El carácter de “múltiple alternativo” del proceso se lo da la circunstancia de que, en general, a partir la “planchada de fábrica” (punto de salida de los productos de planta), si bien existen actividades que benefician en forma simultánea a diferentes



productos frescos (transportes de distribución, depósitos intermedios, etc.), existe la posibilidad de medir el grado de su utilización por parte de cada uno de ellos a través de sus característica de peso, volumen, distancia a los puntos de destino, etc.).

**PRODUCTOS GENERADOS**

Productos Finales: Específicos de las líneas Cremas, Leches Fluidas (UP), Yogures y Postres, Quesos de Pasta Blanda y Suero Líquido.

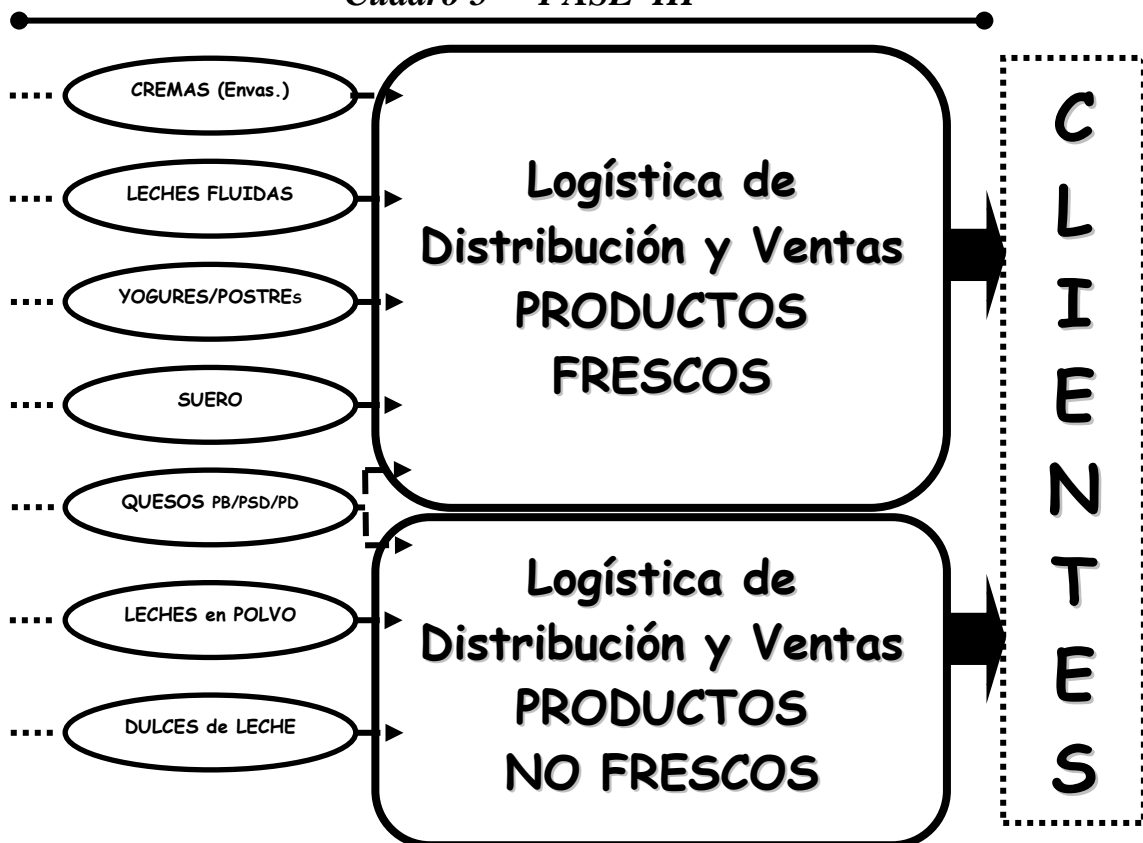
Productos Intermedios: Ninguno

**PRINCIPALES FACTORES CONSUMIDOS**

Factores externos: Servicios de transportes, Espacio físico, Trabajo, Equipos, Rodados, Fuerza Motriz.

Factores Internos: Específicos de las líneas Cremas, Leches Fluidas (UP), Yogures y Postres, Quesos de Pasta Blanda en depósito y Suero Líquido.

*Cuadro 5 - FASE III*



**Proceso III.11. - LOGISTICA DE VENTA Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS NO FRESCOS.**

**TIPO DE PROCESO:** Múltiple Alternativo

**DESCRIPCIÓN:** Consiste en la colocación y entrega de productos no frescos a los clientes (supermercados, mayoristas, minoristas, etc.). Dada la naturaleza de no precederos (dentro de determinados límites) de los productos con que opera, no tiene la necesidad de una “cadena de frío”. El carácter de “múltiple alternativo” del proceso lo da la circunstancia de que, en general, a partir la “planchada de fábrica” (punto de salida de los productos de planta), si bien existen actividades que benefician en forma simultánea a diferentes productos no frescos (transportes

de distribución, depósitos intermedios, etc.), siempre existe la posibilidad de medir el grado de su utilización por parte de cada uno de ellos a través de sus característica de peso, volumen, distancia a los puntos de destino, etc.).

