

<b>CONTABILIDAD</b>	<b>COSTES HISTORICOS. PERIODO MEDIO DE MADURACION Y FONDO DE MANIOBRA. COSTES-OPORTUNIDAD</b>	<b>N.º 123</b>
---------------------	---	----------------

Trabajo efectuado por:

**FERNANDO JAVIER FERNANDEZ GONZALEZ**

*Inspector de Finanzas del Estado*

## *Sumario:*

- I. Modelo de costes históricos.
- II. Cálculo del período medio de maduración y del fondo de maniobra ideal.
  1. El período medio de maduración (PMM).
    - 1.1. Subperíodo de aprovisionamiento.
    - 1.2. Subperíodo de producción.
    - 1.3. Subperíodo de venta.
    - 1.4. Subperíodo de cobro.
    - 1.5. Subperíodo de pagos.
  2. Cálculo del fondo de maniobra ideal.

...

...

III. Empréstito.

IV. Modelo de costes-oportunidad.

1. Coste financiero de los factores circulantes.
2. Coste financiero de los factores fijos.
3. Coste total de los recursos financieros.

V. Completar el balance inicial a 1 de enero de 1991.

<b>CONTABILIDAD</b>	<b>COSTES HISTORICOS. PERIODO MEDIO DE MADURACION Y FONDO DE MANIOBRA. COSTES-OPORTUNIDAD</b>	<b>N.º 123</b>
		<b>Enunciado</b>

La empresa NECTARES DE REQUENA, S.A. (NERESA), tiene establecido el siguiente proceso industrial:

1. En la Sección 1 se realiza el mezclado de las materias primas A y B, obteniéndose el producto semiterminado M de acuerdo con la siguiente relación de producción: De 1 Tm. de materia prima A se obtiene 1,25 Tm. de producto semiterminado M, por la adición de la materia prima B.
2. En la Sección 2 el producto semiterminado M se somete a un complicado proceso técnico obteniéndose, con una pérdida del 15%, el producto terminado X, que se dedica indistintamente a la venta y a la elaboración del producto terminado Y.

La salida del producto terminado X para producción se considerará anterior a la salida para venta.

3. En la Sección 3 al producto terminado X se le adiciona la materia prima B, consiguiéndose el producto terminado Y de acuerdo con la siguiente relación de producción: 1 Tm. de producto semiterminado M permite obtener 1 Tm. de producto terminado Y, por la adición de la materia prima B, que compensa las pérdidas de peso generadas en la Sección 2.

Los costes de las Secciones se reparten según el siguiente esquema:

	Sección 1	Sección 2	Sección 3	Comercial	Administración
Personal	20%	20%	20%	20%	20%
Primas Seguro	40%	30%	30%	–	–
Mat. oficina	–	–	–	40%	60%
Transp. y fletes	50%	–	–	50%	–
Reparaciones	40%	50%	10%	–	–
Amortización	20%	50%	30%	–	–
Mat. auxiliares	20%	40%	40%	–	–
Gastos diversos	–	40%	20%	20%	20%

Las existencias iniciales son:

Materia prima A.....	3.000 Tm.
Materia prima B.....	1.200 Tm.
Producto semiterminado M.....	1.800 Tm.
Producto X.....	2.500 Tm.
Producto Y.....	1.300 Tm.

Gastos y compras del ejercicio:

Compra de 10.000 Tm. de materia prima A c/u ...	300 u.m.
Compra de 4.600 Tm. de materia prima B c/u. ....	520 u.m.
Compra de materias auxiliares.....	450.000 u.m.
Gastos de personal.....	1.200.000 u.m.
Primas de seguro.....	125.000 u.m.

Gastos diversos.....	282.500 u.m.
Transportes y fletes.....	274.000 u.m.
Reparaciones.....	1.800.000 u.m.
Material de oficina.....	150.000 u.m.

## Ventas del ejercicio:

Venta de 5.400 Tm. de producto X.....	1.200 u.m.
Venta de 7.100 Tm. de producto Y.....	1.500 u.m.

## Al final del período, la situación de algunos de sus almacenes es:

Materias auxiliares.....	160.000 u.m.
Materia prima A.....	1.000 Tm.
Materia prima B.....	1.600 Tm.
Producto semiterminado.....	3.000 Tm.

Por imperativos políticos del Consejo de Administración, que necesita repartir beneficios a los accionistas en un período inflacionista como el actual, la empresa opta, dentro de los criterios de valoración de existencias tradicionales (LIFO y FIFO), por aquel que más favorezca dicha política del Consejo.

La empresa amortiza el 10% anual de su inmovilizado mediante cuotas constantes.

