

## **COSTO POR PROCESOS**

**Ariel Horacio Ferrari**

Este ejercicio realizado paso a paso, tiene como objetivo clarificar lo dictado en las clases teóricas verificando su aplicación en la práctica.

Con el estudio del caso, la resolución práctica de los problemas planteados por la cátedra, el estudiante podrá consolidar los conocimientos respecto de este sistema de costeo.

Si bien este ejemplo no es suficiente para abarcar todos los conocimientos necesarios sobre el tópico, ha sido realizado con la esperanza de que ayude a la consolidación de conceptos, a la vez de despejar dudas que pudieron surgir al momento del dictado teórico.

A grandes rasgos, debemos decir que este sistema de costos, es aplicable a producciones del tipo continuas. En industrias que por razones de mercado o por razones técnicas deben producir sin que existan paradas de planta, este tipo de costeo es el de aplicación necesaria.

Estas características de “*non stop production*” generan imposibilidad de identificación específica de inventarios producidos y existencias de producción en proceso al inicio y cierre del periodo. Estas particularidades no se dan en las industrias de producción discretas o por lotes, en donde el sistema de costeo adecuado a aplicar es el de Ordenes de Producción.

Otras características propias del costeo por Procesos es el tratamiento dado a los desperdicios y la metodología empleada para determinar la producción realmente procesada abierta por cada elemento del costo con el objetivo de poder distribuir los costos incurridos en el periodo y poder valorizar los inventarios de Producción en Proceso, Producto Terminado y el Desperdicio Extraordinario Computable.

## Procesos

Los datos recibidos para resolver el problema son:

La **EI** (Existencia Inicial) era del 600 unidades de **PT** (Producto Terminado) con un grado de avance del 80% para **MP** (Materia Prima) y del 50% para los otros elementos del costo. Las EI estaban valuadas en forma unitaria a 5.82\$/UEPT de MP, 7.38 \$/UEPT de MOD y 23.50 \$/UEPT de CIF. El **PT** en el mes fue de 2678 unidades. La **TD** (Tasa de Desperdicio) es de  $t=10\%$ . La **EF** (Existencia Final) fue de 900 unidades de PT con un grado de avance del 40% para CIF (Costos Indirectos de Fabricación) y MOD (Mano de Obra Directa) y del 50% para la MP. Los costos incurridos en el mes fueron de \$21.000 de MOD, de \$65.000 de CIF y de \$15.000 de MP. El **DR** (Desperdicio Real) fue de 270 unidades de PT. Se sabe que se pueden procesar hasta 1.000 unidades de PT y que la MOD y los CIF son incorporados en forma constante durante todo el proceso.

## Resolución Paso a Paso

### **Paso 1 – Fijar el objetivo – Calculo de la PPC**

Se debe establecer cuantas unidades de cada elemento del costo fueron realmente procesadas en el mes. Esta operación se realiza a los efectos de asignarle los costos incurridos a esas unidades procesadas. Esta asignación, teniendo en cuenta el grado de avance, se realiza para cada elemento del costo. Técnicamente hablando, debemos calcular la PPC (Producción Procesada Computable). Como sabemos, la misma es igual a la suma de la PPBE (Producción Procesada en Buen Estado) más el DEC (Desperdicio Extraordinario Computable).