#### **PRODUCTOS GENERADOS**

Productos Finales: Específicos de las líneas de Leches Fluidas (LV), de Quesos de Pasta Semi Dura y Dura y de Dulces de Leche.

Productos Intermedios: Ninguno

#### **PRINCIPALES FACTORES CONSUMIDOS**

Factores externos: Servicios de transportes, Espacio físico, Trabajo, Equipos, Rodados, Fuerza Motriz.

Factores Internos: Específicos de las líneas de Leches Fluidas (LV), de Quesos de Pasta Semi Dura y Dura y de Dulces de Leche.

### **SERVICIOS INTERNOS**

Los procesos principales, particularmente los de la FASE II, demandan para su desarrollo una serie de servicios que, habitualmente, están generados internamente en la planta. Ellos son, principalmente, los de Frío, Vapor, Mantenimiento de Equipo e Instalaciones, Tratamiento de Efluentes y Otros. Sus características son las siguientes:

#### **- Frío.**

**TIPO DE PROCESO:** Simple

**DESCRIPCIÓN:** Consiste en la obtención de frío mediante el funcionamiento de compresores y en su distribución a los sectores usuarios.

Productos Finales: Ninguno

Productos Intermedios: Frigorías

Usuarios Prod. Interm.: I.2. Depósito M.P., I.3. Preparación M.P., Plantas de genéricos (Il. 4 a 9)

#### **PRINCIPALES FACTORES CONSUMIDOS**

Factores externos: Fuerza Motriz, Trabajo, Insumos, Equipos e Instalaciones, Espacio.

Factores Internos: Serv. Rep. y Mto. Equipos e Inst.

#### **- Vapor.**

**TIPO DE PROCESO:** Simple

**DESCRIPCIÓN:** Consiste en la obtención de vapor mediante el funcionamiento de calderas y su distribución a los sectores usuarios.

#### **PRODUCTOS GENERADOS**

Productos Finales: Ninguno

Productos Intermedios: Kilos-Vapor

Usuarios Prod. Interm.: I.3. Preparación M.P., Plantas de genéricos (Il. 4 a 9)

#### **PRINCIPALES FACTORES CONSUMIDOS**

Factores externos: Fuerza Motriz, Gas, Trabajo, Insumos, Equipos e Instalaciones, Espacio

Factores Internos: Serv. Rep. y Mto. Equipos e Inst.

#### **- Mantenimiento de equipos e instalaciones.**

**TIPO DE PROCESO:** Simple

**DESCRIPCIÓN:** Consiste en la generación de servicios de reparación o mantenimiento preventivo de los equipos e instalaciones de las diferentes plantas.

**PRODUCTOS GENERADOS**

Productos Finales: Ninguno  
Productos Intermedios: Servicios de reparación y mantenimiento de equipos  
Usuarios Prod. Interm.: I.2. Depósito M.P., I.3. Preparación M.P., Plantas de genéricos (II. 4 a 9)

**PRINCIPALES FACTORES CONSUMIDOS**

Factores externos: Repuestos, Fuerza Motriz, Trabajo, Equipos e Instalaciones, Espacio  
Factores Internos: Ninguno

**- Tratamiento de efluentes.**

**TIPO DE PROCESO:** Simple

**DESCRIPCIÓN:** Consiste en el tratamiento de los efluentes de las diferentes plantas a los efectos de poder derivarlos a los cauces sin provocar efectos contaminantes del medio ambiente.

**PRODUCTOS GENERADOS**

Productos Finales: Ninguno  
Productos Intermedios: m3. de efluente tratados  
Usuarios Prod. Interm.: I.2. Depósito MP. I.3. Preparación, Plantas de genéricos (II. 4 a 9)

**PRINCIPALES FACTORES CONSUMIDOS**

Factores externos: Productos químicos, Fuerza Motriz, Trabajo, Equipos e Instalaciones, Espacio.  
Factores Internos: Serv. Rep. y Mto. Equipos e Inst

**- Otros.**

Existen varios otros servicios internos necesarios para el desarrollo de flujo principal de productos, tales como el de Aire Comprimido, Torre de Agua Fría, Laboratorios, Calidad, etc., a los que sólo se hará referencia de modo general en homenaje a la brevedad. Se trata de procesos productivos SIMPLES (mono producto), no generadores de Resultados Productivos Finales (no ubicables en el mercado de productos) y cuyos Usuarios son los Procesos Productivos, principalmente, de las Fases I y II. En general, los factores que consumen corresponden a Fuerza Motriz, Trabajo, Equipos e Instalaciones, Espacio (externos) y Serv. Rep. y Mto. Equipos e Inst., Frío) internos.

**4. Costeo. Tratamiento de la Materia Prima.**

También excede a sus posibilidades, pretender agotar en este trabajo el análisis de todos los aspectos relativos al costeo de un proceso de producción complejo como lo es el que se desarrolla en la industria láctea. Por tal razón, solo se hará referencia al problema del tratamiento del costo de la materia prima básica: **la leche cruda**; factor que representa, largamente, el de mayor porcentaje relativo en las estructuras de costos de las empresas lácteas, habitualmente superando el 50% del total de sus erogaciones.