## Otras informaciones de interés:

1. A 31 de diciembre el saldo final de clientes se ha visto incrementado en un 30% respecto del balance inicial.

2. El saldo final de proveedores asciende a 75.000 ptas.
3. Dado el descenso en el saldo de proveedores, la empresa toma como tasa del coste de los recursos ajenos (a efectos de calcular la tasa mínima de financiación -C- del modelo de costes-oportunidad) el tipo de interés del prestatario que se deduzca del empréstito que figura en el balance.
4. La política de dividendos de la empresa se ha venido caracterizando hasta la fecha por el abono de un dividendo fijo del 10%, política que no se espera vaya a cambiar en el futuro.
5. La cuenta de reservas del balance está integrada únicamente por la Reserva Legal, que está dotada por el mínimo legal establecido por el artículo 214 TRLSA.
6. El 1 de enero de 1987 se emitió un empréstito de 50.000 títulos de 1.000 u.m. de nominal, con prima de reembolso del 20% y prima de emisión del 5%, amortizable en 5 años mediante anualidades constantes. Con cupón seco, un lote fijo de 200.000 u.m. cada año. Gastos de formalización fijos de 1.517.024 u.m. en el momento de la emisión, y gastos de administración del 1% sobre las cantidades pagadas a cada vencimiento (valor de reembolso + lote). Tipo de interés del empréstito del 15%. La amortización de los gastos financieros diferidos se realiza en función del tipo de interés del prestatario.

**SE PIDE:**

1. Determinar el coste de los productos terminados, productos semiterminados, y demás parámetros del modelo de costes históricos.
2. Determinar el PMM (duración del año: 360 días) y el capital circulante ideal o fondo de maniobra ideal, suponiendo que la empresa quiere tener un disponible en tesorería del 20% de las cuentas a pagar.
3. Confeccionar el cuadro de amortización del empréstito.
4. Elaborar con la información existente el modelo de costes-oportunidad, prescindiendo del componente «sueldo del empresario».
5. Completar el balance inicial que se incluye en el Anexo.

**ANEXO**

## BALANCE DE SITUACION DE LA EMPRESA NERESA, S.A., A 1 DE ENERO DE 1991

**ACTIVO**

Inmovilizado.....		21.000.000
Gastos intereses diferidos.....		a determinar
Gastos de formalización de deudas.....		a determinar
Existencias.....		5.460.500
Materia prima A.....	810.000	
Materia prima B.....	600.000	
Materias auxiliares.....	395.000	
Productos semiterminados M.....	783.000	
Productos terminados X.....	1.813.000	
Productos terminados Y.....	1.059.500	
Clientes.....		2.400.000
Caja y Bancos.....		a determinar
		_____
<b>TOTAL ACTIVO.....</b>		<b>a determinar</b>

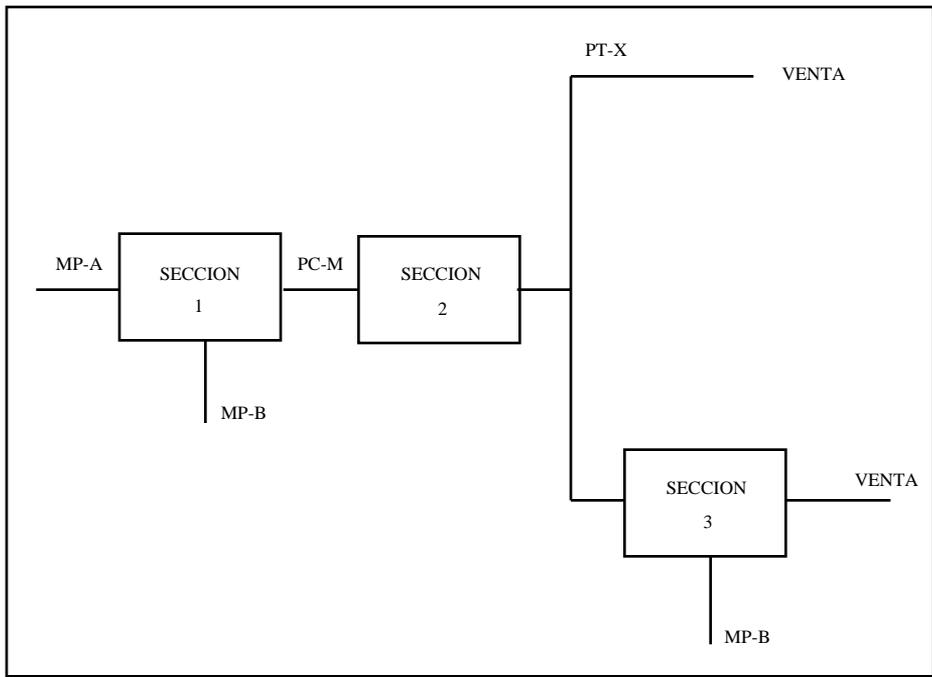
**PASIVO**

Capital social.....	12.000.000
Reservas.....	a determinar
Obligaciones a corto plazo.....	a determinar
Proveedores.....	800.000
Amortización acumulada.....	2.100.000
	_____
<b>TOTAL PASIVO.....</b>	<b>a determinar</b>