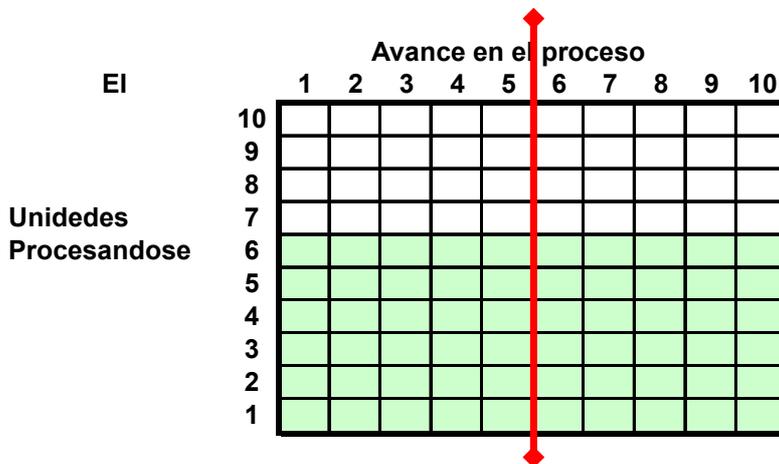
### **Paso 2 – Calcular la PPBE**

Sabemos que la PPBE es igual al PT más EF menos EI para cada elemento del costo. Sabemos también que debemos expresar todas las unidades en UEPT (Unidades Equivalentes de Producto Terminado) valiéndonos del artilugio del grado de avance.

#### **Paso 2.a.- Cálculo de UEPT en la EI**

Sabemos que se podían procesar hasta 1000 unidades de PT pero que en este caso se preparo el proceso para elaborar solo 600 unidades. Asimismo sabemos que el grado de avance en el proceso de elaboración es del 50%.

Gráficamente seria algo parecido a lo siguiente:



Por definición también sabemos que con un 50% de grado de avance en el proceso, se incorporó CIF y MOD en igual porcentaje y el 80% de la MP.

El cuadro para calcular las UEPT de la EI quedaría así:

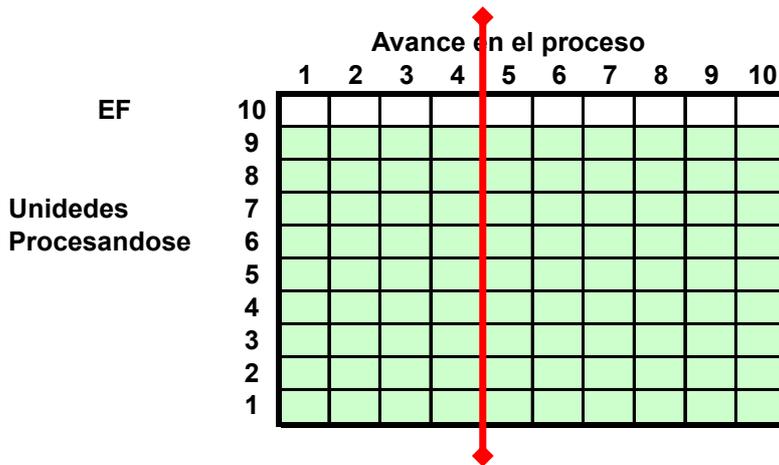
	EI		
	Unidades	%	UEPT
MP	600	80	480
MOD	600	50	300
CIF	600	50	300

De donde la UEPT surge de multiplicar las Unidades por el porcentaje de grado de avance.

$$\begin{aligned} \text{MP} & 600 \text{ u} * 0.80 = 480 \text{ UEPT EI MP} \\ \text{MOD} & 600 \text{ u} * 0.50 = 300 \text{ UEPT EI MOD} \\ \text{CIF} & 600 \text{ u} * 0.50 = 300 \text{ UEPT EI CIF} \end{aligned}$$

**Paso 2.b.- Cálculo de UEPT en la EF**

En forma análoga al punto anterior, pondríamos graficar la situación de la EF de la siguiente forma:



En este caso están en proceso más unidades pero el grado de avance al cierre del periodo es menor.

El cuadro para calcular las UEPT de la EF quedaría así:

	EF		
	Unidades	%	UEPT
MP	900	50	450
MOD	900	40	360
CIF	900	40	360

MP 900 u \* 0.50 = 450 UEPT EI MP  
 MOD 900 u \* 0.40 = 360 UEPT EI MOD  
 CIF 900 u \* 0.40 = 360 UEPT EI CIF

**Paso 2.c.- Cálculo de la PPBE**

Teniendo las UEPT de la EI y las UEPT de la EF, y sabiendo que las unidades de PT no es necesario reexpresarla, se proceda a aplicar la formula para cada elemento del costo:

$$PPBE = PT + UEPT EF - UEPT EI$$

Quedando:

	PT		
	Unidades	%	UEPT
<b>MP</b>	2.678	100	2.678
<b>MOD</b>	2.678	100	2.678
<b>CIF</b>	2.678	100	2.678

más

	EF		
	Unidades	%	UEPT
<b>MP</b>	900	50	450
<b>MOD</b>	900	40	360
<b>CIF</b>	900	40	360

menos

	EI		
	Unidades	%	UEPT
<b>MP</b>	600	80	480
<b>MOD</b>	600	50	300
<b>CIF</b>	600	50	300

igual

	PPBE		
			UEPT
<b>MP</b>			<b>2.648</b>
<b>MOD</b>			<b>2.738</b>
<b>CIF</b>			<b>2.738</b>

**Paso 3 – Calcular el DEC**

El DEC surge de comparar el DN (Desperdicio Normal) con el DR. A su vez, el DN surge de aplicar la TN de Desperdicio sobre la PPBE.

**Paso 3.a. – Calcular el DN**

Así, lo primero que debemos hacer es calcular cuanto debería ser el DN para cada elemento del costo sabiendo que:

$$DN = PPBE * t$$

El cuadro quedaría de la siguiente forma:

	PPBE	t=10%
	UEPT	DN
MP	2.648	265
MOD	2.738	274
CIF	2.738	274

$$MP = 2.648 \text{ UEPT } PPBE * 0.10 = 265 \text{ UEPT DN}$$

$$MOD = 2.738 \text{ UEPT } PPBE * 0.10 = 274 \text{ UEPT DN}$$

$$MP = 2.738 \text{ UEPT } PPBE * 0.10 = 274 \text{ UEPT DN}$$

### Paso 3.b. – Calcular el DE

El DE surge de comparar el DR con el DN. Solo se tomaran valores positivos que surgen de la siguiente fórmula aplicable a cada elemento del costo:

$$UEPT DE = DR - UEPT DN$$

El cuadro sería el siguiente:

	PPBE	t=10%		
	UEPT	DN	DR	DE
MP	2.648	265	270	5
MOD	2.738	274	270	0
CIF	2.738	274	270	0

$$MP = 270 \text{ DR} - 265 \text{ UEPT DN} = 5 \text{ UEPT DE}$$

$$MOD = 270 \text{ DR} - 274 \text{ UEPT DN} = -4 \text{ UEPT DE} \text{ como es negativo se deja } 0$$

$$MP = 270 \text{ DR} - 274 \text{ UEPT DN} = -4 \text{ UEPT DE} \text{ como es negativo se deja } 0$$

### Paso 3.c. – Calcular el DEC

El DE procesado, también sufrió a su vez una tasa de desperdicio, por lo cual hay que corregir este efecto con la siguiente fórmula:

$$DEC = DE * (1+t)$$

Quedando el cuadro:

	PPBE	t=10%			
	UEPT	DN	DR	DE	DEC
MP	2.648	265	270	5	6
MOD	2.738	274	270	0	0
CIF	2.738	274	270	0	0

#### Paso 4 – Calculo de la PPC

Ya obtenidas la PPBE y el DEC podemos proceder al cálculo de la PPC que responde a la siguiente formula, aplicable a cada elemento del costo:

$$PPC = PPBE + DEC$$

El cuadro quedaría de la siguiente forma:

	PPBE		
	UEPT	DEC	PPC
MP	2.648	6	2.654
MOD	2.738	0	2.738
CIF	2.738	0	2.738

$$MP = 2.648 \text{ UEPT PPBE} + 6 \text{ UEPT DEC} = 2.654 \text{ UEPT PPC}$$

$$MOD = 2.738 \text{ UEPT PPBE} + 0 \text{ UEPT DEC} = 2.738 \text{ UEPT PPC}$$

$$MP = 2.738 \text{ UEPT PPBE} + 0 \text{ UEPT DEC} = 2.738 \text{ UEPT PPC}$$

#### Paso 5 – Fijar el objetivo – Calculo del Costo Unitario del Periodo

Con el cálculo de las UEPT realmente procesadas en el periodo se debe proceder a asignar costos a cada uno de los elementos del costo.