A este respecto, resulta importante mencionar que la materia prima leche entregada por los tambos y obtenidas del ordeño de sus rodeos, poseen determinada composición en su contenido, los que pueden variar según la raza y genética de los rodeos y, además, por respuesta a razones estacionales. Por ejemplo, la composición

de la leche entregada por un rodeo de vacas de raza Holstein (Holando-Argentino), la de mayor difusión en la República Argentina, podría ser, aproximadamente:

- Sólidos Grasos (grasa butirosa)           entre 3,2% y 3,8%
- Sólidos No Grasos
  - Proteínas                                   entre 3,1% y 3,4%
  - Otros Sólidos No Grasos           entre 5,3% y 5,8%
- Agua   entre 87,0% y 88,4%

La forma en que la industria ha venido pagando la leche que adquiere a los tambos ha variado a lo largo del tiempo. Es posible advertir una evolución de la “unidad de pago” utilizada, la que comenzó siendo el “litro” (unidad natural y obvia del producto) y fue migrando a unidades referidas a los “contenidos” de esos litros. Inicialmente, los “kilos de grasa butirosa (KGB) contenidos”, complementado luego con los “kilos de proteína (KP) contenidos” en una base combinada para determinar el precio de adquisición de la materia prima, junto con otros parámetros relativos al volumen de entrega, higiene, sanidad del rodeo, condiciones de entrega, etc..

Si bien todos los productos lácteos tienen a la leche como materia prima, prácticamente ninguno de ellos la utiliza, exactamente, con la composición con la que la que se adquiere (tal como la entregan los tambos). Por el contrario, cada producto específico demanda una determinada composición de los contenidos de sólidos para poder ser obtenido en las condiciones definidas. Por tal razón, es que se requiere de un proceso de preparación de la misma, a los efectos de su adaptación a cada producto, lo que es realizado en el proceso descrito como I.3.- Preparación de la Materia Prima.

#### **4.1. Balance de Masas.**

Como quedó dicho, es en la etapa de “estandarización” (desarrollada en el proceso I.3.) en la que se procede a realizar la adaptación de la leche a las particulares características demandas por el producto final a elaborar, las que -en principio- están referidos a los contenidos de grasa butirosa (tenor graso) de los mismos. Así, por ejemplo, el producto “leche fluida entera ultra pasteurizada” requiere una materia prima con un tenor graso del 3%, en cambio, el producto “leche fluida parcialmente descremada ultra pasteurizada” necesita como materia prima leche con un tenor graso del 1,5% (en ambos casos, corresponden a exigencias del código alimentario argentino).

El proceso de “estandarización” permite obtener leche con el contenido graso deseado, extrayendo de un volumen determinado de leche en las condiciones de adquisición (por ejemplo con un tenor graso del 3,5%) la cantidad de grasa butirosa necesaria para lograr tal fin (por ejemplo, leche preparada al 3% o al 1,5%). Esto es técnicamente posible, debido a que, en este proceso, el total de los litros de leche “originales” se desdoblan en dos leches “preparadas”: una con el tenor graso requerido por el producto a elaborar (3%, 1,5% u otros tenores) y otra -genéricamente llamada crema- con un tenor graso más alto (43%, por ejemplo).

Obviamente, los litros de leche “original” ingresadas para su estandarización -netos de las mermas de proceso- quedan desdoblados, por una parte, en los litros de “leche preparada” y, por otra parte, en los litros de “crema”. Pero este desdoblamiento de los litros responde a una ecuación determinada o “**balance de masas**”, que expresa:

siendo:

“A”, cantidad de litros de leche a estandarizar,

“B”, cantidad de litros de leche estandarizada,

“C”, cantidad de litros de crema

“Xa”, tenor graso de la leche a estandarizar,

“Xb”, tenor graso deseado de la leche estandarizada,  
“Xc”, tenor graso deseado de la crema

y asumiendo que  $A = B + C$

resulta que:

$$B = A * \frac{(Xc - Xa)}{(Xc - Xb)}$$

y que

$$C = A * \frac{(Xa - Xb)}{(Xc - Xb)}$$

Resulta obvio que el carácter de “múltiple conexo” que posee este proceso productivo (al que se hizo referencia en el acápite 3) se lo otorga esta ineludible circunstancia técnica que impone la aparición de más de un producto (intermedios, en este caso).

#### 4.2. Impacto sobre la asignación del costo de la materia prima a los productos.

De lo anterior puede concluirse en que, si bien la industria compra la **materia prima básica** en términos de “litros A”, usa como **materias primas específicas** para sus productos finales, “litros B”, o bien, “litros C”; y que los litros disponibles de “B” y de “C” resultan de una relación técnica dada y dependen de variables tales como sus respectivos tenores grasos y el de la leche “original” adquirida.

