

USO DEL PRECÁLCULO DE COSTOS PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD Y EFICIENCIA

Autor: Leonidas Sakellaropoulos

República Argentina

IAPUCO: Instituto Argentino de Profesores Universitarios de Costos

UNSAM: Universidad Nacional de San Martín

Correo electrónico: leonidasxs0@gmail.com

Eje Temático: Gestión Estratégica de Costos

Tema del Trabajo: Uso del Costo para mejorar la Productividad

Introducción:

El presente trabajo intentará ejemplificar los pasos a seguir para mejorar la productividad y/o eficiencia, tomar decisiones de inversión, opciones de "hacer o comprar", necesidades u opciones de almacenamiento, etc., ya sea en empresas "seriadas" ("series largas" de producción), "por lotes" ó "por pedido".

Se considerará un sistema de Precálculo ya establecido y, se utilizará como ejemplo, la fabricación de una mesa (ejemplo empleado en mis cátedras en diferentes universidades), sus variantes en cuanto a material, mano de obra empleada o a emplear, desperdicios, desechos, comportamiento de algunos costos indirectos, lotes económicos de compra y/o fabricación (con base en sistemas MRP II / Planeación Agregada), etc.

Los análisis y/o variantes pueden ser **antes** de fabricar como "Tomas de Decisión", **durante** la fabricación, como "mejoras" o decisiones para exportar, nuevos mercados; segmentos de los mismos o variantes de calidad.

La finalidad u objetivo es la **mejora** en cada situación resaltando el tema tratado.

Ejemplo a analizar:

Consideremos una empresa que fabrica muebles en forma seriada, siendo uno de sus productos una mesa circular de Ø 1,30m.

Para su fabricación se utilizan tableros o placas de MDF (medium density fiberboard) de 2,66 x 1,83 m y 18 mm de espesor; estos se cortan a la mitad y cada parte se recorta en **círculos** de Ø 1,30 m, los cuales configurarán la superficie de apoyo de la mesa (tapa). El MDF es un aglomerado confeccionado con resinas fenólicas, con lo cual tiene una alta resistencia a la humedad; puede ser utilizado a la intemperie y se recomienda para muebles de cocina y baños. El aglomerado común se confecciona con resinas ureicas y resiste poco en los ambientes húmedos: tiende a "hincharse".

Con chapas de madera fina, de cedro ó roble (3 ó 4 por mesa), se enchapa el círculo por un lado, adhiriéndolas con cola especial fenólica. Las chapas vienen en anchos de 0,40 ó 0,50 m x 1,40 m de largo. Se recorta el sobrante y se moldura el borde en el tupí.

Con tintura al aguarrás se tiñe el moldurado y se aplican dos manos de sellador nitrocelulósico a toda la tapa, lijando entre manos. Luego se aplican dos manos de laca poliuretánica verificando, luego, la ausencia de defectos. Se deja secar entre manos.

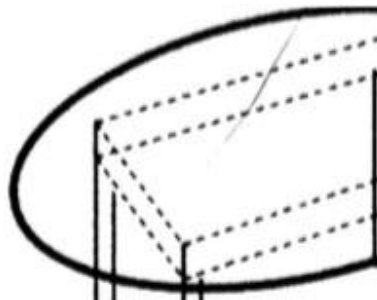
Las patas se realizan a partir de listones en bruto de 2" x 2" x 2,40 m de largo (estos podrán ser de cedro o roble); se cortan a través en una sierra circular, obteniéndose 3 patas de 0,72 m de largo; se llevan a tornear, lijar, y luego en la escopleadora se realizan los encastres (cajas) para colocar los listones de refuerzo; se controlan las medidas y la terminación. Se tiñe (retoques) para emparejar.

Los refuerzos se confeccionan a partir de listones de 2" x 1" x 3,60 m de largo (puede ser de roble o cedro) que se cortan en 4 partes de 0,85 m de largo cada una; se cepillan en la cepilladora; se preparan los encastres en máquina y se lijan, controlándose en forma aleatoria. Se tiñe (retoques) para emparejar.

Patatas y refuerzos se encolan, ensamblan y atornillan (8 tornillos de 4 mm x 40 mm) conformando la estructura; se aplican dos manos de sellador nitrocelulósico, lijando entre manos, y se aplican dos manos de laca. Se deja secar entre manos.

Se coloca la tapa sobre la estructura (patas + refuerzos) y se fija con cuatro soportes específicos con 16 tornillos de 3,5 mm x 16 mm.