CONTABILIDAD	COSTES HISTORICOS. PERIODO MEDIO DE MADURACION Y FONDO DE MANIOBRA. COSTES-OPORTUNIDAD	N.º 123
		Solución

**I. MODELO DE COSTES HISTORICOS**

**ESQUEMA DEL PROCESO PRODUCTIVO**



### CUADRO DE REPARTO DE COSTES A LAS SECCIONES

	Sección 1	Sección 2	Sección 3	Comercial	Admón.	Total
Consumo MP-A.....	3.510.000	–	–	–	–	3.510.000
Consumo MP-B.....	1.536.000	–	–	–	–	1.536.000
Personal.....	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	1.200.000
Primas de seguro.....	50.000	37.500	37.500	–	–	125.000
Material de oficina.....	–	–	–	60.000	90.000	150.000
Transportes y fletes.....	137.000	–	–	137.000	–	274.000
Reparaciones.....	720.000	900.000	180.000	–	–	1.800.000
Amortizaciones.....	420.000	1.050.000	630.000	–	–	2.100.000
Materias auxiliares.....	137.000	274.000	274.000	–	–	685.000
Gastos diversos.....	–	113.000	56.500	56.500	56.500	282.500
	6.750.000	2.614.500	1.418.000	493.500	386.500	11.662.500

### FICHAS DE ALMACEN

Criterio de valoración de existencias: FIFO, que cumple el requisito de maximizar el beneficio en períodos de inflación, cumpliéndose así la política del Consejo de Administración de NERESA.

*Materia prima A:*

<b>FIFO</b>	<b>Unidades</b>	<b>Precio</b>	<b>Valor</b>
Existencias iniciales.....	3.000	270	810.00
+ Compras.....	10.000	300	3.000.000
– Existencias finales.....	1.000	300	300.000
Consumo.....	12.000	–	3.510.000

(1)

(1)  $(3.000 \times 270) + (9.000 \times 300)$ *Materia prima B:*

<b>FIFO</b>	<b>Unidades</b>	<b>Precio</b>	<b>Valor</b>
Existencias iniciales.....	1.200	500	600.000
+ Compras.....	4.600	520	2.392.000
– Existencias finales.....	1.600	520	832.000
Consumo.....	4.200	–	2.160.000

(2)

(2)

Sección 1: $(1.200 \times 500) + (1.800 \times 520)$ .....	1.536.000
Sección 3: $(1.200 \times 520)$ .....	624.000
	<u>2.160.000</u>

*Materias auxiliares:*

<b>FIFO</b>	<b>Valor</b>
Existencias iniciales.....	395.000
+ Compras.....	450.000
– Existencias finales.....	160.000
Consumo.....	685.000

*Producto semiterminado M:*

Producción del ejercicio:

$$12.000 \text{ Tm. MP-A} + 12.000 \times 0,25 \text{ Tm. MP-B} = 15.000 \text{ Tm. PC-M}$$

<b>FIFO</b>	<b>Unidades</b>	<b>Precio</b>	<b>Valor</b>
Existencias iniciales.....	1.800	435	783.000
+ Producción.....	15.000	450	6.750.000
– Existencias finales.....	3.000	450	1.350.000
Salida a S-2.....	13.800	–	6.183.000

(3)

$$(3) (1.800 \times 435) + (12.000 \times 450)$$

*Producto terminado X:*

Producción del ejercicio:

$$13.800 \times 0,85 = 11.730$$

<b>FIFO</b>	<b>Unidades</b>	<b>Precio</b>	<b>Valor</b>
Existencias iniciales.....	2.500	725,2	1.813.000
+ Producción.....	11.730	750	8.797.500
– Salida a producción.....	6.800 (5)	–	5.038.000 (4)
– Salida a venta.....	5.400	750	4.050.000
Existencias finales.....	2.030	750	1.522.500

$$(4) (2.500 \times 725,2) + (4.300 \times 750)$$

(5) El enunciado del supuesto no nos da las existencias finales de PT-X. Para saber, primero, si hay existencias finales y, segundo, cuantificarlas, partimos de la relación de producción en la Sección 3. El enunciado dice que la MP-B se emplea en las Secciones 1 y 3, y sabemos que en la Sección 3 entran en producción 2.100 Tm. Por las relaciones de producción sabemos que:

$$1 \text{ Tm. de PC-M} = 1 \text{ Tm. de PT-Y}$$

y como,

$$1 \text{ Tm. de PC-M} = 0,85 \text{ Tm. de PT-X}$$

entonces,

$$0,85 \text{ Tm. de PT-X} = 1 \text{ Tm. de PT-Y}$$

y:

$$1 \text{ Tm. de PT-Y} = 0,85 \text{ Tm. de PT-X} + 0,15 \text{ Tm. de MP-B}$$

por tanto:

Si con 0,15 Tm. de MP-B podemos hacer 1 Tm. de PT-Y,

con 1.200 Tm. de MP-B podremos hacer X Tm. de PT-Y

$$\underline{X = 8.000 \text{ Tm. de PT-Y}}$$

Por otro lado:

Si para hacer 1 Tm. de PT-Y necesitamos 0,85 Tm. de PT-X,

para hacer 8.000 Tm. de PT-Y necesitaremos X Tm. de PT-X

$$\underline{X = 6.800 \text{ Tm. de PT-X}}$$

que es la salida a producción del PT-X.

Comprobación:

$$6.800 \text{ Tm. PT-X} + 1.200 \text{ Tm. MP-B} = 8.000 \text{ Tm. PT-Y}$$

*Producto terminado Y:*

Producción del ejercicio: 8.000 Tm.

<b>FIFO</b>	<b>Unidades</b>	<b>Precio</b>	<b>Valor</b>
Existencias iniciales.....	1.300	815	1.059.500
+ Producción.....	8.000	885	7.080.000
– Ventas.....	7.100		6.192.500
Existencias finales.....	2.200	885	1.947.000

(6)

$$(6) (1300 \times 815) + (5.800 \times 885)$$

CALCULO DEL COSTE DE LOS PRODUCTOS
------------------------------------

*Coste del producto semiterminado M:*

Consumo de MP-A.....	3.510.000
Consumo de MP-B.....	1.536.000
Coste de la Sección 1.....	1.704.000
	<hr/>
Coste total PC-M.....	6.750.000
Unidades producidas.....	15.000
Coste unitario PC-M.....	450

*Coste del producto terminado X:*

Consumo PC-M.....	6.183.000
Coste de la Sección 2.....	2.614.500
	<hr/>
Coste total PT-X.....	8.797.500
Unidades producidas.....	11.730
Coste unitario PT-X.....	750

*Coste del producto terminado «Y»:*

Consumo de PT-X.....	5.038.000
Consumo de MP-B.....	624.000
Coste de la Sección 3.....	<u>1.418.000</u>
Coste total PT-Y.....	7.080.000
Unidades producidas.....	8.000
Coste unitario PT-Y.....	885

<b>MARGENES Y RESULTADOS</b>
------------------------------

	<b>Producto X</b>	<b>Producto Y</b>	<b>Total</b>
Ventas	6.480.000 (5.400 x 1.200)	10.650.000 (7.100 x 1.500)	17.130.000
Coste ventas	4.050.000	6.192.500	10.242.500
Margen industrial	2.430.000	4.457.500	6.887.500
C. Comerciales			493.500
Margen comercial			6.394.000
C. Administración			386.500
Resultado			6.007.500

CONTABILIZACION
-----------------

	x		
810.000		<i>I.P. Materia prima «A»</i>	
600.000		<i>I.P. Materia prima «B»</i>	
395.000		<i>I.P. Materias auxiliares</i>	
783.000		<i>I.P. Producto semiterminado «M»</i>	
1.813.000		<i>I.P. Producto terminado «X»</i>	
1.059.500		<i>I.P. Producto terminado «Y»</i>	
	a	<i>Control externo</i>	5.460.500
<hr style="width: 30%; margin-left: 0;"/>			
	x		
9.673.500		<i>Costes externos</i>	
	a	<i>Control externo</i>	9.673.500
		Personal.....	1.200.000
		Primas seguro.....	125.000
		Material de oficina.....	150.000
		Transportes y fletes.....	274.000
		Reparaciones.....	1.800.000
		Gastos diversos.....	282.500
		Comp. MP-A.....	3.000.000
		Comp. MP-B.....	2.392.000
		Comp. Materias auxiliares.....	450.000
<hr style="width: 30%; margin-left: 0;"/>			
	x		
2.100.000		<i>Costes calculados</i>	
	a	<i>Control interno</i>	2.100.000
<hr style="width: 30%; margin-left: 0;"/>			
	x		