Aquí aparece un problema clave para el costeo de los productos lácteos, el que se resume en la siguiente cuestión: **la materia prima básica que compra y paga la industria no se corresponde con la materia prima específica utilizada para la elaboración de sus productos. Entonces: ¿cuál debe ser el costo asignado a la materia prima específica de cada producto?**

Seguramente, esta cuestión merecería un análisis que -nuevamente- excede las posibilidades del trabajo. Solo digamos que la pregunta ha sido (y es) respondida de diferentes maneras, siendo los modos más frecuentes:

1. Utilizar el precio unitario pagado por litro “A” para asignar el costo tanto de la leche “B” y “C” a los productos, ignorando la diferencia de composición entre todas ellas.
2. Considerar a las leches “B” como productos principales del proceso de “estandarización” y a las cremas (leches “C”) como subproductos, y descontar los ingresos generados por estos subproductos del costo de adquisición total de los leche “A”, asignando el neto como costo de las leches “B”.
3. Utilizar el precio unitario por kilo de grasa butirosa (KGB) contenido en la leche comprada, asignando su costo proporcionalmente a los contenidos grasos de las leches “B” y “C”, teniendo en cuenta que los volúmenes de unas y otras son variables dependientes de dichos tenores.

En el **ANEXO I** se presentan los resultados que arrojaría asignar el costo de la materia prima leche, aplicando cada una de las tres alternativas antes indicadas, a cuatro diferentes productos con características tales que permiten evaluar la validez de cada criterio. El caso analiza cómo asigna los costos de adquisición de un mismo volumen de leche cruda adquirido (10.000 litros), usados alternativamente para la elaboración de:

- Leche Fluida Entera
- Leche Fluida Parcialmente Descremada
- Leche en Polvo Entera
- Leche en Polvo Descremada

y se brindan datos sobre:

- adquisición de la materia prima básica.
- características de la leche preparada y balance de masas por producto.
- rendimientos, contenidos y precios de venta por producto

Como puede advertirse de la comparación de los resultados, presentados en el punto 2 del Anexo, estos son diversos y claramente contradictorios entre sí, lo que amerita un análisis particular.

A esos efectos, el siguiente cuadro resume cuál sería, para cada una de los tres criterios alternativos:

- el ingreso (o precio) por unidad de producto,
- el costo de la materia prima leche asignado a cada unidad de producto,
- la contribución (**a-b**) por unidad de producto (*solo a estos efectos, se considera a la leche como único costo variable*), y
- la relación de esa contribución sobre el precio de venta (**c/a**)

<b>Alternativa 1. Costeo basado en LITROS</b>						
	Fluida Entera	Fluida P.Descr.	Polvo Entera	Polvo Descr.	Crema	
<b>Precio por Unid. Prod.</b>	\$ 0,85	\$ 0,85	\$ 6,60	\$ 6,50	\$ 2,10	
<b>Costo MP s/Litros</b>	\$ 0,49	\$ 0,49	\$ 4,25	\$ 5,56	\$ 0,49	
<b>Contribución s/ MP.en \$</b>	\$ 0,36	\$ 0,36	\$ 2,35	\$ 0,94	\$ 1,61	
<b>Contribución s/ MP.en %</b>	42,4%	42,4%	35,7%	14,4%	76,7%	
<b>Alternativa 2. Crédito al Costo del Ppal. del Ingreso del SP.</b>						
	Fluida Entera	Fluida P.Descr.	Polvo Entera	Polvo Descr.	Crema (*)	
<b>Precio por Unid. Prod.</b>	\$ 0,85	\$ 0,85	\$ 6,60	\$ 6,50		
<b>Costo MP (neta cr. crema)</b>	\$ 0,47	\$ 0,41	\$ 4,07	\$ 3,94		
<b>Contribución s/ MP.en \$</b>	\$ 0,38	\$ 0,44	\$ 2,53	\$ 2,56		
<b>Contribución s/ MP.en %</b>	44,8%	51,9%	38,3%	39,3%		
<b>(*) Crema: El ingreso está acreditado en el costo de la MP de los otros productos</b>						
<b>Alternativa 3. Costeo basado en KGB</b>						
	Fluida Entera	Fluida P.Descr.	Polvo Entera	Polvo Descr.	Crema	
<b>Precio por Unid. Prod.</b>	\$ 0,85	\$ 0,85	\$ 6,60	\$ 6,50	\$ 2,10	
<b>Costo MP s/KGB</b>	\$ 0,42	\$ 0,21	\$ 3,64	\$ -	\$ 6,02	
<b>Contribución s/ MP.en \$</b>	\$ 0,43	\$ 0,64	\$ 2,96	\$ 6,50	\$ -3,92	
<b>Contribución s/ MP.en %</b>	50,6%	75,3%	44,9%	100,0%	-186,7%	

La "Alternativa 1" entrega como resultado un % de contribución del sub-producto crema (76,7%) muy superior al que arrojan los productos principales, lo que invita a desconfiar sobre su consistencia. Esto es consecuencia de que al no reconocer la metodología empleada las diferencias objetivas que tienen los contenidos de sólidos de las diferentes leches, deriva en una virtual subvención en el costo del producto que usa materia prima con mayor contenidos de sólidos en contra de los que menos contenidos de sólidos reclaman (obsérvese que el producto "polvo descremado" es el que menor contribución entrega: 14,4%).

También la Alternativa 3 presenta resultados dudosos, sino insólitos. Obsérvese que el criterio asigna costo de materia prima leche igual a cero (0) al producto "polvo descremado". A su vez, la contribución del producto "crema" es negativa, alcanzando, nada menos, que un (-) 186,7% sobre ventas. El origen de la distorsión es claro: al

asignarse el costo de la materia prima en función de los KGB contenidos en las leches preparadas, nada recibe una leche con un tenor graso del 0% (la requerida para elaborar “polvo descremado” y recibe en exceso la crema que posee un alto contenido de grasa (43% en el ejemplo).

