

Aplicaciones de la TGC en las técnicas de acumulación

ENRIQUE N. CARTIER

I. JUSTIFICACIÓN Y ENCUADRE

Las genéricamente denominadas “cuotas de aplicación” han sido, y seguramente seguirán siendo, un instrumento de suma utilidad y de profuso empleo en las técnicas de acumulación de costos.

Se trata de un mecanismo que apunta a concentrar en los “objetos de costo” un colectivo de factores que comparten características específicas comunes.

Si bien fueron las técnicas clásicas las que le dieron su denominación genérica, otras más modernas, como el “costeo basado en actividades”, usan el mismo instrumento conceptual aunque bajo otras denominaciones (“tasas de grupo”, por caso).

La Teoría General del Costo (TGC) propone un modelo para la observación sobre el “fenómeno” de los costos, que está basado en varios postulados entre los que se ubica el reconocimiento de un “componente físico” y un “componente monetario” (o de valor) para cada recurso o factor productivo considerado “de consumo necesario” en el proceso de producción de un objeto de costo.

De este concepto se deriva la llamada “ecuación general del costo” que propone que en el sustrato

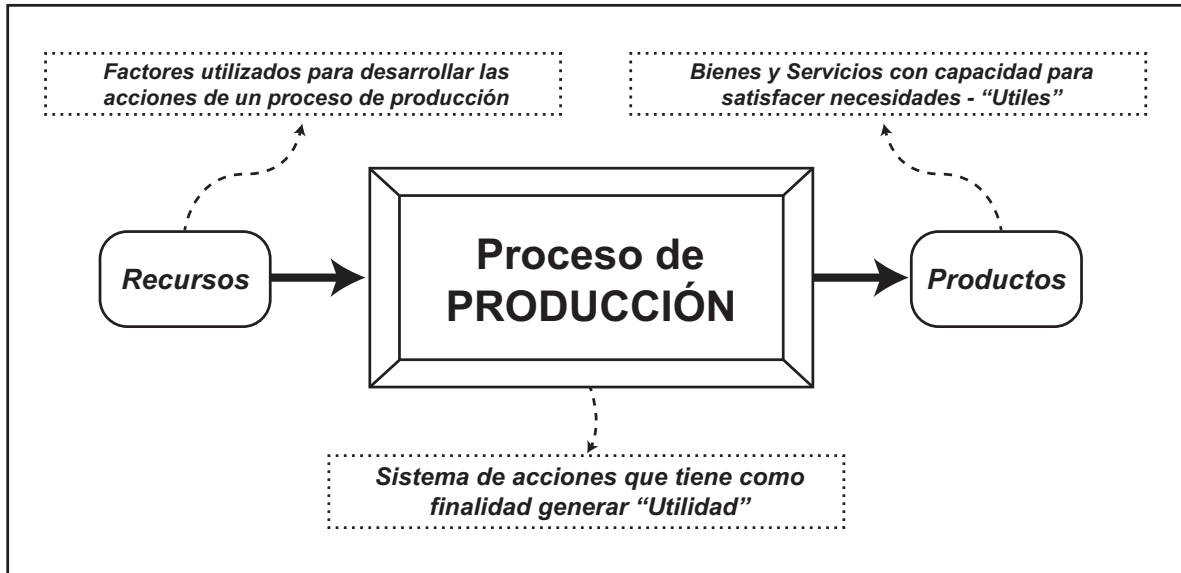
de cualquier determinación de costo está el sumatorio del producto (como operación algebraica) entre los componentes físico y monetario de “cada” factor individualmente considerado.

La condición inherente de toda “cuota” de ser un vehículo de concentración de “colectivos de factores” plantearía una eventual contradicción con los postulados expuestos, toda vez que el procedimiento no respetaría la individualidad en el tratamiento de los factores. De ser así, esto afectaría los cimientos del modelo de observación.

El trabajo se propone el análisis del problema planteado, en la búsqueda de superar la contradicción si la misma fuese real, o de demostrar que ella es solo aparente.

II. LA ECUACIÓN GENERAL DEL COSTO

La TGC ubica la cuna del concepto de costo en la economía de la producción. “Producción” es la actividad del hombre orientada a crear “utilidad”, esto es a incrementar la capacidad de las cosas para satisfacer necesidades (producir placer o para evitar malestar).



Los "procesos de producción" son sistemas de acciones (tareas, actividades) desarrolladas, precisamente, para generar alguna "utilidad" en sus "productos". Obviamente, para desarrollar las acciones del proceso es necesario el consumo de recursos.

La TGC se plantea como objeto general de su estudio la generación de información sobre las relaciones

entre los resultados de los procesos productivos y los factores considerados necesarios para su obtención.

Así es que propone como primer postulado de su modelo de observación una definición amplia y genérica del concepto de COSTO en éstos términos:

Costo es una "vinculación coherente entre objetivos de un proceso productivo y los factores considerados de consumo necesario para lograrlos".



En esa inteligencia, los factores productivos son la sustancia de la que están hechos los costos y todo costo está ineludiblemente asociado a un proceso de producción.

El concepto de “necesidad” de consumo de factores que expresa la definición, acepta dos perspectivas, una cualitativa y otra cuantitativa, que son las que explican los diferentes “modelos de costeo” puros (completo, variable, resultante y normalizado) y sus combinaciones.

A su vez, el concepto de “coherencia” del vínculo está referido al fundamento lógico que da sustento y consistencia a la aproximación de los factores hacia los objetivos, admitiendo la existencia de dos tipos de relaciones -las “causales” y las “funcionales”- que son empleadas por las “técnicas de acumulación”.

La racionalidad del vínculo no puede sino sustentarse en la realidad de los hechos que ocurren en el

proceso de producción y ellos son, siempre, de “naturaleza física”. En consecuencia, primariamente el vínculo es una relación entre cantidades de factor y cantidades de producto, esto es, una “relación de productividad”.

El “complejo de relaciones de productividad” implicada en un proceso de producción constituye la base esencial de la determinación del costo de los productos que ese proceso genera.

En términos generales, el costo, como manifestación monetaria singular de valor de un producto, resulta siempre una reexpresión del “complejo de relaciones de productividad” implicadas en el “objeto de costo”. Tal reexpresión se formula a través de multiplicadores basados en algún valor asignado a los factores de la producción.

En consecuencia, la determinación del costo de cualquier “objetivo” supone la resolución de la siguiente ecuación general:

ECUACION GENERAL DEL COSTO

$$C_n a = \sum (Q X(i), a * P X(i))$$

↓
Componente Físico

↓
Componente Monetario

donde:

C a: Costo del Objetivo “a”

X(i): Factores de uso necesario para obtener el objetivo “a”.

Q X(i),a: Cantidad física necesaria del factor X(i) para obtener “a”.

P X(i): Valor asignado a cada unidad física del factor X(i).