Se controla y retoca el laqueado para eliminar cualquier defecto, se controla la terminación y se cubre la mesa con cartón corrugado, sujetándolo con cinta de enmascarar. Se almacena a la espera de su despacho y distribución.



Croquis:

Lista de Materiales:

MATERIAL	MEDIDAS	PRECIO NETO SIN IVA	USO Y CANTIDAD POR MESA
Aglomerado MDF (placas)	1,83 x 2,66m x 18mm	\$ 260.-/m ²	Tapa Ø 1,30m (1/2 x placa)
Madera fina en chapas	0,45m x 1,40m	\$ 120.-/chapa	Enchapado superficie (x3)
Cola especial p/enchapar	Envase x 20 Kg	\$ 96.-/Kg	Encolar chapas (100 gr)

Listones	2" x 2" x 2,40m	\$ 120.-/m	Patas (4) de long. = 0,72m
Refuerzos	2" x 1" x 3,60m	\$ 60.-/m	Refuerzos (4) de long. = 0,85m
Soportes especiales	Caja x 100 u	\$ 2.000.-/100u	P/unir tapa a estructura (4)
Cola vinílica	Envases x 20 Kg	\$ 72.-/Kg	Encolar estructura (50 gr)
Tornillos PZ 4 x 40mm	Cajas x 100 u	\$ 300.-/caja	Atornillar estructura (8)
Tornillos PZ 3,5 x 16mm	Cajas x 200 u	\$ 300.-/caja	P/sujección refuerzos (16)
Tinta	Envase x 1 litro	\$ 240.-/ℓ	Teñir moldura, igualar tonos (10 cl)
Aguarrás	Latas x 20 litros	\$ 60.-/ℓ	Diluir tinte (40 cl)
Sellador	Latas x 20 litros	\$ 120.-/ℓ	Sellar (50 cl)
Laca	Latas x 20 litros	\$ 240.-/ℓ	Laquear (150 cl)
Thinner	Latas x 20 litros	\$ 90.-/ℓ	Diluir sellador y laca (150 cl)
Cartón corrugado	Rollos 40cm x 25m	\$ 240.-/rollo	Embalar (8 m)
Cinta de embalar	Rollo de 200m	\$ 200.-/rollo	Sujetar cartón (10 m)

Los precios son relativos como ejemplos, pues tienen gran variación entre países y son utilizados para el análisis que se ha de desarrollar.

Tiempos de producción:

OPERACIÓN	MÁQUINA O PUESTO	TIEMPO (minutos)	FRECUENCIA
Cortar MDF	Sierra Circular	3	F = 1/2
Cortar círculo	Máquina especial de corte	5	F = 1/1
Enchapar plano	Encoladora – Mesa de encolado	10	F = 1/1
Moldurar borde	Tupí	3	F = 1/1
Lijado – Teñir moldura	Lijadora rotorbital – Manual	10	F = 1/1
Sellado	En cabina – soplete	3	F = 1/1
Laquear	En cabina – soplete	3	F = 1/1
Cortar patas	Sierra circular	0,50	Por pata
Tornear y lijar	Torno	6	Por pata
Hacer cajas	Escopleadora	2	Por pata
Teñir (retoques)	Manual	2	Por pata
Sellar	En cabina – soplete	1	Por pata
Laquear	En cabina – soplete	1	Por pata
Cortar refuerzos	Sierra circular	0,50	Por refuerzo
Hacer espigas	Sierra sin fin	1	Por refuerzo
Lijar	Lijadora de banda	2	Por refuerzo
Teñir (retoques)	Manual	1	Por refuerzo
Sellar	En cabina – soplete	1	Por refuerzo
Laquear	En cabina – soplete	1	Por refuerzo
Armar estructura	En mesa de montaje	10	F = 1/1
Armar mesa	En mesa de montaje	10	F = 1/1
Nivelar	En mesa de montaje	5	F = 1/1
Inspeccionar y retocar	En mesa de montaje	5	F = 1/1
Empaque	En mesa de montaje	5	F = 1/1

Costos del material (MP):

MP = \$ Factura, netos y habituales + % Desperdicios + % Desechos de MP

El término "Materia Prima" es genérico e indica TODOS los materiales utilizados para elaborar el producto, incluyendo los embalajes, componentes de terceros, suministros, etc.

