

INMACULADA DE BENITO CÁMARA
JAVIER ROMANO APARICIO

Profesores del Centro de Estudios Financieros

Sumario:

- Coste de la producción.
- Coste unitario.
- Valoración existencias.
- Costes fijos y variables: umbral de rentabilidad.
- Rentabilidad económica.
- Apalancamiento financiero.

[Parte del ejercicio propuesto en las pruebas selectivas para el ingreso en el *Cuerpo de Interventores-Tesorereros de la Administración Local* (5-9-1996). En el próximo número se publicarán las otras partes que compusieron el ejercicio completo].



ENUNCIADO

La sociedad EJILLA, S.A., empresa auxiliar del sector máquina herramienta, facilita la siguiente información al 31 de diciembre de 1995:

BALANCE DE SITUACIÓN

ACTIVO	IMPORTE	PASIVO	IMPORTE
INMOVILIZADO	159.000	FONDOS PROPIOS	150.400
• Material	195.000	• Capital	50.000
• Inmaterial	10.000	• Reservas	77.577
• Amortización acumulada	(46.000)	• Pérdidas y ganancias	22.823
CIRCULANTE	100.800	ACREEDORES A LARGO PLAZO .	45.000
• Existencias	35.433	• Préstamos a largo plazo	45.000
• Deudores	62.567	ACREEDORES A CORTO PLAZO .	64.400
• Tesorería	2.800	• Préstamos a corto plazo	39.500
		• Proveedores (*)	16.500
		• Acreedores diversos (*)	8.400
TOTAL	259.800	TOTAL	259.800

(*) Financiación gratuita (sin costes explícitos).

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

DEBE	IMPORTE	HABER	IMPORTE
• Aprovisionamientos	109.895	• Ventas	196.350
• Gastos de personal	37.500	• Aumento existencias productos terminados y en curso	30.983
• Amortizaciones	16.875	SUMA	227.333
• Otros gastos de explotación ..	18.750		
SUMA	183.020		
Beneficios de explotación	44.313		
• Gastos financieros	9.200		
Beneficios actividades ordinarias	35.113		
• Impuesto sobre Sociedades ..	(12.290)		
Resultado del ejercicio	22.823		

Esta empresa fabrica el producto mecánico Z que se emplea en la producción de determinada maquinaria pesada.

El proceso de producción se lleva a cabo del siguiente modo: el metal, que se adquiere a un proveedor, es sometido inicialmente a un proceso de estampación y moldeo; posteriormente, estos materiales son ensamblados con una pieza de tipo A, que también se adquiere del exterior. Seguidamente, la pieza ensamblada se tornea en una máquina y se lija; con posterioridad se ensambla esta pieza torneada con otras 2 piezas tipo B; por último, se pinta mecánicamente el producto resultante, antes de ser comercializado.

El ingeniero de producción ha estimado que el tiempo total de la mano de obra directa implicada en el proceso de producción se distribuye entre las cinco diferentes tareas o secciones, en los siguientes porcentajes:

- I. Estampación y moldeo: 25%.
- II. Ensamblaje 1 (sobre la pieza A): 25%.
- III. Torneado y lijado: 12'5%.
- IV. Ensamblaje 2 (sobre las piezas B): 25%.
- V. Pintado: 12'5%.

Todo el personal adscrito a la cadena de producción tiene la misma retribución. Los costes indirectos de producción se asignan en proporción a los costes de mano de obra directa.

Se nos facilita la siguiente información adicional en relación al proceso de producción, correspondiente al ejercicio 1995:

- No hay existencias iniciales.
- Compras:
 - Metal (50.000 kgs.) por un importe global de 50.000 u.m.
 - Piezas tipo A (40.000 unidades) por un importe global del 32.000 u.m.
 - Piezas tipo B (75.000 unidades) por un importe global de 30.000 u.m.
 - Pintura: 2.345 u.m.
- Coste total de mano de obra directa de producción: 22.500 u.m.
- Costes indirectos de producción: 28.125 u.m.
- Las existencias finales (unidades físicas) son:
 - Metal: 1.250 kgs.
 - Piezas tipo A: 2.500 unidades.
 - Piezas tipo B: 3.000 unidades.
 - Productos en curso:
 - Piezas preparadas para el segundo ensamblaje: 1.500 unidades.
 - Piezas ensambladas íntegramente, pero pendientes de ser pintadas: 2.500 unidades.
- Durante el ejercicio entraron en el almacén de productos terminados 33.500 unidades.