III. LOS COMPONENTES “FÍSICO” Y “MONETARIO” DE LOS FACTORES

En la ecuación general el “componente físico” de cada factor “necesario” [$Q X(i)$], es siempre una “relación de productividad” expresada en términos de:

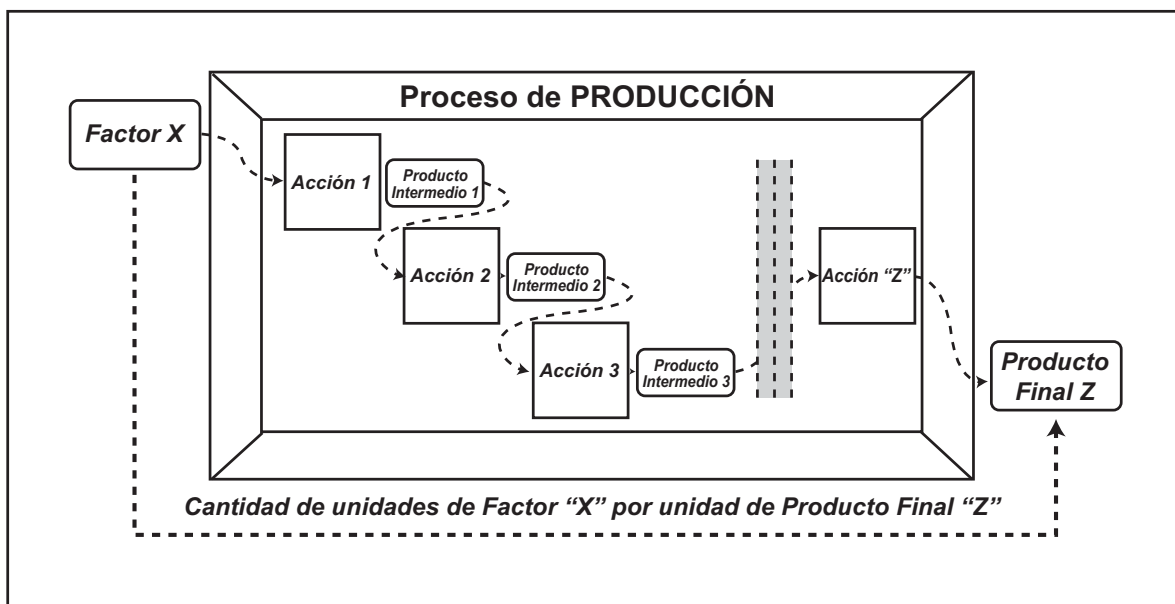
“cantidad de unidades de factor por unidad de objetivo”

Asumiendo el concepto de que todo proceso de producción es un sistema de acciones relacionadas entre sí con carácter complementario, junto con la circunstancia de que son las acciones y no los productos los que consumen factores, se concluye pacíficamente en que cada “componente físico” empleado en la ecuación general no es sino la resultante de una cadena de relaciones de productividad parciales que se verifican en el proceso de producción.

Como lo intenta mostrar el cuadro que sigue, la relación de productividad (componente físico)

entre el factor “X” y el producto final “Z” derivaría del encadenamiento de las relaciones de productividad entre:

- El factor “X” y el producto intermedio “1” (a través de la Acción 1);
- El producto intermedio “1” y el producto intermedio “2” (a través de la Acción 2);
- El producto intermedio “2” y el producto intermedio “3” (a través de la Acción 3);
- El producto intermedio “3” y el producto final “Z” (a través de la Acción Z);



Es importante resaltar que la relación de productividad está siempre referida a una “unidad física genuina” del factor¹. Por tal se entiende, por ejemplo:

- a la “unidad de adquisición” del factor, o

- a la “unidad de disponibilidad” del factor, o
- a la “unidad de uso” del factor.

Por otra parte, en la ecuación general del costo, el “componente monetario” de cada factor [$P X(i)$], es siempre una expresión del tipo:

“cantidad de unidades monetarias por unidad de factor”

¹ Cartier, Enrique N. – Categorías de factores productivos. Trabajo presentado al XXIV Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos. Córdoba. 2001.

Para que resulte significativo el resultado, obviamente, el valor (unidades monetarias) asignado al factor debe estar referido al la unidad física empleada para expresar la relación de productividad.

En éste sentido es frecuente observar que, cuando la relación de productividad está expresada en términos de la “unidad de adquisición” del factor, el componente monetario puede coincidir con el precio de adquisición en el mercado de factores.

Sin embargo, y por las razones expuestas más arriba, en modo alguno debería entenderse que esto sea necesariamente así. Resulta evidente, por ejemplo, que si el componente físico fue expresado en términos de la “unidad de uso” del factor, y ésta no fuera coincidente con su “unidad de adquisición”², su componente monetario nunca podría ser el precio de adquisición.

No obstante lo expuesto, es innegable que los componentes monetarios de los factores tienen siempre como base de su determinación a un precio de mercado, eventualmente reexpresado:

- o bien, en términos de sus unidades físicas alternativas (“de disponibilidad” o “de uso”),
- o bien, a través de la incidencia de precios o valores asociados a la adquisición del factor.

IV. LAS TÉCNICAS DE ACUMULACIÓN DE COSTOS

En el acápite II se hacía referencia a los “modelos de costeo” que derivan de la consideración de la “necesidad” cualitativa y cuantitativa de los factores en los procesos de producción de sus objetivos.

Los “modelos de costeo” sintetizan los fundamentos conceptuales y lógicos en los que se basan las técnicas de determinación o acumulación de costos. Las “técnicas de costeo”, en cambio, son procedimientos concretos empleados para realizar la concentración de los factores en los productos.

La realidad observable en las organizaciones que tienen implementados sistemas de información de costos indica que las técnicas empleadas no están necesaria o estrictamente alineadas a los planteos de la “ecuación general del costo” que postula la TGC.

¿Cuáles son los tratamientos empleados habitualmente para la acumulación de los factores en los objetos de costo?

En respuesta a ésta pregunta habrá que decir que, en general, se observan dos alternativas de tratamiento de los factores en cuanto a su acumulación, a saber: el “tratamiento individual” y el “tratamiento grupal”.

• Factores de tratamiento individual

Este procedimiento usualmente se aplica a los factores considerados económicamente más significativos o relevantes de los procesos. Consiste en determinar, en forma autónoma, tanto las relaciones de productividad específicas (componentes físicos) de cada uno de ellos, como los respectivos componentes de valor, para su reexpresión en términos monetarios y posterior sumariación según la ecuación general del costo.

• Factores de tratamiento grupal

Este procedimiento se aplica al resto de los factores, que son individualmente considerados de baja importancia relativa económica (aunque posiblemente alta en su conjunto). Consiste en aplicar un mecanismo que opera con componentes físicos y monetarios sustitutos (o no genuinos) que buscan representar a conjuntos de factores que pueden compartir alguna característica o condición.