Tapa: $1,33 \text{ m}^2 \times \$ 260 = \$ 345,10$ (pago contado ó se lo afectará por la modalidad de pago). La placa completa tiene $4,87 \text{ m}^2$ y un costo de $\$ 1.265,63$, de donde se sacan 2 tapas, por lo tanto: $\$ 1.265,63 - (\$ 345,10 \times 2) = \$ 575,43$ será desperdicio (técnico) y equivale a $45,5 \%$.

Enchapado: 3 chapas equivalen a $\$ 120 \times 3 = \$ 360$ y a $0,45 \text{ m} \times 1,40 \text{ m} \times 3 = 1,89 \text{ m}^2$; como solo se utilizan $1,33 \text{ m}^2$ que equivalen a $\$ 253,33$, el resto es desperdicio (técnico). Este es $0,56 \text{ m}^2$ que equivale a $\$ 106,67$ y 30% .

Cola especial para enchapar: $0,100 \text{ Kg} \times \$ 96/\text{Kg} = \$ 9,60$ (*)

Patatas: $0,72 \text{ m} \times 4 \times \$ 120/\text{m} = \$ 345,60$. Para el cálculo del desperdicio (técnico) tenemos 3 patatas, cuyo largo total es de $0,72 \text{ m} \times 3 = 2,16 \text{ m}$. El desperdicio por pata será: $(2,40 \text{ m} - 2,16 \text{ m}) / 3 = 0,08 \text{ m}$ y para 4 patas (por mesa) = $0,32 \text{ m}$, equivalentes a $\$ 38,40$ siendo el porcentaje de $11,10 \%$.

Refuerzos: $0,85 \text{ m}/\text{refuerzo} \times 4 \text{ refuerzos} \times \$ 60./\text{m} = \$ 204.-$. El desperdicio (técnico) será: $\{3,60 \text{ m} - (0,85 \text{ m} \times 4)\} \times \$ 60./\text{m} = \$ 12.-$ equivalente a $5,9\%$.

Soportes especiales: Por mesa: $(4 \times \$ 2.000.-) / 100 = \$ 80.-$ (*)

Cola vinílica: $0,050 \text{ Kg} \times \$ 72.- = \$ 3,60$ (*)

Tornillos PZ 4 x 40mm: $(\$ 300.- / 100) \times 8 = \$ 24.-$ (*)

Tornillos PZ 3,5 x 16mm: $(\$ 300.- / 200) \times 16 = \$ 24.-$ (*)

Tinta: $\$ 240.-/\text{litro} \times 0,010 \text{ litro} = \$ 2,40$ (*)

Aguarrás: $\$ 60.-/\text{litro} \times 0,040 \text{ litro} = \$ 2,40$ (*)

Sellador: $\$ 120.-/\text{litro} \times 0,050 \text{ litro} = \$ 6.-$ (*)

Laca: $\$ 240.-/\text{litro} \times 0,15 \text{ litro} = \$ 36.-$ (*)

Thinner: $\$ 90.-/\text{litro} \times 0,15 \text{ litro} = \$ 13,50$ (*)

Cartón corrugado: $(\$ 240.-/\text{rollo} / 25 \text{ m}) \times 8 \text{ m} = \$ 76,80$ (*)

Cinta de embalar: $(\$ 200.-/\text{rollo} / 200 \text{ m}) \times 10 \text{ m} = \$ 10.-$ (*)

(*) : El % de desperdicio (técnico) se determina por cálculo y/o pesaje, en este caso, de elementos similares (no se consideran los desechos debidos a mermas por defectos de fabricación). Se descontará el "recupero" (venta como residuo, aserrín u otros) ó no se tomará en cuenta cuando sea empleado para otro producto.

(#) : El % de desechos de MP también se determinará de acuerdo a los registros históricos, descontándose los "recuperos" (en caso de venderlos como tales y/o residuos) o sumándose los materiales necesarios para reintegrar el producto (en este caso "la mesa") para su posterior venta.

(&) : Acorde al **Principio de Causalidad** convierto ciertos costos indirectos en directos como por ejemplo: Costo de Almacenamiento, Costo de Gestión de la O/C, Costo de Traslados (internos y/o externos), Costo de Control de Calidad de Recepción, Activación, Asesoramiento a Proveedores, etc. Se aplicarán como porcentaje del Costo Neto y Habitual.

La razón fundamental: tener registros **controlables** evitando desvíos por ineficiencia (los cuales son muy habituales en la industria mediana).