#### Paso 6 – Calculo de costos del periodo

Sabiendo los costos incurridos para cada elemento del costo y las UEPT de la PPC estamos en condiciones de calcular los costos unitarios. Nótese que recién en este paso utilizamos costos expresados en pesos, habiéndose operado hasta este momento solo con unidades.

	en \$	en UEPT	en \$/UEPT
	Costos		Costo
	Incurridos	PPC	Unitario
MP	15.000	2.654	5,65
MOD	21.000	2.738	7,67
CIF	65.000	2.738	23,74

$$MP = \$15.000 / 2.654 \text{ UEPT PPC} = 5.65 \text{ \$/UEPT}$$

$$MOD = \$21.000 / 2.738 \text{ UEPT PPC} = 7.67 \text{ \$/UEPT}$$

$$MP = \$65.000 / 2.738 \text{ UEPT PPC} = 23.74 \text{ \$/UEPT}$$

### Paso 7 – Fijar el objetivo – Valuación de Existencias

Conociendo ya la valuación de los costos unitarios del mes por cada elemento del costo, y con los datos de valuación de la EI, procederemos a valorar: 1) Las EF 2) El PT 3) DEC

### Paso 8 – Determinar cual es el Método de Valuación de Flujo de Inventario

Para poder valorar las existencias debo saber cual es el método de valuación de flujo de inventario utilizado. Los más comunes son: PPP (Precio Promedio Ponderado), UEPS (Ultimo Entrado Primero Salido) y PEPS (Primero Entrado Primero Salido) entre otros.

#### Paso 8.a.1. – Solución con PPP

Sabiendo que se utiliza PPP debemos calcular entonces cual seria el precio promedio utilizando la siguiente formula para cada elemento del costo:

$$PPP = (\text{Costo Total EI} + \text{Costo Total Incurrido}) / (\text{UEPT EI} + \text{UEPT PPC})$$

Primero calculo el costo total de la EI. El cuadro quedaría de la siguiente forma:

	en UEPT	en \$/UEPT	en \$
	EI	Costo Unitario	Costos Totales
MP	480	5,82	2.793,60
MOD	300	7,38	2.214,00
CIF	300	23,50	7.050,00

La ultima columna corresponde a la valuación de la EF del mes anterior, o sea la valuación de la EI del presente mes.

Esa valuación se presenta en el Balance, en el Activo, rubro Bienes de Cambio, Productos en Proceso, MP, MOD y CIF respectivamente.

El calculo del PP entonces queda de la siguiente forma:

	en \$	en \$	en \$	en UEPT	en UEPT	en UEPT	en \$/UEPT
	EI	PPC	Total \$.	EI	PPC	Total U.	PPP
MP	2.793,60	15.000,00	17.793,60	480	2.654	3.134	5,68
MOD	2.214,00	21.000,00	23.214,00	300	2.738	3.038	7,64
CIF	7.050,00	65.000,00	72.050,00	300	2.738	3.038	23,72

$$PPP \text{ MP} = (\$2.793,60 + \$15.000,00) / (\text{UEPT } 480 + \text{UEPT } 2.654) = 5,68 \text{ \$/UEPT MP}$$

$$PPP \text{ MOD} = (\$2.214,00 + \$21.000,00) / (\text{UEPT } 300 + \text{UEPT } 2.738) = 7,64 \text{ \$/UEPT MOD}$$

$$PPP \text{ CIF} = (\$7.050,00 + \$65.000,00) / (\text{UEPT } 300 + \text{UEPT } 2.738) = 23,72 \text{ \$/UEPT CIF}$$

#### Paso 8.a.2. – Valuación con PPP

Con el cálculo del PPP para cada elemento del costo ahora debemos valorar la EF, el PT y el DEC.