SE PIDE:

1. Responda a las siguientes cuestiones vinculadas con el coste de producción.

- a) Coste total de producción del ejercicio.
- b) Número de unidades que han salido o se han fabricado en cada una de las cinco fases o secciones antes mencionadas.
- c) Coste unitario de cada producto mecánico Z fabricado.
- d) Coste total de los productos Z terminados.
- e) Valoración de los productos en curso finales.

2. Suponiendo las siguientes proporciones de costes fijos y variables:

- Aprovisionamiento: 100% variables.
- Gastos de personal: 75% fijos y 25% variables.
- Dotaciones a las amortizaciones: 100% fijos.
- Otros gastos de explotación: 40% fijos y 60% variables.

y suponiendo que la valoración de las existencias finales de productos terminados y en curso, incorporando sólo los costes variables, ascendiese en conjunto a 24.080 u.m., determine:

- a) El umbral de rentabilidad o punto muerto (en unidades monetarias).
- b) El porcentaje máximo que podrían variar los costes fijos para seguir obteniendo beneficios.
- c) El volumen de ventas (en unidades monetarias) necesario para alcanzar un beneficio de explotación de 70.000 u.m.

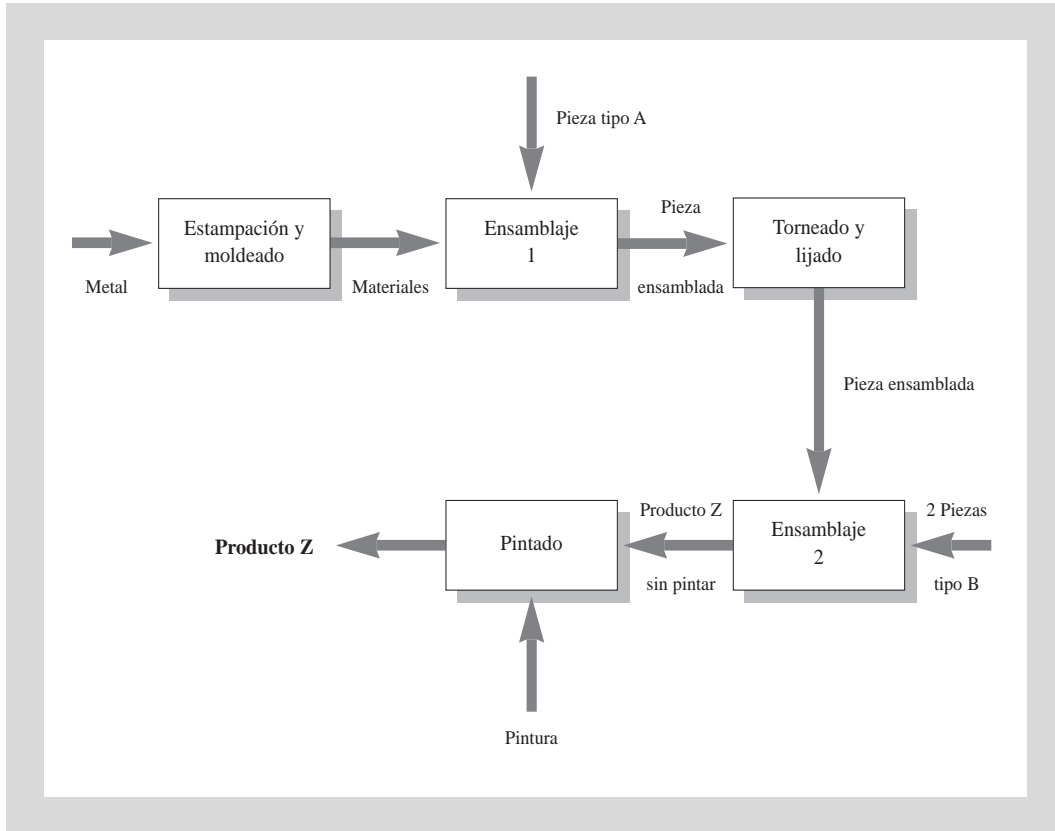
3. En relación a la situación económico-financiera de la empresa determine:

- a) La rentabilidad económica alcanzada durante el ejercicio y, detalle el índice de rotación y el margen sobre ventas que han permitido alcanzar dicha rentabilidad.
- b) El apalancamiento financiero, señalando si éste es positivo o negativo.