La operatoria consiste, inicialmente, en definir el agrupamiento de los factores según algún elemento común que se considere representativo, por ejemplo:

- Naturaleza de los factores (bienes consumibles, bienes durables, RRHH, etc.)
- Tipo de direccionalidad (directos o indirectos),
- Tipo de variabilidad (variables o fijos).

o bien, combinaciones de elementos, por ejemplo:

- Naturaleza y Direccionalidad (RRHH directos, RRHH indirectos, etc.)
- Naturaleza y Variabilidad (bs.consumibles variables, bs.consumibles fijos, etc.)
- Direccionalidad y Variabilidad (directos variables, directos fijos, indirectos variables, indirectos fijos).

El segundo paso consiste en identificar una unidad física representativa asociable en forma objetiva

² Es decir, un factor no perteneciente a la categoría de los “perfectamente divisibles”.

con los resultados productivos que se pretenden costear, por caso en una actividad industrial:

- Alguna expresión del tiempo de producción (horas máquina, horas hombre, etc.)
- Alguna expresión de volumen de producción (unidades, kilos, litros de producto)

El tercer paso consiste en definir el componente monetario sustituto, o “cuota”, por unidad física objetiva. La misma surge de un cociente que se determina considerando:

- Como numerador:

El importe total, periódico y global representativo del consumo necesario de los factores del grupo.

- Como denominador:

La cuantía física total de producción, expresada en la

unidad física representativa referida en el paso 2, correspondiente al período al que refiere el numerador.

El resultado de éste cociente es la cuota (\$ x unidad física representativa) que se emplea como componente monetario del conjunto de factores del agrupamiento.

El esquema se completa con la definición de los componentes físicos de los diferentes objetos de costos, identificando una relación de productividad grupal expresada en términos de cantidad de unidad física representativa de los factores por unidad de objetivo productivo.

Finalmente, el cálculo de los costos se realiza a través de un esquema como el que se resume en el siguiente cuadro:

Factores	Tratamiento	Comp. Físico	Comp. Monetario	COSTO
Factor 1	individual	xx unid.de Factor 1	\$ por unid.de Factor 1	\$ por unid.de Objetivo
Factor 2	individual	xx unid.de Factor 2	\$ por unid.de Factor 2	\$ por unid.de Objetivo
...
GrupoFactores A	Grupal	xx un. repr. grupo A	\$ por un. repr. grupo A	\$ por unid.de Objetivo
GrupoFactores B	Grupal	xx un. repr. grupo B	\$ por un. repr. grupo B	\$ por unid.de Objetivo
...
COSTO del OBJETIVO				\$ por unid.de Objetivo

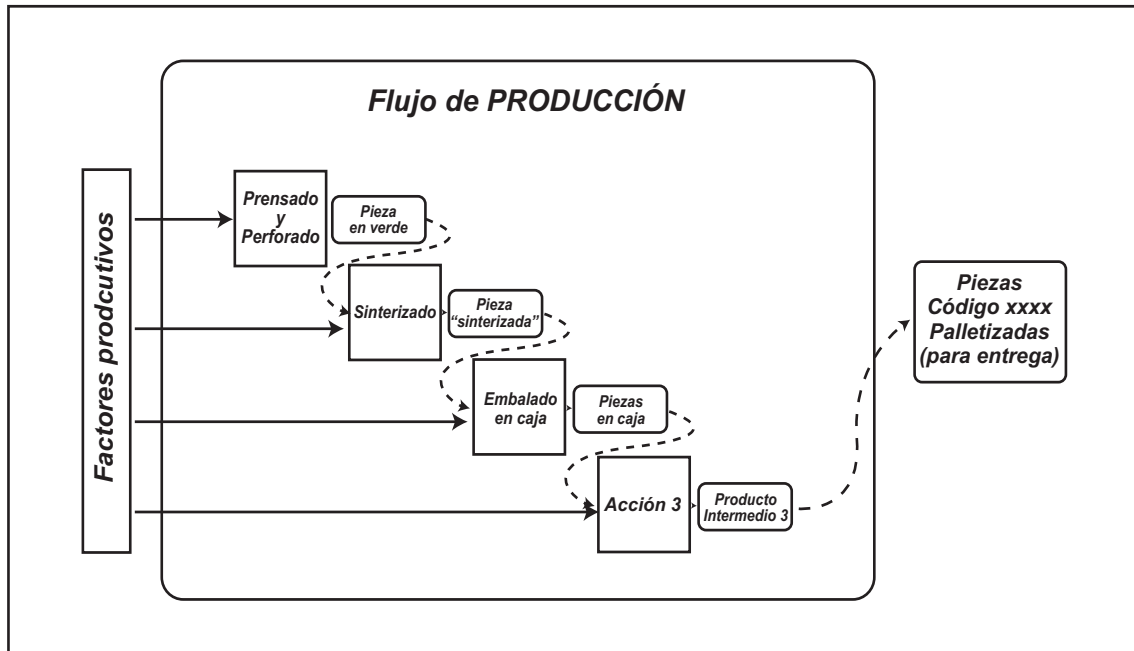
V. CASO DE APLICACIÓN

Aunque adaptado, a efectos de evitar innecesarias reiteraciones, el que se presenta es un caso de base real. Se utilizará, no ya para explicar una técnica clásica plenamente conocida, sino para demostrar la inexistencia de la contradicción aludida en acápites anteriores, poniendo en evidencia que, detrás de las “cuotas” de costos, se esconden relaciones de productividad y componentes monetarios “genuinos” de los factores tratados en forma grupal.

• FLUJO DE PRODUCCIÓN

Se trata de la determinación del costo industrial de una pieza puntual (“código xxxxx”) que, entre otras, produce una metalúrgica autopartista en un proceso que tiene como flujo de acciones:

- Prensado de polvo de hierro en la matriz específica de la pieza y su perforado.
- Sinterizado (tratamiento térmico de la pieza).
- Embalado en caja de las piezas.
- Palletizado de las cajas.



• COSTO UNITARIO

El cuadro que sigue informa sobre el costo unitario calculado según el “modelo completo normalizado”: \$ 3,96 por pieza palletizada, pronta para su despacho.

También su apertura por factor con indicación de sus respectivos componentes físico y monetario.

CUADRO I

FACTORES		PIEZA Código xxxxx			
		Comp.Físico	Comp.Monetario	Costo por Pieza	
1	MATERIAL DIRECTO	Polvo	0,49000 kg./pz.	\$ 5,21 x kg.	\$ 2,5529
2	MATERIAL EMBALAJE	Caja	0,04000 un./pz.	\$ 1,45 x un.	\$ 0,0580
3	MATERIAL EMBALAJE	Pallet	0,00067 pall./pz.	\$ 21,00 x pallet	\$ 0,0140
4	MOD	Planta	0,00940 hhp/pz.	\$ 35,00 x hhp	\$ 0,3290
5	FZA.MOTRIZ	Planta	0,18500 kwh/pz.	\$ 0,30 x kwh	\$ 0,0555
6	GAS	Planta	0,12000 m3/pz.	\$ 0,70 x m3	\$ 0,0840
7	AMORTIZACIÓN MATRIZ	Planta	0,00001 mtr./pz.	\$ 24.000 x matriz	\$ 0,2400
8	Factores Variables Indirec.	Planta	0,00417 hmq/pz.	\$ 6,00 x hmq	\$ 0,0250
9	Factores Fijos Indirectos	Planta	0,00940 hhp/pz.	\$ 64,00 x hhp	\$ 0,6016
					\$ 3,9600

• **FACTORES DE “TRATAMIENTO INDIVIDUAL”**
 Seguramente a favor de la posibilidad de su vínculo “directo” a la pieza, más su importancia relativa respecto del costo total de la misma, los factores indicados en los renglones 1 a 7 corresponden a los que se les ha dado un “tratamiento individual”.