Apliquemos a la fórmula:

$$\text{MP} = \{ \$ 1.436,33 + [\$ 1.436,33 \times (\&)] \} + \{ [0,51 + (*)] \times \$ 1.436,33 \} + \{ (\#) \times \$ 1.436,33 \}$$

y agregemos porcentajes, sólo a título de ejemplo y para graficar con cierta claridad las posibles mejoras.

$$(\&) = 0,12 ; (*) = 0,03 ; (\#) = 0,04$$

$$\text{MP} = \{ \$ 1.436,33 + [\$ 1.436,33 \times 0,12] \} + \{ [0,51 + 0,03] \times \$ 1.436,33 \} + \{ 0,04 \times \$ 1.436,33 \}$$

$$MP = \{ \$ 1.436,33 + \$ 172,36 \} + \{ 0,54 \times \$ 1.436,33 \} + \{ \$ 57,45 \}$$

$$MP = \{ \$ 1.608,69 \} + \{ 775,62 \} + \{ \$ 57,45 \} = \$ 2.441,76$$

Costo de la MOD:

La sumatoria de los tiempos de acuerdo al tiempo de fabricación y a la frecuencia nos da en minutos: 146,5 minutos (los minutos se consideran centesimales para facilitar el cálculo).

De acuerdo a los requerimientos semanales/mensuales/anuales y los minutos por mesa y la disponibilidad horaria, nos determinará la dotación necesaria para cumplir con dichos requerimientos. El balanceo de la "línea de fabricación" dependerá también de los requerimientos o "serie de fabricación".

Aplicando la fórmula:

$$MOD = \Sigma t \text{ de producción } (\$ \text{ jornal} + CS) + \% \text{ Adicionales} + \% \text{ Desecho de MOD}$$

La sigla MOD (Mano de Obra Directa) es solo referencial y con intención de síntesis.

En el primer término:

Si los jornales fueran todos iguales (lo cual en la realidad no es así por la categorización, antigüedad, etc.) el cálculo sería sencillo, pero la realidad hace que sea una sumatoria (Σ).

CS son las cargas sociales, valores que paga la empresa aparte del jornal y que en la Argentina fluctúa en el 50%.

(@) : A este término y, de acuerdo al **Principio de Causalidad**, se incorporarán como "costos directos" (siempre que se pueda y acorde a valores registrados y/o medidos) la Supervisión, Mantenimiento, Control de Calidad de línea, Programación y Control de Producción, Investigación y Desarrollo, Mantenimiento Preventivo, etc.

En el segundo término:

(€) : Se determinará de acuerdo a los registros históricos las ineficiencias no programadas (las programadas suelen estar incorporadas a los tiempos de producción y se denominan "tolerancias"): cortes de luz, paros de máquinas imprevistos, ensayos, etc.;

aprendizaje (lo cual modifica el "ritmo" de fabricación); ausentismo; gremiales (comisión interna); sindicales (paros) y sociales (refrigerios pagos, guardería, consultas médicas).

En el tercer término:

(D) : Cuando el producto se desecha también se desecha la mano de obra incorporada y se establece el porcentaje de acuerdo a sistemas de control fabril. En caso de que por "retrabajos" se recupere o repare el producto descartado, se considera el porcentual que se dedica a dicha recuperación.

Para destacar: En ambas ecuaciones, los porcentajes están referidos al Costo Neto del Material o al Costo Neto de la Mano de Obra; cualquier modificación de estos se trasluce directamente en los Costos totales o finales de cada rubro (MP ó MOD).

Mejoras a analizar:

En las empresas PYME es muy común que la improvisación sea una característica emergente. Hay mucho de oportunidad, ya sea del mercado, de la situación político-económica, de la moda o de algún factor de poder (dueño o socio influyente, etc). Esto hace que no siempre se planifique con el tiempo suficiente la fabricación de un producto y, los diversos factores del

medio (en la Argentina la carga impositiva y la burocracia), hace que se prioricen estos y no la "mejora continua" (el Kaizen japonés).

Como se indicó en la Introducción, se resaltarán una serie de puntos a observar como mejoras **previas** a la fabricación del producto y **durante** la elaboración del mismo, resaltando las mejoras en productividad y/o eficiencia pasibles de obtención con ayuda de los costos predeterminados.

Previos:

Por lo antedicho, la práctica habitual es la oportunidad/improvisación y no los Estudios de Mercado formales (una de las objeciones es su alto costo).