NOTA. En caso de cifras decimales, tómesese un máximo de cuatro decimales.

SOLUCIÓN

1.



a) Coste total de producción del ejercicio.

Mano de obra directa de producción	22.500
Estampación y moldeado 25%	5.625
Ensamblaje 1, 25%	5.625
Torneado y lijado 12'5%	2.812'5
Ensamblaje 2, 25%	5.625
Pintado 12'5%	2.812'5

Costes indirectos de producción	28.125
Estampación y moldeo 25%	7.031'25
Ensamblaje 1, 25%	7.031'25
Torneado y lijado 12'5%	3.515'625
Ensamblaje 2, 25%	7.031'25
Pintado 12'5%	3.515'625

Movimiento de los almacenes de materiales

METAL

Existencias iniciales	0
más compras (50.000 x 1)	50.000
menos existencias finales (1.250 x 1)	(1.250)
Consumo (48.750 x 1)	48.750

PIEZAS TIPO A

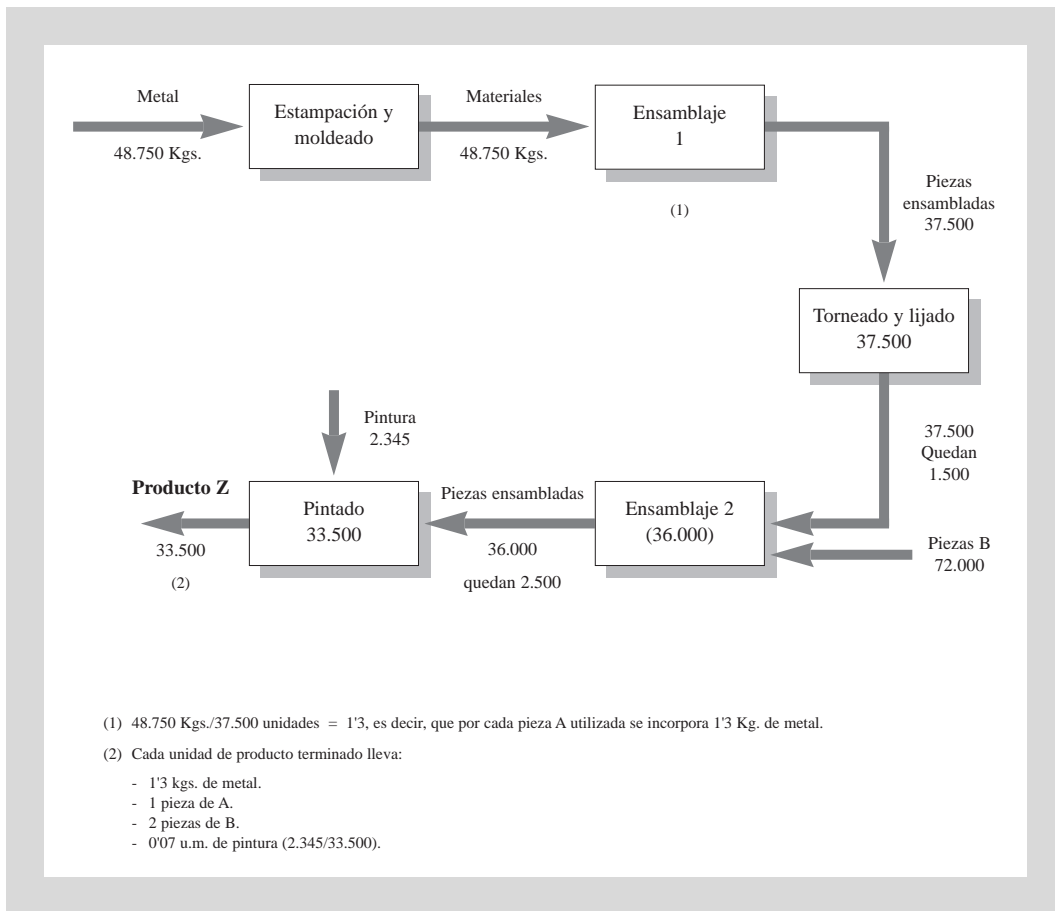
Existencias iniciales	0
más compras (40.000 x 0'8)	32.000
menos existencias finales (2.500 x 0'8)	(2.000)
Consumo (37.500 x 0'8)	30.000

PIEZAS TIPO B

Existencias iniciales	0
más compras (75.000 x 0'4)	30.000
menos existencias finales (3.000 x 0'4)	(1.200)
Consumo (72.000 x 0'4)	28.800

Aprovisionamiento (48.750 + 30.000 + 28.800 + 2.345)	109.895
--	---------

b) Movimiento de las unidades en el proceso productivo.