_____	x	_____	
3.000.000		<i>I.P. Materia prima «A»</i>	
2.392.000		<i>I.P. Materia prima «B»</i>	
450.000		<i>I.P. Materias auxiliares</i>	
	a	<i>Costes externos</i>	5.842.000
_____	x	_____	
6.750.000		<i>Coste Sección 1</i>	
2.614.500		<i>Coste Sección 2</i>	
1.418.000		<i>Coste Sección 3</i>	
493.500		<i>Coste S. Comercial</i>	
386.500		<i>Coste S. Administración</i>	
	a	<i>I.P. Materia prima «A»</i>	3.510.000
	a	<i>I.P. Materia prima «B»</i>	1.536.000
	a	<i>I.P. Materias auxiliares</i>	685.000
	a	<i>Costes calculados</i>	2.100.000
	a	<i>Costes externos</i>	3.831.500
_____	x	_____	
6.750.000		<i>Coste PC-M</i>	
	a	<i>Coste Sección 1</i>	6.750.000
_____	x	_____	
6.750.000		<i>I.P. Productos semiterminados «M»</i>	
	a	<i>Coste PC-M</i>	6.750.000
_____	x	_____	

	x		
8.797.500		<i>Coste PT-X</i>	
	a	<i>I.P. Productos semiterminados «M»</i>	6.183.000
	a	<i>Coste Sección 2</i>	2.614.500
	x		
8.797.500		<i>I.P. Productos terminados «X»</i>	
	a	<i>Coste PT-X</i>	8.797.500
	x		
7.080.000		<i>Coste PT-Y</i>	
	a	<i>I.P. Productos terminados «X»</i>	5.038.000
	a	<i>I.P. Materia prima «B»</i>	624.000
	a	<i>Coste Sección 3</i>	1.418.000
	x		
7.080.000		<i>I.P. Productos terminados «Y»</i>	
	a	<i>Coste PT-Y</i>	7.080.000
	x		
17.130.000		<i>Control externo</i>	
	a	<i>Ingreso PT-Y</i>	6.480.000
	a	<i>Ingreso PT-X</i>	10.650.000
	x		
6.480.000		<i>Ingreso PT-X</i>	
10.650.000		<i>Ingreso PT-Y</i>	
	a	<i>I.P. Productos terminados «X»</i>	4.050.000
	a	<i>I.P. Productos terminados «Y»</i>	6.192.500
	a	<i>Margen industrial</i>	6.887.500
	x		

	x		
6.887.500		<i>Margen industrial</i>	
	a	<i>C. Comerciales</i>	493.500
	a	<i>Margen comercial</i>	6.394.000
	x		
6.394.000		<i>Margen comercial</i>	
	a	<i>C. Administración</i>	386.500
	a	<i>Resultado de la contabilidad analítica de la actividad</i>	6.007.500
	x		
6.007.500		<i>Resultado de la contabilidad analítica de la actividad</i>	
	a	<i>Resultado de la contabilidad analítica del período</i>	6.007.500
	x		
6.007.500		<i>Resultados de la contabilidad analítica del período</i>	
	a	<i>Control analítico</i>	6.007.500
	x		
6.111.500		<i>Control externo</i>	
	a	<i>I.P. Materia prima «A»</i>	300.000
	a	<i>I.P. Materia prima «B»</i>	832.000
	a	<i>I.P. Materias auxiliares</i>	160.000
	a	<i>I.P. Productos semiterminados «M»</i>	1.350.000
	a	<i>I.P. Productos terminados «X»</i>	1.522.500
	a	<i>I.P. Productos terminados «Y»</i>	1.947.000
	x		
8.107.500		<i>Control analítico</i>	
	a	<i>Control externo</i>	8.107.500
	x		

## II. CALCULO DEL PERIODO MEDIO DE MADURACION Y DEL FONDO DE MANIOBRA IDEAL

### 1. El período medio de maduración (PMM).

Se divide en 5 subperíodos:

#### 1.1. Subperíodo de aprovisionamiento:

$$r_A = \frac{\text{Consumo de materias primas y auxiliares}}{\text{Stock medio de materias primas y auxiliares}} =$$

$$= \frac{3.510.000 + 2.160.000 + 685.000}{\frac{810.000 + 600.000 + 395.000 + 300.000 + 832.000 + 160.000}{2}} =$$

$$= \frac{6.355.000}{1.548.500} = 4,104$$

#### 1.2. Subperíodo de producción:

$$r_P = \frac{\text{Coste de producción}}{\text{Stock medio de productos semiterminados}} =$$

$$= \frac{6.750.000 + 8.797.500 + 7.080.000}{\frac{783.000 + 1.813.000 + 1.350.000 + 1.522.500}{2}} =$$

$$= \frac{22.627.500}{2.734.250} = 8,275$$

En el proceso productivo de NERESA existen dos productos semiterminados: El producto M y la parte de producto X que no se destina a la venta, sino que es un input de la Sección 3.

Para determinar qué parte de las existencias iniciales y finales de producto X se destinan a elaborar el producto Y, y por tanto tienen la consideración de productos semiterminados, vamos a seguir el siguiente razonamiento:

El criterio FIFO de valoración de existencia nos lleva en el cálculo del coste del producto y a tomar como consumo de producto X todas las existencias iniciales de éste, por tanto, todas las existencias iniciales de producto X tienen la consideración de producto semiterminado.