Como puede advertirse, en ellos el componente físico (relación de productividad) y el componente monetario están referenciados a unidades físicas “genuinas” de cada factor, a saber:

1. Material Directo Polvo: al kilo de polvo metálico.
2. Material Directo Caja: a la unidad caja con capacidad para 25 piezas cada una.
3. Material Directo Pallet: a la unidad pallet con capacidad de soportar 60 cajas.
4. Mano de Obra Directa: a la hora/hombre productiva.
5. Fuerza Motriz: al kw/h de energía eléctrica.
6. Gas: al m³ de gas.
7. Matricería: a la unidad matriz de la pieza Código xxxxx.

Cabe observar que los conceptos presentados en los renglones 4 a 7 (MOD, Fza. Motriz, Gas y Amort. Matriz) tienen la referencia común “Planta”. La misma pretende indicar que las relaciones de productividad (componentes físicos) de cada renglón están referidas al conjunto de actividades que demanda la pieza terminada. Es decir:

- Mano de Obra Directa: total hhp. x pieza de todas las operaciones del flujo.
- Fuerza Motriz: total kw/h. x pieza de todas las operaciones del flujo.
- Gas: total m³.x pieza de todas las operaciones del flujo.
- Matricería: total matriz x pieza de todas las operaciones del flujo.

Sin embargo, esas relaciones de productividad a nivel “planta” (o “de todas las operaciones del flujo”) son la resultante del agregado de las correspondientes a cada una de las operaciones que componen el flujo.

Así, por ejemplo:

- los 0,00940 hhp./pza. de MOD surge del sumatorio de
 - 0,0050 hhp./pza. de la acción de Prensado/Perforado, más
 - 0,0020 hhp./pza. de la acción de Sinterizado, más
 - 0,0020 hhp./pza. de la acción de Embalado en Caja, más
 - 0,0004 hhp./pza. de la acción de Palletizado.
- los 0,18500 kwh./pza. de Fuerza Motriz surge del sumatorio de
 - 0,12500 kwh./pza. de la acción de Prensado/Perforado, más
 - 0,06000 kwh./pza. de la acción de Sinterizado.

CUADRO II

FACTORES		PIEZA Código xxxxxx					
		Relaciones de productividad de base		Comp.Físico	Comp.Monetario	Costo por Pieza	
1	MATERIAL DIRECTO Polvo				0,49000 kg./pz.	\$ 5,21 x kg.	\$ 2,5529
2	MATERIAL EMBALAJE Caja		1,0 unid. 25 pz.		0,04000 un./pz.	\$ 1,45 x un.	\$ 0,0580
3	MATERIAL EMBALAJE Pallet	1,0 pallet	60,0 cajas 25 pz.		0,00067 pall./pz.	\$ 21,00 x pallet	\$ 0,0140
4.1	MOD Prensado/Perforado	1,0 hmq.	1,2 hhp. 240 pz./hmq.		0,00500 hhp/pz.	\$ 35,00 x hhp	\$ 0,1750
4.2	MOD Sinterizado	1,0 hmq.	0,7 hhp. 350 pz./hmq.		0,00200 hhp/pz.	\$ 35,00 x hhp	\$ 0,0700
4.3	MOD Embalado en Caja		1,0 hhp. 500 pz./hora		0,00200 hhp/pz.	\$ 35,00 x hhp	\$ 0,0700
4.4	MOD Palletizado		2,0 hhp. 5.000 pz./hora		0,00040 hhp/pz.	\$ 35,00 x hhp	\$ 0,0140
					0,00940 hhp/pz.		
5.1	FZA.MOTRIZ Prensado/Perforado	1,0 hmq.	30,0 kwh 240 pz./hmq.		0,12500 kwh/pz.	\$ 0,30 x kwh	\$ 0,0375
5.2	FZA.MOTRIZ Sinterizado	1,0 hmq.	21,0 kwh 350 pz./hmq.		0,06000 kwh/pz.	\$ 0,30 x kwh	\$ 0,0180
					0,18500 kwh/pz.		
6	GAS Sinterizado	1,0 hmq.	42,0 m3. 350 pz./hmq.		0,12000 m3/pz.	\$ 0,70 x m3	\$ 0,0840
7	AMORTIZACIÓN MATRIZ Prensado		1,0 matriz 100.000 golpes		0,00001 mtr./pz.	\$ 24.000 x matriz	\$ 0,2400
8	Factores Variables Indirec. Planta				0,00702 hmq/pz.	\$ 3,56 x hmq	\$ 0,0250
9	Factores Fijos Indirectos Planta				0,00940 hhp/pz.	\$ 64,00 x hhp	\$ 0,6016
							\$ 3,9600

El CUADRO II muestra el mismo costo de la pieza Código xxxxx, pero ahora con la apertura correspondiente de los factores de tratamiento individual. Adicionalmente, en el mismo se muestran el complejo de relaciones de productividad de base de donde surgen los componentes físicos de cada uno de ellos, a saber:

- Material Directo Polvo: 0,490 kg. de polvo x pza.
- Material Directo Caja: 1 caja cada 25 pzas.
- Material Directo Pallet: 1 pallet cada 60 cajas a 25 pzas. x caja.
- MOD Prensado/Perforado: 1,2 oper. afectados x h.mq. a 240 pzas.x hmq.
- MOD Sinterizado: 0,667 oper. afectados x h.mq. a 350 pzas.x hmq.
- MOD Embalado en Caja: 1 operario a 20 cajas x hora.
- MOD Palletizado: 2 operarios a 3,3333 pallets x hora.
- Fza. Motriz Prens./Perf.: 30 kwh. x h.mq. a 240 pzas.x hmq.
- Fza. MotrizSinterizado: 21 kwh. x h.mq. a 350 pzas. x hmq.
- Gas Sinterizado: 42 m³. x h.mq. a 350 pza.term. x hmq.
- Amortiz. Matriz Prensado: 1 matriz c/100.000 golpes a 1 golpe x pza.

Con relación a los respectivos componentes monetarios con los que se monetizan las relaciones de productividad, corresponde indicar que en todos los casos derivan de precios de mercado, al menos en su base.

También vale aclarar que el hecho de que componente monetario de la MOD (\$ 35,00 por hhp.) coincide para las cuatro acciones del flujo se debe a la aplicación del criterio de definir una única tarifa promedio para todos los operarios de planta. Sin embargo, también podrían definirse tarifas diferenciadas para uno de los subprocesos del flujo productivo.