Los párrafos anteriores podrían hacer pensar en que la metodología más coherente sería la de la Alternativa 2, que acredita el ingreso del sub-producto al costo de la materia prima de los principales. Sin embargo, un análisis un poco más profundo echa por tierra esta conclusión. En efecto, si tomásemos alguna decisión sobre la conveniencia de optar entre producir leche en polvo entera o descremada, tanto la contribución por unidad de producto como el % de contribución que entrega la alternativa 2, aconsejaría la optar por la Leche en Polvo Descremada (39,3%) desechando la Leche en Polvo Entera (38,3%). Sin embargo, a poco que tengamos en cuenta que el análisis de conveniencia no puede dejar de contemplar la ineludible existencia de otro producto (crema) que completa el cálculo de la rentabilidad de la alternativa, tendríamos que concluir en que correspondería que la misma debe ser calculada computando los “ingresos conjuntos” de cada opción, confrontados con los respectivos “costos conjuntos”. Así tendríamos:

<b>Ingresos Conjuntos VERSUS Costos Conjuntos</b>		
	<b>Polvo Entera</b>	<b>Polvo Descr.</b>
<b>Ingresos x P.Ppal.</b>	<b>\$ 7.521,20</b>	<b>\$ 5.260,39</b>
<b>Ingresos x Crema</b>	<b>\$ 262,50</b>	<b>\$ 1.709,30</b>
<b>Ingresos Conjuntos</b>	<b>\$ 7.783,70</b>	<b>\$ 6.969,69</b>
<b>Costo Conjunto Mat. Prima</b>	<b>\$ 4.900,00</b>	<b>\$ 4.900,00</b>
<b>Contribución s/ MP.en \$</b>	<b>\$ 2.883,70</b>	<b>\$ 2.069,69</b>
<b>Contribución s/ MP.en %</b>	<b>37,0%</b>	<b>29,7%</b>

En consecuencia, suponer que resulta conveniente desechar el polvo entero a favor del descremado es, a todas luces, incorrecto -ya que entrega una contribución del 37,0% contra solo un 29,7% del polvo descremado- y demuestra que también la metodología de la alternativa 2 entrega resultados inconsistentes (y, aún, más peligrosos que las otras dada su aparente coherencia).

#### **4.3. Propuesta superadora para la asignación del costo de la materia prima.**

Existe una razón común que explica la inconsistencia de las metodologías tradicionalmente usadas para asignar costo de la materia prima a los productos lácteos: todas soslayan -si es que no omiten- analizar la realidad de los procesos productivos que en ellas se desarrollan. En efecto, de su correcto análisis surge que los flujos productivos apuntan siempre tratar de diferente manera los sólidos contenidos en la materia prima con la finalidad de obtener los distintos productos.

Dicho de otro modo, si todos los productos lácteos tienen en común una única y remota materia prima (la leche cruda entregada por los tambos), lo que los diferencia es el resultado del tratamiento dado a los contenidos sólidos (tanto grasos como no grasos) a lo largo de todos los procesos que componen el flujo principal de su producción.

Todo esto abona la idea que el criterio correcto para asignar el costo de la materia prima a los productos debe contemplar como variable de asignación los sólidos contenidos en las leches preparadas para su elaboración y, por extensión, en las unidades de producto final que de ellas se obtengan.

Así, utilizar el precio unitario por kilo de sólido total (KST) contenido en la leche comprada, asignando su costo proporcionalmente a los contenidos de sólidos totales de las leches “B” y “C”, entrega resultados perfectamente utilizables para la toma de decisiones de conveniencia, como las expuestas en el ejemplo.

<b>Alternativa Propuesta - Costeo basado en KST</b>						
	Fluida Entera	Fluida P.Descr.	Polvo Entera	Polvo Descr.	Crema	
<b>Precio por Unid. Prod.</b>	\$ 0,85	\$ 0,85	\$ 6,60	\$ 6,50	\$ 2,10	
<b>Costo MP s/KST</b>	\$ 0,47	\$ 0,42	\$ 4,08	\$ 4,08	\$ 1,96	
<b>Contribución s/ MP.en \$</b>	\$ 0,38	\$ 0,43	\$ 1,80	\$ 2,42	\$ 0,14	
<b>Contribución s/ MP.en %</b>	44,5%	51,1%	38,1%	37,2%	6,6%	

Adicionalmente, este criterio permite manejar en forma coherente el concepto de “contribución por factor escaso” para definir los tan necesarios “ranking de rentabilidad” de los productos lácteos de las diferentes líneas. En efecto, los “kilos de sólidos totales” resultan ser, con frecuencia, el factor clave para la toma de decisiones de conveniencia en la búsqueda de optimización de los resultados económicos. A modo de ejemplo, para el caso analizado en el Anexo I, usando la “contribución por kilo de sólido total” de cada uno de los cinco productos, el ordenamiento en cuanto a su capacidad de contribución sería:

- 1º **Leche Fluida Parcialmente Descremada \$ 4,27 por KST**
- 2º **Leche Fluida Entera \$ 3,28 por KST**
- 3º **Leche en Polvo Entera \$ 2,51 por KST**
- 4º **Leche en Polvo Descremada \$ 2,42 por KST**
- 5º **Crema \$ 0,29 por KST**

#### **4.4. Aplicación para el caso del subproducto suero en Quesería.**

Como quedó indicado en el análisis del flujo productivo, además del proceso I.3. Preparación de la Materia Prima, también el proceso II.7. Planta de Quesos presenta el carácter de “múltiple conexo”. Aparece ineludiblemente en él, cualquiera que sea el tipo de queso que se elabore, el subproducto SUERO.