- a) Esto puede subsanarse con "método": "medir y medir", base del Precálculo. Por otra parte, no fabricamos embutidos y mesas, ó ropa y bicicletas. Por lo tanto, lo primero es enfocarnos en el rubro y en el sub-rubro; si fabricamos mesas (sub-rubro) estamos en el rubro muebles (o carpintería de madera). Por otra parte, evita la dispersión.
- b) En la primer tabla vemos que tenemos el precio de los materiales: por lo tanto hay que establecer una base de datos de precios de maderas (que puede servirnos para todos los productos y, a futuro, para la búsqueda de opciones) y de la mayoría de los accesorios que intervienen o puedan intervenir en algún momento. Esto se logra con una fluida relación con los proveedores para que nos comuniquen con inmediatez variaciones de precios.
- c) Buscar relación con importadores del rubro para obtener valores más competitivos (esto tiene sus inconvenientes, pues las compras suelen ser por lotes definidos, y la relación almacenamiento/gestión de O/C puede ser desfavorable, máxime si nuestra colocación del producto en el mercado/cliente es aleatoria/determinística).
- d) Si conocemos con cierta confianza el nivel mensual (o anual) de requerimientos podemos negociar ciertas "ventajas" con los proveedores (las medidas son básicamente estándar en la Argentina, aunque hay variantes): algo que llama la atención en el ejemplo, es que el 50 % de la placa de aglomerado se, o es desperdiciado. Posibilidades: 1) utilizar los desperdicios para otras "cosas"; 2) buscar en el mercado anchos de placa menores disminuyendo el desperdicio; 3) cambiar el diseño de la mesa con el fin de aprovechar más la placa.
- e) "Negociar" con proveedores medidas más ajustadas de las chapas y de mejor calidad (las chapas suele venir bastante requebrajadas y habitualmente el desperdicio es alto).
- f) Los listones y refuerzos más ajustados a las medidas necesitadas (suelen despreciarse los extremos por rajaduras, que suelen ser acordes al tipo de madera o al secado: por una razón económica la madera, en vez de secarse a la intemperie o en forma natural, se secan en horno; si se acelera el proceso.....).
- g) Comprar a fabricantes y no a mayoristas: muchos fabricantes evitan la logística de comercialización y tienen o entregan a distribuidoras; resultado: el costo de intermediación suele ser alto.
- h) Mecanización si la cantidad lo justifica, pero hay varias opciones a considerar: **el armado de la estructura y el embalaje son el 20,5 % del tiempo total. Si solo se "encajonara" en caja, con instrucciones para su armado (modelo IKEA), se reduciría casi en la misma proporción el tiempo de "entrega" o terminación.**
- i) De acuerdo a esta última posibilidad, se desprende otra: La mesa embalada de acuerdo a los datos de tabla, tiene un alto costo de entrega (los fletes cobran "vacío por lleno" y, por más que se "encajen" las mesas entre sí, lo cual implica un alto costo de manipulación en la carga y descarga, conviene cargar y descargar cajas, lo cual aprovecha espacio y posible carga y descarga mecanizada).
- j) Volviendo a la medición: armar una base de datos con tiempos estándar y elementales para, ante cualquier producto "nuevo", poder establecer de inmediato sus costos de

- mano de obra. Permite establecer también una correcta programación, balanceo de línea, la posibilidad de incentivos a la producción, control de la eficiencia, etc.
- k) Establecer tiempos de mantenimiento, frecuencia de mantenimiento preventivo y, por ende, un sistema de mantenimiento predictivo para algunas situaciones, con el fin de minimizar los tiempos de parada de máquinas y mejorar el nivel de "ocupación de planta".
 - l) Análisis de productos alternativos y/o variantes con el fin de aumentar los segmentos de mercado, incluyendo la exportación (el mercado local argentino es de unos 42 millones, mientras que el mundial es de 7.500 millones).
 - m) La posesión de bases de datos permite alta velocidad de respuesta ante cambios en el mercado y/o toma de decisiones y una rápida actualización de precios en ambientes inflacionarios.

Durante:

Como se comentó, la oportunidad/improvisación hace que se comience a fabricar un producto sin un análisis profundo (ni siquiera meridiano). Por lo tanto, muchos de los puntos desarrollados en el análisis **Previo** y que no hayan sido previstos, son válidos para considerar **Durante** la fabricación.