En suma: los siete factores de “tratamiento individual” han sido acumulados en el objeto de costo (“PIEZA Código xxxxx”) siguiendo un criterio absolutamente alineado con los postulados de la TGC indicados en los acápite II y III.

• FACTORES DE “TRATAMIENTO GRUPAL”

A diferencia de los analizados anteriormente, los factores de los renglones 8 y 9 han recibido un “tratamiento grupal”.

En el renglón 8 de los Cuadros I y II aparece el ítem “Factores Variables Indirectos” con una relación de productividad (componente físico) expresada en “horas máquina” y un componente monetario (cuota) expresado en términos de “\$ por hora máquina”.

A su vez, en el renglón 9 de los Cuadros I y II aparece el ítem “Factores Fijos Indirectos” con una relación de productividad (componente físico) expresada en “horas hombre productivas” y un componente monetario (cuota) expresado en términos de “\$ por hora hombre productiva”.

• “Factores Variables Indirectos”

En el caso analizado, los conceptos representados en el ítem “Factores Variables Indirectos” son cuatro, a saber:

- Puesta a punto de equipos: trabajo productivo remunerado en forma extra en función de Órdenes de Fabricación lanzadas (*para simplificación del caso, se asume el lanzamiento de 75 Órdenes de Fabricación por mes y una remuneración extra de \$ 216 por Orden de Fabricación lanzada*).
- Herramientas de desgaste rápido: consumo de dispositivos no consumibles en el primer uso, aunque de corta vida útil vinculada a la intensidad de uso (*para simplificación del caso, se asume un consumo de 50 dispositivos por mes y un precio de \$ 1.000 por dispositivo*).
- Abrasivos para la terminación de la pieza: consumo de “chips” no consumibles en el primer uso, aunque de corta vida útil vinculada a la intensidad de uso (*para simplificación del caso, se asume un consumo de 400 kg. de abrasivos por mes y precio de \$ 20por Kilo*).
- Lubricantes de producción: consumo de aceites de impregnación para evitar la oxidación de las piezas terminadas. (*para simplificación del caso, se asume un consumo de 800 Litros de lubricante de impregnación por mes y un precio de \$ 8 por Litro*).

Como puede advertirse, la relación de productividad de los “factores variables indirectos” (0,00417 hora máquina por pieza) está expresada en una unidad física fácilmente vinculable con el producto, pero que no se corresponde con ninguna de las unidades físicas naturales de los cuatro factores específicos:

- Puesta a punto de equipos: Cantidad de Órdenes de Fabricación lanzadas.
- Herramientas desgaste rápido: Unidades de dispositivos consumidos.

- Abrasivos terminación piezas: Kilos de “chips” consumidos.
- Lubricantes de producción: Litros de aceite de impregnación consumidos.

Obviamente, tampoco el componente monetario

(\$ 3,56 por hora maquina) corresponde a un valor (o precio) vinculable con ninguno de los cuatro conceptos representados. El CUADRO III que sigue, contiene los datos de base para el cálculo de la “cuota de factores variables indirectos” usada como componente monetario.

CUADRO III

Cuota Factores Variables Indirectos			\$/mes normal
Puesta a Punto Equipos	75 O.F./mes	\$ 216 x O.F.	\$ 16.200
Herram.Desgaste Rápido	50 Disp./mes	\$ 100 x Dispos.	\$ 5.000
Abrasivos terminación	400 Kg./mes	\$ 20 x Kg.	\$ 8.000
Lubricantes producción	800 Lt./mes	\$ 8 x Lt.	\$ 6.400
TOTAL COSTO MENSUAL FACTORES VARIABLES INDIRECTOS			\$ 35.600
Horas Máquina Mensuales			10.000
Cuota Factores Variables Indirectos por hora máquina			\$ 3,56

En el renglón 8 del CUADRO II figura “0,00702 hmq/pz.” como componente físico para el grupo de “Factores Variables Indirectos”. Dado que la pieza costeadada recibe horas máquina de las operaciones de “Prensado/Perforado” y “Sinterizado”, nada impediría desagregar la participación de una y otra operación en la relación de productividad del grupo:

- Prensado/Perforado 0,00417 hmq/pz. (240 piezas en una hora máquina)
- Sinterizado 0,00286 hmq/pz. (350 piezas en una hora máquina)

Como se puede apreciar en los renglones 8.1 y 8.2 del CUADRO V (de página 16), al computarse estos guarismos, el costo global de \$ 0,0250 por pza. para el grupo de Factores Variables Indirectos queda desagregado por operación, correspondiendo:

- a Prensado/Perforado \$ 0,0148 x pza. (0,00417 hmq/pz. x \$ 3,56 por hmq.)
- a Sinterizado \$ 0,0102 x pza. (0,00286 hmq/pz. x \$ 3,56 por hmq.)

• **“Factores Fijos Indirectos”**

También se limitaron a cuatro los conceptos del ítem “Factores Fijos Indirectos” del caso

- Supervisores y Jefes: remuneración periódica por tareas de control de las actividades de los operarios de planta (para simplificación del caso, se asume 30 empleados con una remuneración de \$ 1.000 mensual que incluye las cargas sociales).

- Materiales Indirectos: consumos de bienes de diversa naturaleza, tales como repuestos, materiales de limpieza, lubricantes de mantenimiento, etc. (para simplificación del caso, se asume el consumo de un único material a razón de 2.500 kg mensuales con un precio de \$ 50 por kilo).

- Amortización de Equipos: depreciación de las maquinarias y equipos productivos considerando una vida útil que se agota por el simple transcurso del tiempo (para simplificación del caso, se asume una vida útil de 100 meses para el conjunto de equipos de toda la planta, el que tiene un valor amortizable total de \$ 15.000.000).

- Servicios de Terceros: asesoramientos técnico-económicos varios remunerados mediante el pago de abonos mensuales (para simplificación del caso, se asume que se abonan “packs” o módulos de servicios de un valor de \$ 1.000 cada uno. El total de módulos pagados es de 255 por mes).

Como en el caso anterior, también para éste grupo de factores la relación de productividad (0,00940 hora hombre productiva por pieza) está expresada en una unidad física fácilmente vinculable con el producto, pero que no se corresponde con ninguna de las unidades físicas naturales de los cuatro factores específicos:

- Supervisores y jefes: Cantidad de salarios mensuales.
- Material Indirecto: Kilos de material.

- Amortización Equipos: Equipos de Planta.
- Servicios de Terceros: "Paks" o módulos de servicios.

También aquí el componente monetario (\$ 64,00 por hora hombre productiva) no corres-

ponde a ningún valor (o precio) vinculable con alguno de los cuatro conceptos representados. El CUADRO IV que sigue contiene los datos de base para el cálculo de la "cuota de factores fijos indirectos" usada como componente monetario.