En cuanto a las existencias finales, en el ejercicio siguiente serán iniciales. De acuerdo con el razonamiento anterior también tendrán la consideración de productos semiterminados, luego todas las existencias finales de producto X también se consideran productos semiterminados.

### 1.3. Subperíodo de venta:

$$r_v = \frac{\text{Coste de ventas}}{\text{Stock medio de productos terminados}} =$$

$$= \frac{4.050.000 + 6.192.500}{\frac{1.059.500 + 1.947.000}{2}} = \frac{10.242.500}{1.503.250} = 6,814$$

En esta caso tomamos como existencias iniciales y finales de productos terminados sólo las correspondientes al producto Y, ya que en el punto anterior hemos deducido que todas las existencias de producto X se consideran productos semiterminados.

*1.4. Subperíodo de cobro:*

$$r_C = \frac{\text{Volumen de ventas}}{\text{Saldo medio de créditos comerciales}} =$$

$$= \frac{17.130.000}{\frac{2.400.000 + 3.120.000}{2}} = \frac{17.130.000}{2.760.000} = 6,207$$

*1.5. Subperíodo de pagos:*

$$r_{PG} = \frac{\text{Compras a crédito}}{\text{Saldo medio de proveedores}} =$$

$$= \frac{3.000.000 + 2.392.000 + 450.000}{\frac{800.000 + 75.000}{2}} = \frac{5.842.000}{437.500} = 13,353$$

$$PMM_A = \frac{360}{4,104} = 87,719$$

$$PMM_P = \frac{360}{8,275} = 43,505$$

$$\text{PMM}_V = \frac{360}{6,814} = 52,832$$

$$\text{PMM}_C = \frac{360}{6,207} = 57,999$$

$$\text{PMM}_P = \frac{360}{13,353} = 26,960$$

$$\text{PMM total} = 87,719 + 43,505 + 52,832 + 57,999 - 26,960$$

$$\text{PMM total} = 215,095$$

## 2. Cálculo del fondo de maniobra ideal.

En empresas industriales como NERESA, el método más adecuado para determinar el mínimo ideal de capital circulante es el método de las rotaciones.

$$\begin{aligned} \text{CC o FM} = & \frac{\text{Consumo materias primas y auxiliares}}{\text{Rotación de materias primas y auxiliares}} + \frac{\text{Coste producción}}{\text{Rotación prod. semiterminados}} + \\ & + \frac{\text{Coste de las ventas}}{\text{Rotación productos terminados}} + \frac{\text{Ventas}}{\text{Rotación clientes}} - \\ & - \frac{\text{Compras}}{\text{Rotación proveedores}} + p \times \frac{\text{Compras}}{\text{Rotación proveedores}} \end{aligned}$$

donde  $p$  es el porcentaje de disponible sobre las cuentas a pagar que la empresa desea tener en tesorería.

$$\begin{aligned} \text{CC o FM} &= \frac{6.355.000}{4,104} + \frac{22.627.500}{8,275} + \frac{10.242.500}{6,814} + \\ &+ \frac{17.130.000}{6,207} - \frac{5.842.00}{13,353} + 0,20 \times \frac{5.842.000}{13,353} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CC o FM} &= 1.548.500 + 2.734.250 + 1.503.250 + 2.760.000 - 437.500 + \\ &+ 0,2 \times 437.500 \end{aligned}$$

$$\text{FM ideal} = 8.196.000$$

### III. EMPRESTITO

Estructura de la anualidad:

$$a = \text{CN}_R i + C' M_R + L - \text{Ci}M_R + (C'M_R + L) g$$

normalizando el empréstito:

$$a = \text{CN}_R i + C' M_R + L - \text{Ci}M_R + C'M_R g + Lg$$

$$a - L(1 + g) = \text{CN}_R i + C' M_R + C'M_R g - \text{Ci}M_R$$

$$a - L(1 + g) = \text{CN}_R i + (C' + C' g - \text{Ci}) M_R$$

$$a - L (1 + g) \frac{C}{C' + C' g - Ci} = CN_R \frac{iC}{C' + C' g - Ci} + CM_R$$

Siendo:

$$a' = a - L (1 + g) \frac{C}{C' + C' g - Ci} \quad (1)$$

e:

$$i' = \frac{iC}{C' + C' g - Ci} = \frac{0,15 \times 1.000}{1.200 + 1.200 \times 0,01 - 1.000 \times 0,15}$$

$$i' = 0,141242937$$

sustituyendo el valor del interés normalizado en la ecuación de equilibrio inicial del empréstito normalizado:

$$CN_1 = a' a_{\overline{n}|i'}$$

$$a' = \frac{50.000.000}{3,42285009} = 14.607.709,55$$

y despejando la anualidad teórica,  $a$ , en la fórmula (1), tenemos:

$$a = 15.715.387$$

Los títulos amortizados se pueden obtener con los valores del empréstito normalizado, pues en éste se da la misma equivalencia que en empréstito original, a través de la siguiente fórmula:

$$M_1 = \frac{N_1}{S_{n|i}'} = \frac{50.000}{6,6264} = 7.545$$

$$M_2 = M_1 (1 + i') = 8.611$$

$$M_3 = M_2 (1 + i') = 9.828$$

$$M_4 = M_3 (1 + i') = 11.216$$

$$M_5 = M_4 (1 + i') = 12.800$$

### CUADRO DE AMORTIZACION DEL EMPRESTITO

Años	Anual teor.	Tit. Am.	Cuota amort.	P. Reemb.	Lote	T. vivos	Intereses
1	15.715.387	7.545	7.545.000	1.509.000	200.000	50.000	6.368.250 (7)
2	15.715.387	8.611	8.611.000	1.722.000	200.000	42.455	5.076.600 (8)
3	15.715.387	9.828	9.828.000	1.965.600	200.000	33.844	3.602.400 (9)
4	15.715.387	11.216	11.216.000	2.243.200	200.000	24.016	1.920.000 (10)
5	15.715.387	12.800	12.800.000	2.560.000	200.000	12.800	- (11)
		50.000	50.000.000	10.000.000	1.000.000	-	16.967.250

$$(7) (50.000 - 7.545) \times 1.000 \times 0,15 = 6.368.250$$

$$(8) (42.455 - 8.611) \times 1.000 \times 0,15 = 5.076.600$$

$$(9) (33.844 - 9.828) \times 1.000 \times 0,15 = 3.602.400$$

$$(10) (24.016 - 11.216) \times 1.000 \times 0,15 = 1.920.000$$

(11) No se pagan intereses porque todos los títulos que se amortizan ese año, al llevar cupón seco, no devengan interés alguno. Por eso, en los años anteriores al número de títulos vivos hay que quitarle los que se amortizan ese año.

Años	Valor reembolso	Gastos	Anualidad práctica
1	9.254.000	92.540	15.714.790
2	10.533.200	105.332	15.715.132
3	11.993.600	119.936	15.715.936
4	13.659.200	136.592	15.715.792
5	15.560.000	155.600	15.715.600
	61.000.000	610.000	

### CALCULO DEL TIPO DE INTERES DEL PRESTATARIO

Valor de lo que recibe la empresa = Valor de lo que entrega a un tipo  $ip$

$$(50.000 \times 1.000 \times 0,95) - 1.517.024 = 15.715.387 a \overline{5}|_{ip}$$

$$a \overline{5}|_{ip} = 2,92598$$

Buscando en las tablas financieras encontramos que ese valor corresponde a:

$$ip = 0,21$$

Realizando de nuevo el cuadro de amortización del empréstito, esta vez en función del tanto del prestatario, obtendremos:

Años	Anual teor.	Capital vivo	Intereses	Amortización
1	15.715.387	45.982.976	9.656.425	6.058.962
2	15.715.387	39.924.014	8.384.043	7.331.344
3	15.715.387	32.592.670	6.844.461	8.870.926
4	15.715.387	23.721.744	4.981.566	10.733.821
5	15.715.387	12.987.923	2.727.464	12.987.923
				45.982.976

La diferencia entre el total de la columna «Valor de reembolso» del empréstito original y el correspondiente a la columna «Amortización» del empréstito en función del tipo de interés del prestatario corresponde a los gastos a distribuir en varios ejercicios generados en la emisión del empréstito.

$$61.000.000 - 45.982.976 = 15.017.024$$

Por tanto, la diferencia de cada año corresponderá con la diferencia entre las amortizaciones práctica y en función del interés del prestatario, siendo esa diferencia en cada año lo que corresponderá amortizar de gastos por intereses diferidos (primas de reembolso y emisión y lote) y de gastos de formalización de deudas (gastos iniciales de emisión).

Como el empréstito se emitió el 1 de enero de 1987, hasta el 1 de enero de 1991, que es la fecha del balance que hay que completar, han transcurrido 4 años y por tanto en el balance sólo deberán figurar los gastos pendientes de amortizar el 5.º año.

$$15.560.000 - 12.987.923 = 2.572.077$$

Pero en esa cifra están incluidos los gastos por intereses diferidos y los gastos de formalización de deudas. La parte que corresponde a cada cuenta será:

*Gastos de formalización:*

$$2.572.077 \times \frac{1.517.024}{15.017.024} = 259.832$$

*Gastos intereses diferidos:*

$$2.572.077 \times \frac{13.500.000}{15.017.024} = 2.312.245$$

En cuanto a la cifra a consignar en la cuenta *Obligaciones a corto plazo* será el valor de reembolso de la última anualidad del empréstito 15.560.000.