Es importante mencionar que el suero contiene sólidos, tanto grasos como no grasos. Dichos sólidos del suero aparecen, o bien porque no son retenibles en la masa del queso, o bien porque siendo retenible, ciertas condiciones del proceso impiden que se incorporen a la masa del queso.

Precisamente son estos contenidos son los que le dan valor como producto en mercado, previsiblemente mayor cuanto mayor sea el tenor de sus sólidos.

También aquí, tradicionalmente, la industria aplicó diversos criterios en el costeo de los quesos, la mayoría de las veces soslayando su valor económico y de mercado y, obviamente, despreocupándose por calcular adecuadamente su rentabilidad y la de los productos principales (quesos).

El criterio propuesto de asignación del costo de la materia prima en función de los contenidos de sólidos totales (KST), es también de aplicación en el costeo de los productos queseros a través del sencillo procedimiento de medir los tenores de sólidos en suero y asignándole como costo, el que le corresponda a la proporción de esos sólidos a su valor de adquisición (\$ x KST), o algún valor diferencial derivado, si se



considerara que la calidad de los sólidos del suero resulta inferior a la del promedio de la leche comprada (tema éste que ameritaría un trabajo específico).

#### **5. Referencias bibliográficas.**

**CARTIER, E.** - Costos en la industria láctea (primera parte). Revista Costos y Gestión. Año 5. Número 19. Marzo 1996.

**CARTIER, E.** - Costos en la industria láctea (segunda parte). Revista Costos y Gestión. Año 5. Número 20. Junio 1996.

## ANEXO I

### 1. Datos

#### 1. a. Sobre adquisición de la materia prima básica.

<b>Leche Cruda Comprada</b>	<b>10.000</b>	<b>Litros</b>
<b>Costo Adquisición Total</b>	<b>\$ 4.900,00</b>	
<b>Composición</b>		
Tenor Graso	3,50%	350 kg.
Proteínas	3,30%	330 kg.
Otros Sólidos	5,20%	520 kg.
Tenor No Graso	8,50%	850 kg.
<b>Total Sólidos</b>	<b>12,00%</b>	<b>1.200 kg.</b>
<b>Relaciones de Precios</b>		
Precio de Adq. x Litro	\$ 0,490	por Litro
Precio de Adq. x KBT	\$ 14,000	por Kg. Grasa Butirosa
Precio de Adq. x KST	\$ 4,083	por Kg. Sólido Total

**NOTA: El peso de 1 Lt. de Leche es de 1,03 Kg. No obstante, a los fines de simplificación, se consideró una relación de 1 Lt. = 1 Kg.**

#### 1.b. Sobre características de la leche preparada y balance de masa por producto.

Producto >>>>	Fluida Entera	Fluida P.Descr.	Polvo Entera	Polvo Descr.
Tenor Graso Leche Prep.	3,00%	1,50%	3,00%	0,00%
Tenor Graso Crema	43,0%	43,0%	43,0%	43,0%
Tenor ST en Leche Prep.	11,54%	10,18%	11,54%	8,81%
Tenor ST en Crema	48,02%	48,02%	48,02%	48,02%
<b>Balance de Masas</b>				
Litros Leche Preparada	<b>9.875,00</b>	<b>9.518,07</b>	<b>9.875,00</b>	<b>9.186,05</b>
KGB en Leche Preparada	296,25	142,77	296,25	0,00
KST en Leche Preparada	1139,97	968,57	1139,97	809,13
Litros de Crema	<b>125,00</b>	<b>481,93</b>	<b>125,00</b>	<b>813,95</b>
KGB en Crema	53,75	207,23	53,75	350,00
KST en Crema	60,03	231,43	60,03	390,87

#### 1.c. Sobre rendimientos, contenidos y precios de venta de los productos.

Producto >>>>	Fluida Entera	Fluida P.Descr.	Polvo Entera	Polvo Descr.	Crema Gr.
Precios Netos x Unid.Prod.	\$ 0,85	\$ 0,85	\$ 6,60	\$ 6,50	\$ 2,10
Rendimiento s/Lts. de L.Preparada	100,0%	100,0%	11,54%	8,81%	100,0%
Lts. Leche Prep. x Un.Prod.	1,00	1,00	8,67	11,35	1,00
KGB x Un. Prod.	0,030	0,015	0,260	-	0,430
KST x Un. Prod.	0,115	0,102	1,000	1,000	0,480