Consumo de metal	48.750
MOD estampación y moldeado	5.625
Costes indirectos estampación y moldeado	7.031'25
<hr/>	
<i>Coste de la producción de estampación y moldeado</i>	<i>61.406'25</i>
<i>(= Coste de la producción terminada)</i>	
Materiales obtenidos	48.750 kgs.
Coste unitario	<u>1'2596</u>

Consumo de materiales	61.406'25
Consumo piezas A	30.000
MOD ensamblaje 1	5.625
Costes indirectos ensamblaje 1	7.031'25
	<hr/>
<i>Coste de la producción ensamblaje 1</i>	<i>104.062'5</i>
(= <i>Coste de la producción terminada</i>)	
Piezas ensambladas obtenidas	37.500
Coste unitario	<u>2'775</u>
Consumo de piezas ensambladas en ensamblaje 1	104.062'5
MOD torneado y lijado	2.812'5
Costes indirectos torneado y lijado	3.515'625
	<hr/>
<i>Coste de la producción torneado y lijado</i>	<i>110.390'625</i>
(= <i>Coste de la producción terminada</i>)	
Unidades terminadas	37.500
Coste unitario	<u>2'94375</u>
Traspaso a ensamblaje 2 (36.000 x 2'94375)	105.975
Productos en curso (1.500 x 2'94375)	4.415'625
Consumo de unidades torneadas y lijadas	105.975
MOD ensamblaje 2	5.625
Costes indirectos ensamblaje 2	7.031'25
Consumo de piezas B	28.800
	<hr/>
<i>Coste de la producción ensamblaje 2</i>	<i>147.431'25</i>
(= <i>Coste de la producción terminada</i>)	
Unidades obtenidas	36.000
Coste unitario	<u>4'0953125</u>
Traspaso a pintado (33.500 x 4'0953125)	137.192'96
Productos en curso (2.500 x 4'0953125)	10.238'28130

Consumo de unidades ensambladas 2	137.192'96
Consumo de pintura	2.345
MOD pintado	2.812'5
Costes indirectos de pintado	3.515'625
<i>Coste de la producción terminada pintado</i>	<i>145.866'0937</i>
(= <i>Coste de la producción terminada</i>)	
Unidades terminadas	33.500
Coste unitario	<u>4'3542</u>
EF productos en curso en torneado y lijado	4.415'625
EF productos en curso en ensamblaje 2	10.238'2813
EF productos terminados (por diferencias)	16.329'0937
Aumento existencias productos terminados y en curso	30.983
Unidades terminadas producto Z	33.000
EF producto Z (16.329'0937/4'3542)	(3.750)
Unidades vendidas	29.750
Coste de las unidades vendidas (145.866'0937 – 16.329'09374)	129.537
Ventas	196.350
Precio de venta unitario	<u>6'6</u>

2. a) En primer lugar establecemos el importe de costes fijos y variables:

Costes fijos	52.500
Gastos personal (37.500 x 0'75)	28.125
Amortizaciones	16.875
Otros gastos de explotación (18.750 x 0'4)	7.500

Costes variables	130.520
Aprovisionamiento	109.895
Gastos personal (37.500 x 0'25)	9.375
Otros gastos de explotación (18.750 x 0'6)	11.250

Teniendo en cuenta que las existencias finales de productos terminados y en curso sólo incorporan costes variables y que el importe de las mismas es de 24.080 unidades tendremos:

Costes variables totales	130.250
menos costes variables incorporados a las existencias finales de productos en curso y terminados	(24.080)
Coste de ventas	106.440

La cuenta de pérdidas y ganancias ordenada para este apartado será:

CONCEPTOS	IMPORTE	%
Ventas del período	196.350	100
menos coste variables de ventas	(106.440)	54'2093
Margen de contribución	89.910	45'7907
menos costes fijos	(52.500)	26'7380
Beneficio de explotación	37.410	19'0527