- a) Mejorar la sincronización de la línea de fabricación y del montaje. Evitar los "stocks" intermedios; en caso de producir por lotes, que estos sean pequeños (si, groseramente, consideramos un lote para 20 mesas en cada puesto de trabajo, tendríamos materiales para casi 400 mesas (aprox. 20 puestos) repartidos en la planta). Aparte de la gran superficie ociosa, la posibilidad de roturas, desportillados, etc. del material es muy alta (incrementándose el porcentaje de Desechos de MP y los de MOD por reparaciones).
- b) Siempre y cuando se tenga la certeza de que la mesa estará vigente y se fabricará por mucho tiempo (inclusive las posibilidades de exportación); se aumentará la automatización y se mejorarán los métodos de trabajo. Por ejemplo: el corte circular de la mesa puede hacerse con láser o chorro de agua; el enchapado en máquinas automáticas, los lijados en máquinas al efecto, etc.
- c) Búsqueda de variantes en el modelo: con tapa de terciado fenólico también llamado marítimo y utilizado (los de alta calidad) para la fabricación de embarcaciones. **Se evitaría el enchapado** (pueden proveerse con cedro o roble en una cara).
- d) Para interiores: con aglomerado común (ureico) y enchapado.
- e) Con "Melamina" (nombre comercial del aglomerado común o MDF forrados con multilaminado melamínico).
- f) Con OSB (oriented strand board): son astillas laminadas con adhesivos fenólicos; tendría los mismos usos que el terciado pero debería enchaparse y tiene menor resistencia estructural.
- g) Con machimbre o listones (mesas de jardín). Estos tendrían mayores costos de mano de obra.
- h) Cambios de diseño o cambios de medidas de las placas (ya expuesto). En el cambio de diseño: una mesa ovalada (¿con "alas" plegables?) de 1,30 x 1,80 m disminuiría los desperdicios (técnicos) debidos al diseño.

Si no se puede cambiar la medidas de las placas (suele ser complicado pues los fabricantes aprovechan al máximo sus máquinas de alta automatización) deberá analizarse la posibilidad de fabricar otro producto, por ej.: bancos diversos, mesas ratonas, etc. pudiendo usar los recortes como refuerzos.

Propuesta:

1. Usar terciado fenólico (este tiene un par de variantes en sus medidas que forzó el mercado y que nos permitirían más flexibilidad: solo mesas, ó mesas y "otros") que puede obtenerse con una superficie de calidad evitando el enchapado y, por su estabilidad, con un espesor menor.

2. Menos materiales: Chapas, Cola especial, Cola vinílica, Cartón corrugado y Cinta de embalar.
3. Más materiales: Instructivo de armado, Caja embalaje.
4. Menos operaciones: Enchapar plano, Lijado manual, Armar estructura, Nivelar (debe ser estricto el control de calidad para evitarlo), Empaque.
5. Más operaciones: Operar máquina de lijado, Ensobrar soportes especiales y tornillos, Colocar elementos e instructivo en caja.
6. Encarecimiento de material: Conseguir del proveedor cola vinílica en recipientes de 50 gr (esto puede ser relativo si se le compra al fabricante/envasador).

Sigamos con las mismas medida de placa; nos quedarían como sobrantes: una tabla de 0,53 x 2,66 m y 8 cuartos de círculo de 0,65 m de lado.

Las variantes de otros productos son muchas: un banco suele tener alrededor de 0,25 x 0,35 m y 0,40 m de alto; obtendría 4 bancos.

Una mesa ratona tendría aproximadamente 0,50 x 0,70 m y 0,30 m de alto; obtendría 2 mesas ratonas.

Mejoras a obtener:

Ecuación de MP original:

$$MP = \{\$1.436,33 + [\$1.436,33 \times 0,12]\} + \{[0,51 + 0,03] \times \$1.436,33\} + \{0,04 \times \$1.436,33\}$$

$$MP = \{\$ 1.608,69\} + \{775,62\} + \{\$ 57,45\} = \$ 2.441,76$$

Ecuación con las mejoras y/o modificaciones:

(Se tomó el mismo valor para la cola vinílica; \$ 140.-/caja y \$ 20.-/folleto).

(Se considera 15 % de desperdicios y un 1 % menos de desechos).

$$MP = \{\$1.246,60 + [\$1.246,60 \times 0,12]\} + \{[0,15 + 0,03] \times \$1.246,60\} + \{0,03 \times \$1.246,60\}$$

$$MP = \{\$1403,23\} + \{224,39\} + \{37,40\} = \$ 1.665,02$$

Se redujeron los costos de MP en \$ 776,74 equivalentes a 31,81 % respecto a los valores originales.