## 2. Asignación del Costo de la Materia Prima

<b>Criterio Alternativo 1. Costeo basado en LITROS</b>				
	Fluida Entera	Fluida P.Desc.	Polvo Entera	Polvo Descr.
Lt.Leach Prep. x Un. Prod.	1,000	1,000	8,666	11,351
Precio de Adq. por Litro	\$ 0,490	\$ 0,490	\$ 0,490	\$ 0,490
Costo MP x Unid.Prod.	\$ 0,490	\$ 0,490	\$ 4,246	\$ 5,562
<b>Contribuciones</b>	<b>Fluida Entera</b>	<b>Fluida P.Desc.</b>	<b>Polvo Entera</b>	<b>Polvo Descr.</b>
Ingresos x P.Ppal.	\$ 8.393,75	\$ 8.090,36	\$ 7.521,20	\$ 5.260,39
Costo MP s/Litros	\$ 4.838,75	\$ 4.663,86	\$ 4.838,75	\$ 4.501,16
Contribución s/ MP.en \$	\$ 3.555,00	\$ 3.426,51	\$ 2.682,45	\$ 759,23
Contribución s/ MP.en %	42,4%	42,4%	35,7%	14,4%
Ingresos x Crema	\$ 262,50	\$ 1.012,05	\$ 262,50	\$ 1.709,30
Costo MP s/Litros	\$ 61,25	\$ 236,14	\$ 61,25	\$ 398,84
Contribución s/ MP.en \$	\$ 201,25	\$ 775,90	\$ 201,25	\$ 1.310,47
Contribución s/ MP.en %	76,7%	76,7%	76,7%	76,7%

<b>Criterio Alternativo 2. Crédito al Costo del Principal del Ingreso del Sub Producto.</b>				
	Fluida Entera	Fluida P.Desc.	Polvo Entera	Polvo Descr.
Lt.Leach Prep. x Un. Prod.	1,000	1,000	8,666	11,351
Lt.Crema x Lt.Leach Prep.	\$ 0,013	\$ 0,051	\$ 0,013	\$ 0,089
Precio de Vta. de Crema	\$ 2,10	\$ 2,10	\$ 2,10	\$ 2,10
Precio Neto por Litro	\$ 0,470	\$ 0,408	\$ 0,470	\$ 0,347
Costo MP x Unid.Prod.	\$ 0,470	\$ 0,408	\$ 4,069	\$ 3,943
<b>Contribuciones</b>	<b>Fluida Entera</b>	<b>Fluida P.Desc.</b>	<b>Polvo Entera</b>	<b>Polvo Descr.</b>
Ingresos x P.Ppal.	\$ 8.393,75	\$ 8.090,36	\$ 7.521,20	\$ 5.260,39
Costo Total Materia Prima	\$ 4.900,00	\$ 4.900,00	\$ 4.900,00	\$ 4.900,00
(-) Ingreso Crema	\$ -262,50	\$ -1.012,05	\$ -262,50	\$ -1.709,30
Costo MP. P.Ppal.	\$ 4.637,50	\$ 3.887,95	\$ 4.637,50	\$ 3.190,70
Contribución s/ MP.en \$	\$ 3.756,25	\$ 4.202,41	\$ 2.883,70	\$ 2.069,69
Contribución s/ MP.en %	44,8%	51,9%	38,3%	39,3%

<b>Criterio Alternativo 3. Costeo basado en KGB</b>				
	Fluida Entera	Fluida P.Desc.	Polvo Entera	Polvo Descr.
KGB x Un. Prod.	0,030	0,015	0,260	-
Precio de Adq. por KGB	\$ 14,000	\$ 14,000	\$ 14,000	\$ 14,000
Costo MP x Unid.Prod.	\$ 0,420	\$ 0,210	\$ 3,640	\$ -
<b>Contribuciones</b>	<b>Fluida Entera</b>	<b>Fluida P.Desc.</b>	<b>Polvo Entera</b>	<b>Polvo Descr.</b>
Ingresos x P.Ppal.	\$ 8.393,75	\$ 8.090,36	\$ 7.521,20	\$ 5.260,39
Costo MP s/KGB	\$ 4.147,50	\$ 1.998,80	\$ 4.147,50	\$ -
Contribución s/ MP.en \$	\$ 4.246,25	\$ 6.091,57	\$ 3.373,70	\$ 5.260,39
Contribución s/ MP.en %	50,6%	75,3%	44,9%	100,0%
Ingresos x Crema	\$ 262,50	\$ 1.012,05	\$ 262,50	\$ 1.709,30
Costo MP s/KST cont.	\$ 752,50	\$ 2.901,20	\$ 752,50	\$ 4.900,00
Contribución s/ MP.en \$	\$ -490,00	\$ -1.889,16	\$ -490,00	\$ -3.190,70
Contribución s/ MP.en %	-186,7%	-186,7%	-186,7%	-186,7%