El menor beneficio en relación con la cuenta de resultados formulada utilizando el modelo de costes completos en vez del *direct-costing*, coincide exactamente con la diferencia de valoración de las existencias finales, ya que ahora no incorporan los costes fijos:

$$44.313 - 37.410 = 30.983 - 24.080$$

$$\text{Umbral de rentabilidad} = \frac{\text{Costes fijos}}{\text{Margen contribución unitario}} = \frac{52.500}{1 - 0'542093} = 114.652$$

COMPROBACIÓN

Ventas	114.652
menos costes variables (114.652 x 0'542093)	(62.152)
Margen de contribución	52.500
menos costes fijos	(52.500)
Beneficio	0

Para este cálculo no se han considerado los gastos financieros al no indicarlo el enunciado. Lógicamente, las cifras cambian si se incluyen dichos gastos, que deberían considerarse fijos al no depender su cuantía de la cifra de ventas y el punto muerto se alcanza con un mayor volumen de ventas.

b) Al igual que en el caso anterior consideramos sólo el beneficio de explotación para contestar este punto.

Con el volumen actual de ventas, la empresa tendría beneficio cero si los costes fijos fuesen de 89.910. Por tanto, el tanto por 100 máximo que éstos podrían crecer es:

$$\frac{89.910 - 52.500}{52.500} \times 100 = 71'25\%$$

c) Beneficio = Ventas (V) – Costes variables – Costes fijos

$$70.000 = V - 0'542093 V - 52.500$$

$$V = 267.522$$

COMPROBACIÓN

Ventas	267.522
menos costes variables (267.522 x 0'542093)	(145.022)
Margen de contribución	122.500
menos costes fijos	(52.500)
Beneficio	70.000

3. a) La rentabilidad económica puede calcularse antes o después de impuestos. Si lo hacemos *antes de impuestos*:

$$RE = \frac{BAII}{AT} \times 100 = \frac{44.313}{259.800} \times 100 = 17'05\%$$

Después de impuestos

$$RE = \frac{BDI + \text{Gastos financieros} (1 - t)}{AT} \times 100 = 12'32\%$$

En ambos casos el activo que figura en el denominador debería tomarse por su valor medio en el período a que está referido para obtener un cálculo más riguroso. En nuestro caso, no se hace así por falta de datos.

A partir de la primera de las anteriores rentabilidades tenemos:

$$RE = \frac{BAII}{AT} \times 100 = \frac{BAII}{\underset{\substack{\uparrow \\ \text{margen}}}{Ventas}} \times 100 \times \frac{Ventas}{\underset{\substack{\uparrow \\ \text{rotación}}}{AT}}$$

$$RE = \frac{44.313}{196.350} \times 100 \times \frac{196.350}{259.800}$$

$$RE = 22'56837\% \times 0'7557736$$

De donde se deduce que esta rentabilidad se debe fundamentalmente al margen, dada la baja rotación del activo.

b) Rentabilidad financiera.

Antes de impuestos

$$RF = \frac{BAI}{FP} \times 100 = \frac{35.113}{150.400} \times 100 = 23'34\%$$

Después de impuestos

$$RF = \frac{BDI}{FP} \times 100 = \frac{22.823}{150.400} \times 100 = 15'17486\%$$

Al igual que en el caso anterior sería más correcto que los fondos propios estuvieran referidos a sus valores medios en el ejercicio.

La rentabilidad de los propietarios (*RF*) es mayor que la de la empresa (*RE*) por lo que existe un apalancamiento financiero positivo.

Dicho de otra forma, el coste de los recursos ajenos es menor que la rentabilidad de las inversiones, con lo que las deudas contribuyen a mejorar la rentabilidad de los propietarios de la empresa.

El coste de los recursos ajenos puede calcularse considerando todas las deudas, o bien sólo aquellas que tienen un coste explícito.

$$\begin{aligned} \text{Coste medio de las deudas (*)} &= \frac{\text{Gastos financieros (1 - t)}}{\text{Deudas totales}} \times 100 \\ &= \frac{9.200 (1 - 0'35)}{45.000 + 64.400} \times 100 = 5'46\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Coste de las deudas con coste explícito (*)} &= \frac{\text{Gastos financieros (1 - t)}}{\text{Deudas con coste}} \times 100 = \\ &= \frac{9.200 (1 - 0'35)}{45.000 + 39.500} \times 100 = 7'07\% \end{aligned}$$

En todo caso este coste es inferior a la rentabilidad económica, de ahí la existencia de un apalancamiento positivo.

(*) Neto de impuestos.