CUADRO IV

Cuota Factores Fijos Indiretos			\$/mes normal
Supervisores y Jefes	30 salar./mes	\$ 10.000 x salario	\$ 300.000
Materiales Indirectos	2500 kg./mes	\$ 50 x kilo	\$ 125.000
Amortización Equipos	0,01 línea/mes	\$ 15.000.000 x Línea	\$ 150.000
Servicios de Terceros	225 pack/mes	\$ 1.000 x pack	\$ 225.000
TOTAL COSTO MENSUAL FACTORES FIJOS INDIRECTOS			\$ 800.000
Horas Hombre Productivas Mensuales			12.500
Cuota Factores Fijos Indirectos por hora hombre productiva			\$ 64,00

Similar criterio al usado para los factores variables indirectos podría aplicarse al grupo de "Factores Fijos Indirectos", en el sentido de que el componente físico de "0,00940 hhp/pz." que figura en el renglón 9 del Cuadro II, podría desagregarse según las horas hombre productivas que recibe de las cuatro operaciones del flujo:

- Prensado/Perforado 0,00500 hhp/pz. (240 piezas en 1,2 hhp.)
- Sinterizado 0,00200 hhp/pz. (350 piezas en 0,7 hhp.)
- Embalado en caja 0,00200 hhp/pz. (500 piezas en 1,0 hhp.)
- Palletizado 0,00040 hhp/pz. (5000 piezas en 2,0 hhp.)

CUADRO V

FACTORES	PIEZA Código xxxxx					
	Relaciones de productividad de base			Comp.Físico	Comp.Monetario	Costo por Pieza
1 MATERIAL DIRECTO Polvo				0,49000 kg./pz.	\$ 5,21 x kg.	\$ 2,5529
2 MATERIAL EMBALAJE Caja	1,0 unid.	25 pz.		0,04000 un./pz.	\$ 1,45 x un.	\$ 0,0580
3 MATERIAL EMBALAJE Pallet	1,0 pallet	60,0 cajas	25 pz.	0,00067 pall./pz.	\$ 21,00 x pallet	\$ 0,0140
4.1 MOD Prensado/Perforado	1,0 hmq.	1,2 hhp.	240 pz./hmq.	0,00500 hhp/pz.	\$ 35,00 x hhp	\$ 0,1750
4.2 MOD Sinterizado	1,0 hmq.	0,7 hhp.	350 pz./hmq.	0,00200 hhp/pz.	\$ 35,00 x hhp	\$ 0,0700
4.3 MOD Embalado en Caja		1,0 hhp.	500 pz./hora	0,00200 hhp/pz.	\$ 35,00 x hhp	\$ 0,0700
4.4 MOD Palletizado		2,0 hhp.	5.000 pz./hora	0,00040 hhp/pz.	\$ 35,00 x hhp	\$ 0,0140
5.1 FZA.MOTRIZ Prensado/Perforado	1,0 hmq.	30,0 kwh	240 pz./hmq.	0,12500 kwh/pz.	\$ 0,30 x kwh	\$ 0,0375
5.2 FZA.MOTRIZ Sinterizado	1,0 hmq.	21,0 kwh	350 pz./hmq.	0,06000 kwh/pz.	\$ 0,30 x kwh	\$ 0,0180
6 GAS Sinterizado	1,0 hmq.	42,0 m3.	350 pz./hmq.	0,12000 m3/pz.	\$ 0,70 x m3	\$ 0,0840
7 AMORTIZACIÓN MATRIZ Prensado		1,0 matriz	100.000 golpes	0,00001 mtr./pz.	\$ 24.000 x matriz	\$ 0,2400
8.1 Factores Variables Indirec. Prensado/Perforado	1,0 hmq.		240 pz./hmq.	0,00417 hmq/pz.	\$ 3,56 x hmq	\$ 0,0148
8.2 Factores Variables Indirec. Sinterizado	1,0 hmq.		350 pz./hmq.	0,00286 hmq/pz.	\$ 3,56 x hmq	\$ 0,0102
				0,00702 hmq/pz.		
9.1 Factores Fijos Indirectos Prensado/Perforado	1,2 hhp.		240 pz./hora	0,00500 hhp/pz.	\$ 64,00 x hhp	\$ 0,3200
9.2 Factores Fijos Indirectos Sinterizado	0,7 hhp.		350 pz./hora	0,00200 hhp/pz.	\$ 64,00 x hhp	\$ 0,1280
9.3 Factores Fijos Indirectos Embalado en Caja	1,0 hhp.		500 pz./hora	0,00200 hhp/pz.	\$ 64,00 x hhp	\$ 0,1280
9.4 Factores Fijos Indirectos Palletizado	2,0 hhp.		5.000 pz./hora	0,00040 hhp/pz.	\$ 64,00 x hhp	\$ 0,0256
				0,00940 hhp/pz.		
						\$ 3,9600

Así, en el CUADRO V (renglones 9.1; 9.2; 9.3 y 9.4) también queda desagregado, operación por operación, el costo global del grupo de Factores Fijos Indirectos, que asciende a \$ 0,6016 por pza. correspondiendo:

- a Prensado/Perforado \$ 0,3200 x pza. (0,00500 hhp/pz. x \$ 64,00 por hhp.)
- a Sinterizado \$ 0,1280 x pza. (0,00200 hhp/pz. x \$ 64,00 por hhp.)
- a Embalado en caja \$ 0,1280 x pza. (0,00200 hhp/pz. x \$ 64,00 por hhp.)
- a Palletizado \$ 0,0256 x pza. (0,00040 hhp/pz. x \$ 64,00 por hhp.)

• LAS RELACIONES DE PRODUCTIVIDAD GENUINAS OCULTAS

Las aperturas que el CUADRO V presenta para

los factores variables y fijos indirectos no modifica la naturaleza de las relaciones de productividad empleadas respecto de las correspondientes del CUADRO II (sus componentes físicos y monetarios están expresados en unidades no genuinas).

Sin embargo ésta segregación nos aproxima a desentrañar el objeto de caso, cual es poner en evidencia las relaciones de productividad “genuinas” (y sus correspondientes componentes monetarios) que se esconden detrás de las llamadas “cuotas” de costos.

• Relaciones de productividad ocultas de los “Factores Variables Indirectos”

Los renglones 8.1 y 8.2 del CUADRO V informan:

8.1	Factores Variables Indirec.	Prensado/Perforado	1,0 hmq.	240 pz./hmq.	0,00417 hmq/pz.	\$ 3,56 x hmq	\$ 0,0148
8.2	Factores Variables Indirec.	Sinterizado	1,0 hmq.	350 pz./hmq.	0,00286 hmq/pz.	\$ 3,56 x hmq	\$ 0,0102
					0,00702 hmq/pz.		

A poco que se analice, resulta muy evidente que cada renglón puede ser disociado en términos de los factores específicos que componen el grupo de factores.

Por ejemplo, si se atacase el grupo 8.1 de los “Factores Variables Indirectos” de Prensado y Perforado, podría explicarse coherentemente el costo de \$ 0,0148 x pza. de la siguiente manera:

Relación de productividad oculta
48.000 piezas por Dispositivo equivale
a 0,000020833 Disp.por pieza

Luego:

0,000020833 Disp. por pieza
a \$ 100 por Dispositivo = \$ 0,00208 por pieza

8.1.1 Puesta a Punto Equipos

75 Ordenes de Fabricación por mes a 10.000 hmq. por mes = 1 OF c/133,333 hmq.
 133,333 hmq. por O.F. a 240 pzas. por hora máquina = 1 OF c/32.000 pzas.