Aplicando los precios unitarios y multiplicándolos por las UEPT para cada elemento del costo nos quedaría un cuadro como el siguiente:

	en UEPT	en \$/UEPT	Valuacion
	EF	PPP	EF
MP	450	5,68	2.555,33
MOD	360	7,64	2.750,84
CIF	360	23,72	8.537,85
			13.844,02

	en UEPT	en \$/UEPT	Valuacion
	PT	PPP	EF
MP	2.678	5,68	15.207,04
MOD	2.678	7,64	20.463,16
CIF	2.678	23,72	63.512,15
			99.182,35

	en UEPT	en \$/UEPT	Valuacion
	DEC	PPP	EF
MP	6	5,68	31,23
MOD	0	7,64	0,00
CIF	0	23,72	0,00
			31,23

Nótese que la valuación de la EF estará en el Balance en el Rubro Bienes de Cambio, Productos en Proceso. La valuación de los PT estará en el Balance en el rubro de Bienes de Cambio o como Costo de Producto Vendido, dependiendo de las existencias que haya al cierre y al método de valuación de flujo de inventarios que haya para los PT. Por ultimo, la valuación del DEC estará registrada como una perdida del ejercicio.

### Paso 8.b.1. – Solución con PEPS

Aplicando PEPS se presenta el problema de saber cual de los conceptos a valuar es obtenido primero. La duda no recae en las EF que sin duda, aplicando PEPS, deberá estar valuada como mínimo al costo del periodo, sino con saber que se obtiene primero el PT o el DEC. Sugerimos generar una regla de aplicación de periodo a periodo como por ejemplo considerar que el DEC debe considerarse como primero salido.

El cuadro de valuación DEC seria el siguiente:

	UEPT	en UEPT	en \$/UEPT	\$ Totales	en UEPT
	DEC	EI	Costo Unitario	DEC	Restan EI
MP	6	480	5,82	32	475
MOD	0	300	7,38	0	300
CIF	0	300	23,50	0	300
				32	

El DEC esta valuado utilizando unidades de la EI. El cargo a resultados del ejercicio es una perdida por DEC de \$32,00.

El cuadro muestra las unidades de la EI que restan ser aplicadas

Para valuar el PT se deberá aplicar las unidades restantes a valor de inicio y luego completar la valuación con unidades del periodo a costo del periodo.

Las unidades que resten se utilizaran para la valuación de la EF.

El cuadro de valuación de los PT quedaría de la siguiente forma:

	UEPT	en UEPT	en \$/UEPT	en UEPT	en \$/UEPT	en UEPT	en \$/UEPT	Valuacion
	PT		Costo		Costo	El o PPC	El o PPC	PT
MP	2.678	475	5,82	PPC	Unitario	475	5,82	2.761,59
						2.204	5,68	12.512,59
MOD	2.678	300	7,38			300	7,38	2.214,00
						2.378	7,64	18.170,80
CIF	2.678	300	23,50			300	23,50	7.050,00
						2.378	23,72	56.397,27
								99.106,25

Siendo el resto:

en UEPT	en UEPT
Restan	Restan
El	PPC
0	
	450
0	
	360
0	
	360

Por ultimo se necesita valuar el EF, quedando el cuadro de la siguiente forma:

	UEPT	en UEPT	en \$/UEPT	en UEPT	en \$/UEPT	en UEPT	en \$/UEPT	Valuacion
	EF		Costo		Costo	El o PPC	El o PPC	PT
MP	450	0	5,82	PPC	Unitario	0	5,82	0,00
						450	5,68	2.555,33
MOD	360	0	7,38			0	7,38	0,00
						360	7,64	2.750,84
CIF	360	0	23,50			0	23,50	0,00
						360	23,72	8.537,85
								13.844,02

Siendo el resto:

en UEPT	en UEPT
Restan	Restan
El	PPC
0	
	0
0	
	0
0	
	0

Efectivamente el resto ha sido cero al haberse aplicado todas las unidades consideradas.