<b>Criterio Propuesto Costeo basado en KST</b>				
	<u>Fluida Entera</u>	<u>Fluida P.Desc.</u>	<u>Polvo Entera</u>	<u>Polvo Descr.</u>
<b>KST x Un. Prod.</b>	<b>0,115</b>	<b>0,102</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>
<b>Precio de Adq. por KST</b>	<b>\$ 4,083</b>	<b>\$ 4,083</b>	<b>\$ 4,083</b>	<b>\$ 4,083</b>
<b>Costo MP x Unid.Prod.</b>	<b>\$ 0,471</b>	<b>\$ 0,416</b>	<b>\$ 4,085</b>	<b>\$ 4,083</b>
<b>Contribuciones</b>	<b>Fluida Entera</b>	<b>Fluida P.Desc.</b>	<b>Polvo Entera</b>	<b>Polvo Descr.</b>
<b>Ingresos x P.Ppal.</b>	<b>\$ 8.393,75</b>	<b>\$ 8.090,36</b>	<b>\$ 7.521,20</b>	<b>\$ 5.260,39</b>
<b>Costo MP s/KST cont.</b>	<b>\$ 4.654,89</b>	<b>\$ 3.955,01</b>	<b>\$ 4.654,89</b>	<b>\$ 3.303,96</b>
<b>Contribución s/ MP.en \$</b>	<b>\$ 3.738,86</b>	<b>\$ 4.135,35</b>	<b>\$ 2.866,30</b>	<b>\$ 1.956,43</b>
<b>Contribución s/ MP.en %</b>	<b>44,5%</b>	<b>51,1%</b>	<b>38,1%</b>	<b>37,2%</b>
<b>Contribución por KST</b>	<b>\$ 3,28</b>	<b>\$ 4,27</b>	<b>\$ 2,51</b>	<b>\$ 2,42</b>
<b>Ingresos x Crema</b>	<b>\$ 262,50</b>	<b>\$ 1.012,05</b>	<b>\$ 262,50</b>	<b>\$ 1.709,30</b>
<b>Costo MP s/KST cont.</b>	<b>\$ 245,11</b>	<b>\$ 944,99</b>	<b>\$ 245,11</b>	<b>\$ 1.596,04</b>
<b>Contribución s/ MP.en \$</b>	<b>\$ 17,39</b>	<b>\$ 67,06</b>	<b>\$ 17,39</b>	<b>\$ 113,26</b>
<b>Contribución s/ MP.en %</b>	<b>6,6%</b>	<b>6,6%</b>	<b>6,6%</b>	<b>6,6%</b>
<b>Contribución por KST</b>	<b>\$ 0,29</b>	<b>\$ 0,29</b>	<b>\$ 0,29</b>	<b>\$ 0,29</b>

<b>Ingresos Conjuntos VERSUS Costos Conjuntos</b>				
	<u>Fluida Entera</u>	<u>Fluida P.Desc.</u>	<u>Polvo Entera</u>	<u>Polvo Descr.</u>
<b>Ingresos x P.Ppal.</b>	<b>\$ 8.393,75</b>	<b>\$ 8.090,36</b>	<b>\$ 7.521,20</b>	<b>\$ 5.260,39</b>
<b>Ingresos x Crema</b>	<b>\$ 262,50</b>	<b>\$ 1.012,05</b>	<b>\$ 262,50</b>	<b>\$ 1.709,30</b>
<b>Ingresos Conjuntos</b>	<b>\$ 8.656,25</b>	<b>\$ 9.102,41</b>	<b>\$ 7.783,70</b>	<b>\$ 6.969,69</b>
<b>Costo Total Materia Prima</b>	<b>\$ 4.900,00</b>	<b>\$ 4.900,00</b>	<b>\$ 4.900,00</b>	<b>\$ 4.900,00</b>
<b>Contribución s/ MP.en \$</b>	<b>\$ 3.756,25</b>	<b>\$ 4.202,41</b>	<b>\$ 2.883,70</b>	<b>\$ 2.069,69</b>
<b>Contribución s/ MP.en %</b>	<b>43,4%</b>	<b>46,2%</b>	<b>37,0%</b>	<b>29,7%</b>

## Bibliografía

- ❖ Amat – Soldevila: Contabilidad y Gestión de Costes. Gestión 2000.
- ❖ Cashin- Polimeni: Fundamentos y Técnicas de Contabilidad de Costos. Ed. Mc. Graw Hill.
- ❖ Cátedra de Costos de la Fac. de Ciencias Económicas. UdelaR.
- ❖ Cátedra de Finanzas de Empresas de la Fac. de Ciencias Económicas. UdelaR.
- ❖ Cátedra de Administración de la Producción de la Fac. de Ciencias Económicas. UdelaR.
- ❖ Gayle Rayburn: Contabilidad y Administración de Costos. Ed. Mc. Graw Hill. 6ta. Edición.
- ❖ Hansen y Mowen: Administración de Costos. Contabilidad y Control. Thomson Editores.
- ❖ Hillier – Lieberman: Introducción a la investigación de operaciones. Ed. Mc. Graw Hill. 6ta. Edición.
- ❖ Horngren y Otros: Contabilidad de Costos. Un enfoque Gerencial. Prentice Hall. 8va. Edición en español.
- ❖ John Shank -Vijay Govindarajan, Gerencia Estratégica de Costos, Ed. Norma
- ❖ Mallo y Otros: Contabilidad de Costos y Estratégica de Gestión. Ed. Prentice Hall.
- ❖ Pascale Ricardo, Decisiones Financieras. Ediciones Macchi.
- ❖ Schroeder: Administración de Operaciones. Toma de decisiones en la función de operaciones. Ed. Mc. Graw Hill. 3ra. Edición.