Relación de productividad oculta
32.000 piezas por O.F. equivale
a 0,00003125 O.F. por pieza

Luego:

0,00003125 O.F. por pieza
a \$ 216 por O.F. = \$ 0,00675 por pieza

8.1.2 Herramientas Desgaste Rápido

50 Dispositivos por mes a 10.000 hmq. por mes = 1 Disp. c/200 hmq.
 200 hmq. por Disp. a 240 pzas. por hora máquina = 1 Disp.c/48.000 pzas.

8.1.3 Abrasivos Terminación

400 Kg.de Abrasivos por mes a 10.000 hmq. por mes = 1 Kilo c/25 hmq.
 25 hmq. por Kilo a 240 pzas. por hora máquina = 1 Kilo c/6.000 pzas.

Relación de productividad oculta
6.000 piezas por Kilo equivale
a 0,0001666 Kg. por pieza

Luego:

0,0001666Kg.de Abrasivos por pieza
a \$ 20 por Kilo = \$ 0,00333 por pieza

8.1.4 Lubricantes Impregnación

800 Lt.de Lubricantes por mes a 10.000 hmq. por mes = 1 Litro c/12,5 hmq.
 12,5 hmq. por Litro a 240 pzas. por hora máquina = 1 Litro c/3.000 pzas.

Relación de productividad oculta
3.000 piezas por Litro equivale
a 0,000333 Lt. por pieza

Luego:

0,000333Lt. de Lubricante por pieza
a \$ 8 por Litro = \$ 0,00266 por pieza

Finalmente, el sumatorio de los costos individuales obtenidos a partir de las “relaciones de productividad ocultas” arroja los \$ 0,0148 por pieza que el renglón 8.1 del CUADRO III asigna al total

de los “Factores Variables Indirectos” de la operación “Prensado y Perforado”.

Obviamente, el mismo procedimiento explicaría los \$ 0,0102 por pieza que el renglón 8.2 del CUADRO V asigna al total de los “Factores Variables Indirectos” de la operación “Sinterizado”.

• **Relaciones de productividad ocultas de los “Factores Fijos Indirectos”**

Los renglones 9.1; 9.2; 9.3 y 9.4 del CUADRO V informan:

9.1	Factores Fijos Indirectos	Prensado/Perforado	1,2 hhp.	240 pz./hora	0,00500 hhp/pz.	\$ 64,00 x hhp	\$ 0,3200
9.2	Factores Fijos Indirectos	Sinterizado	0,7 hhp.	350 pz./hora	0,00200 hhp/pz.	\$ 64,00 x hhp	\$ 0,1280
9.3	Factores Fijos Indirectos	Embalado en Caja	1,0 hhp.	500 pz./hora	0,00200 hhp/pz.	\$ 64,00 x hhp	\$ 0,1280
9.4	Factores Fijos Indirectos	Palletizado	2,0 hhp.	5.000 pz./hora	0,00040 hhp/pz.	\$ 64,00 x hhp	\$ 0,0256

También en este caso puede advertirse que es posible abrir cada uno de los renglones aludidos en términos de los factores específicos que componen el grupo de los fijos indirectos.

Abordemos como ejemplo solo el grupo 9.1 de los “Factores Fijos Indirectos” de Prensado y Perforado, que explica \$ 0,3200 del costo de la pieza:

9.1.1 Supervisores y Jefes

30 Salarios por mes a 12.500 hhp. por mes = 1 Salario c/416,666 hhp.

416,666 hhp.³ por Salario a 200 pzas. por hhp. = 1 Salario c/83.333,3 pzas.

Relación de productividad oculta
83.333,3 piezas por Salario equivale
a 0,0000120 Salario por pieza

Luego:

0,0000120Salario por pieza a \$ 10.000
por Salario = \$ 0,1200 por pieza

9.1.2 Material Indirecto

2.500 Kilos por mes a 12.500 hhp. por mes = 1 Kilo c/5 hhp.

5 hhp. por Kilo a 200 pzas. por hhp. = 1 Kilo c/1.000 pzas.

Relación de productividad oculta
1.000 piezas por Kilo equivale
a 0,00100 Kilo por pieza

Luego:

0,00100 Kilo por pieza a \$ 50
por Kilo = \$ 0,0500 por pieza

9.1.3 Amortización Equipos

0,010 Línea por mes a 12.500 hhp. por mes = 1 Línea c/1.250.000hhp.

1.250.000 hhp. por Línea a 200 pzas. por hhp. = 1 Línea c/250.000.000pzas.

Relación de productividad oculta
250.000.000 piezas por Línea equivale
a 0,000000004 Línea por pieza

Luego:

0,000000004Línea por pieza a \$ 15.000.000
por Línea = \$ 0,0600 por pieza

9.1.4 Servicios de Terceros

225 “packs” de serv. por mes a 12.500 hhp. por mes = 1 “pack” c/ 55,55hhp.

55,55 hhp. por “pack” de servicio a 200 pzas. por hhp. = 1 “pack” c/11.111,1 pzas.

³ La afectación de 1,2 operarios a la operación de Prensado y Perforado implica 1,2 hhp. por cada hmq. La relación de productividad de 200 piezas por hora hombre productiva deriva de relacionar 240 piezas por hora máquina y 1,2 hhp. por hora máquina.

Relación de productividad oculta
11.111,1 piezas por“pack” equivale
a 0,000090 “pack” por pieza

Luego:

0,000090“pack” serv. por pieza
a \$ 1.000 por “pack” = \$ 0,0900 por pieza

Finalmente, el sumatorio de los costos individuales obtenidos a partir de las “relaciones de productividad ocultas” arroja los \$ 0,3200 por pieza que el renglón 9.1 del CUADRO V asigna al total de los “Factores Fijos Indirectos” de la operación “Prensado y Perforado”.

Similar procedimiento explicaría los costos de los

renglones 9.2. Operación “Sinterizado”; 9.3 Operación “Embalado Cajas” y 9.4 Operación “Palletizado” del CUADRO V.

En suma: los ocho factores de “tratamiento grupal” (4 del grupo “indirectos variables” más 4 del grupo “indirectos fijos”) también han sido acumulados en el objeto de costo (“PIEZA Código xxxxx”) siguiendo un criterio absolutamente alineado con alineado los postulados de la TGC indicados en los acápite II y III.

El CUADRO VI siguiente expone el mismo costo de \$ 3,96 por pieza del CUADRO I, abierto por factor específico con sus respectivos componentes físicos y monetarios “genuinos”.