En MOD:

Se reitera lo antedicho, ya que cada empresa es un caso particular y solo se considerarán los minutos que se demanden en la propuesta.

En el caso original necesitabamos 146,5 minutos para fabricar la mesa.

En este momento, dados los cambios, necesitaremos:

Lijado y teñido 2 min (no se hace más manual sino con máquina)

Empaque 12 min (ensobrar y colocar en caja)

Se elimina: el enchapado, los armados, el nivelado y la inspección final.

La sumatoria de tareas nos da: 105,5 min.

Se redujeron los tiempos en 41 min respecto a los valores originales, equivalentes a 28 %.

Almacenamiento:

Este ítem es tremendamente importante y pocas empresas le dan la suficiente importancia. La razón es la inestabilidad económica, prácticamente una constante en la realidad argentina y, debido a ello, los empresarios prefieren trabajar con grandes "stocks" (iniciales, en proceso y/o finales) o cuasi-nulos sin ningún análisis serio de las desventajas financieras que eso conlleva. El uso del JIT (just in time) es ilusorio.

Casi nadie emplea sistemas de Planeación Agregada-MRP II (o no los adapta adecuadamente) y se tiene poca noción de los costos que se tienen por "falta de material", "demoras en la entregas", "capacidad excesiva o insuficiente", etc.

Los costos de almacenamiento van a la "bolsa general" de Gastos Fijos y no se los tiene medidos y clasificados (es válido también para la gestión de O/C), dificultándose las comparaciones: estoquear o comprar más o menos. Misma situación se produce por no tener costos de fabricación adecuadamente clasificados y confiables: estoquear o fabricar.

Tener excesos de "stock" significa trabajar, debido a la inflación, con sistemas "NIFO" (precio de plaza); tener "stock" casi cero, es no tener dinero "parado" y genera incumplimiento en las entregas (amén del "juego" financiero por tener el dinero en la mano).

Son muy pocas las empresas que hacen frente a demandas aleatorias (determinísticas) con sistemas racionales, existiendo mucha cultura del "má' o meno". Sistemas como Silver-Meal (heurístico) ó Wagner-Within (algoritmo) no son utilizados, salvo contadas excepciones.

Conclusiones:

El desarrollo de un ejemplo sencillo tuvo la finalidad de reforzar la necesidad de tener costos predeterminados (Precálculo) con el fin de poder hacer análisis en profundidad y de cierta meticulosidad de los productos y la actividad de la empresa.

Con un equipo "simple" (un think tank) se pueden lograr muchas mejoras; es suficiente una persona o a lo sumo dos enfocados a la organización y los costos (igual depende del tamaño de la empresa), un especialista en sistemas y un profesional o idóneo que conozca la empresa al "dedillo" con el fin de hacer notar particularidades del rubro o sub-rubro, finalmente, la presencia más o menos frecuente de un responsable (¿dueño?) para las tomas de decisión que eviten los malos entendidos y las demoras en las decisiones.

Se reitera la necesidad de las bases de datos, la revisión sistemática de los mismos, la actualización y/o renovación en caso necesario, el **seguimiento** y.....el "sentido común".

Bibliografía:

1. **Costos Standard; CLINTON W. BENNET; Editorial Labor.**
2. **Tratado de Costos; JUAN CARLOS VAZQUEZ; Editorial Aguilar.**
3. **Costo Industrial y Control Presupuestario; GUILLERMO SINGER JONKER; Editorial Macchi.**
4. **Finanzas de la Empresa—Un enfoque a nivel ejecutivo; DOMINGO J. MESSUTI; Editorial Macchi.**
5. **Manual de Administración; Philips Argentina, 1970.**
6. **El Costo Predeterminado como Patrón de Medida; L. SAKELLAROPOULOS; 7º Congreso Nacional de Profesionales en CCEE, Rosario, Prov. de Santa Fé, Argentina - 10/1988.**
7. **La Precalculación de Costos vs. los Costos Históricos, L. SAKELLAROPOULOS; Revista Alta Gerencia N° 59, pág. 77.**
8. **El Precálculo de Costos: Eficiencia para la Industria, L. SAKELLAROPOULOS; VIIIº Congreso de Costos del Mercosur.**