CUADRO VI

FACTORES		PIEZA Codigo xxxxx				Costo por Pieza
		Relaciones de productividad de base		Comp.Físico	Comp.Monetario	
1	MATERIAL DIRECTO	Polvo			0,49000 kg./pz.	\$ 2,5529
2	MATERIAL EMBALAJE	Caja	1,0 unid.	25 pz.	0,04000 un./pz.	\$ 0,0580
3	MATERIAL EMBALAJE	Pallet	60,0 cajas	25 pz.	0,00067 pall./pz.	\$ 0,0140
4.1	MOD	Prensado/Perforado	1,0 hmq.	240 pz.	0,00500 hhp/pz.	\$ 0,1750
4.2	MOD	Sinterizado	0,7 hhp.	350 pz.	0,00200 hhp/pz.	\$ 0,0700
4.3	MOD	Embalado en Caja	1,0 hhp.	500 pz.	0,00200 hhp/pz.	\$ 0,0700
4.4	MOD	Palletizado	2,0 hhp.	5.000 pz.	0,00040 hhp/pz.	\$ 0,0140
5.1	FZA.MOTRIZ	Prensado/Perforado	30,0 kwh	240 pz.	0,12500 kwh/pz.	\$ 0,0375
5.2	FZA.MOTRIZ	Sinterizado	21,0 kwh	350 pz.	0,06000 kwh/pz.	\$ 0,0180
6	GAS	Sinterizado	42,0 m3.	350 pz.	0,12000 m3/pz.	\$ 0,0840
7	AMORTIZACIÓN MATRIZ	Prensado	1,0 matriz	100.000 golpes	0,00001 mtr./pz.	\$ 2,4000
8.1.1	Puesta a Punto Equipos	Prensado/Perforado	75,0 Of./mes	10.000,0 hmq/mes	0,0000313 O.F. x pza.	\$ 0,0068
8.1.2	Herram.Desgaste Rápido	Prensado/Perforado	50,0 herr./mes	10.000,0 hmq/mes	0,0000208 herr. x pza.	\$ 0,0021
8.1.3	Abrasivos terminación	Prensado/Perforado	400,0 kg./mes	10.000,0 hmq/mes	0,0001667 kg. x pza.	\$ 0,0033
8.1.4	Lubricantes producción	Prensado/Perforado	800,0 lt./mes	10.000,0 hmq/mes	0,0003333 lt. x pza.	\$ 0,0027
8.2.1	Puesta a Punto Equipos	Sinterizado	75,0 Of./mes	10.000,0 hmq/mes	0,0000214 O.F. x pza.	\$ 0,0046
8.2.2	Herram.Desgaste Rápido	Sinterizado	50,0 herr./mes	10.000,0 hmq/mes	0,0000143 herr. x pza.	\$ 0,0014
8.2.3	Abrasivos terminación	Sinterizado	400,0 kg./mes	10.000,0 hmq/mes	0,0001143 kg. x pza.	\$ 0,0023
8.2.4	Lubricantes producción	Sinterizado	800,0 lt./mes	10.000,0 hmq/mes	0,0002286 lt. x pza.	\$ 0,0018
9.1.1	Supervisores y Jefes	Prensado/Perforado	30 salar./mes	12.500,0 hhp/mes	0,0000120 salario x pza.	\$ 0,1200
9.1.2	Materiales Indirectos	Prensado/Perforado	2500 kg./mes	12.500,0 hhp/mes	0,0010000 kg. x pza.	\$ 0,0500
9.1.3	Amortización Equipos	Prensado/Perforado	0,01 línea/mes	12.500,0 hhp/mes	0,0000000400 línea x pza.	\$ 0,0600
9.1.4	Servicios de terceros	Prensado/Perforado	225 "pack"/mes	12.500,0 hhp/mes	0,0000900 "pack" x pza.	\$ 0,0900
9.2.1	Supervisores y Jefes	Sinterizado	30 salar./mes	12.500,0 hhp/mes	0,0000048 salario x pza.	\$ 0,0480
9.2.2	Materiales Indirectos	Sinterizado	2500 kg./mes	12.500,0 hhp/mes	0,0004000 kg. x pza.	\$ 0,0200
9.2.3	Amortización Equipos	Sinterizado	0,01 línea/mes	12.500,0 hhp/mes	0,00000000160 línea x pza.	\$ 0,0240
9.2.4	Servicios de terceros	Sinterizado	225 "pack"/mes	12.500,0 hhp/mes	0,0000360 "pack" x pza.	\$ 0,0360
9.3.1	Supervisores y Jefes	Embalado en Caja	30 salar./mes	12.500,0 hhp/mes	0,0000048 salario x pza.	\$ 0,0480
9.3.2	Materiales Indirectos	Embalado en Caja	2500 kg./mes	12.500,0 hhp/mes	0,0004000 kg. x pza.	\$ 0,0200
9.3.3	Amortización Equipos	Embalado en Caja	0,01 línea/mes	12.500,0 hhp/mes	0,00000000160 línea x pza.	\$ 0,0240
9.3.4	Servicios de terceros	Embalado en Caja	225 "pack"/mes	12.500,0 hhp/mes	0,0000036 "pack" x pza.	\$ 0,0360
9.4.1	Supervisores y Jefes	Palletizado	30 salar./mes	12.500,0 hhp/mes	0,00000096 salario x pza.	\$ 0,0096
9.4.2	Materiales Indirectos	Palletizado	2500 kg./mes	12.500,0 hhp/mes	0,000080 kg. x pza.	\$ 0,0040
9.4.3	Amortización Equipos	Palletizado	0,01 línea/mes	12.500,0 hhp/mes	0,00000000032 línea x pza.	\$ 0,0048
9.4.4	Servicios de terceros	Palletizado	225 "pack"/mes	12.500,0 hhp/mes	0,0000072 "pack" x pza.	\$ 0,0072
						\$ 3,9600

VI. COROLARIO

La “ecuación general del costo” de la TGC, no pretende ser, y por tanto no debería ser interpretada, como una técnica de acumulación de costos.

Lejos de ello, la misma es un postulado que solo apunta a discernir lo que encierra en su sustrato cualquier determinación de costos, sea cual fuere la técnica con la que se lo haya calculado.

En ese sentido, el presente trabajo pone en evidencia que la “ecuación general del costo” es idónea para explicar las técnicas de costeo que emplean “cuotas” de aplicación para colectivos de factores (de “tratamiento grupal”), a poco que se sepa descubrir las relaciones de productividad “genuinas” que se ocultan detrás del procedimiento.

Los argumentos empleados en el capítulo V también aplican en otras técnicas que emplean cuotas de “colectivos de factores”, aun cuando no sean las del caso expuesto.

Consecuentemente, debería evitarse la confusión de creer que para la determinación de un costo resulta necesaria la identificación de las relaciones de productividad (componentes físicos) y de los componentes de valor (monetarios) de la totalidad de los factores implicados en los procesos de producción.

Finalmente, y aún a riesgo de que pueda considerarse ociosa por su obviedad, vale la aclaración de que este trabajo en modo alguno pretende reivindicar, o denegar, mérito a los criterios implícitos en la técnica de costeo empleadas en el caso del capítulo V. Cualquier juicio valorativo sobre ella, por ajeno, distraería la cuestión esencial de la ponencia.