#### IV. MODELO DE COSTES-OPORTUNIDAD

##### 1. Coste financiero de los factores circulantes.

Del total del circulante  $K$  necesario todo el año, es preciso tener o financiar de forma permanente sólo una parte  $k/n$ , que es el número de veces que recuperamos durante el año el capital invertido  $k$ .

Por otro lado  $n$  será:

$$n = \frac{\text{N.º días del año}}{\text{PMM}} = \frac{360}{215,095} = 1,67$$

Si llamamos  $c$  a la tasa mínima de financiación, tendremos que el coste financiero de los factores circulantes será:

$$\frac{k}{n} \times c = \frac{c}{n} \times k$$

La tasa mínima de financiación podemos definirla como:

$$c = \frac{i \times \text{pasivo} + \frac{d \times \text{neto}}{1 - t}}{\text{Pasivo} + \text{Neto}}$$

Donde:

- $t$  → Impuesto sobre Sociedades.
- $i$  → Tasa de coste de los recursos ajenos.
- $d$  → Porcentaje por acción de los dividendos.

En nuestro caso  $c$  será:

$$c = \frac{0,21 \times (15.560.000 + 800.000) + \frac{0,1 \times (14.400.000)}{1 - 0,35}}{15.560.000 + 800.000 + 12.000.000 + 2.400.000}$$

$$c = 0,1837$$

Y la tasa de imputación de los factores circulantes será:

$$\frac{c}{n} = \frac{0,1837}{1,67} = 0,11$$

## 2. Coste financiero de los factores fijos.

El PMM del inmovilizado,  $m$ , es el número de años en que se recupera la inversión, esto es:

$$\frac{\text{Valor inmovilizado}}{\text{Tasa amortización}}$$

que, al contrario del PMM del capital circulante, es superior al año. Por tanto, el número de rotaciones del capital circulante en un año será  $1/m$ .

Si representamos por  $F$  el valor del capital fijo, el coste financiero del inmovilizado será:

$$\frac{F}{1/m} \times c = F \times m \times c$$

En el caso de NERESA  $m$  será 0,1, ya que la tasa de amortización es del 10%, por tanto necesitaremos 10 años para recuperar el inmovilizado, y la parte de inmovilizado que recuperamos en un ejercicio es 0,1 (1/10).

La tasa de imputación de factores fijos será:

$$c \times m = 0,1837 \times 10 = 1,837$$

## 3. Coste total de los recursos financieros.

Es la suma del coste financiero de los factores circulantes y de los factores fijos:

$$C = \left( k \frac{c}{n} \right) + (F \times m \times c)$$

### REPARTO DE LOS COSTES-OPORTUNIDAD A LAS SECCIONES

	Coste total del centro	Circulante	C/n	Supl. c. fro. circul.	Fijo (F)	c x m	Supl. c. fro. fijo	Total suplem. c-oport
Sección 1.....	6.750.000	6.330.000	0,11	696.300	420.000	1,837	771.540	1.467.840
Sección 2.....	2.614.500	1.564.500	0,11	172.095	1.050.000	1,837	1.928.850	2.100.945
Sección 3.....	1.418.000	788.000	0,11	86.680	630.000	1,837	1.157.310	1.243.990
S. Com.....	493.500	493.500	0,11	54.285	–	–	–	54.285
S. Adm.....	386.500	386.500	0,11	42.515	–	–	–	42.515
	11.662.500	9.562.500		1.051.875	2.100.000		3.857.700	4.909.575

### IMPUTACION DE LOS COSTES-OPORTUNIDAD A LOS PRODUCTOS

	Producto X	Producto Y	Total
Sección 1	649.700 (1)	818.140 (2)	1.467.840
Sección 2	929.926 (3)	1.171.019 (4)	2.100.945
Sección 3	–	1.243.990	1.243.990
TOTAL	1.579.626	3.233.149	4.812.775

(1)  $1.467.840 \times 5.400/12.200$

(2)  $1.467.840 \times 6.800/12.200$

(3)  $2.100.945 \times 5.400/12.200$

(4)  $2.100.945 \times 6.800/12.200$

A pesar de las existencias finales que quedan en almacén, el coste de oportunidad no puede quedar incorporado a esas existencias finales. El coste de oportunidad total del ejercicio ha de ser imputado íntegramente al coste de los productos vendidos. Las existencias finales de este ejercicio llevarán incorporado el coste-oportunidad del ejercicio en que se vendan.

El coste de la Sección 3 no plantea problemas en su imputación a los productos, ya que en la Sección 3 sólo se elabora el producto Y. En cuanto a las Secciones 1 y 2, su coste-oportunidad no puede imputarse íntegramente al producto X, ya que el producto Y también pasa por esas Secciones, por eso imputamos proporcionalmente a la parte de producto X que se dedica a la venta y a la producción de Y.

### MARGENES Y RESULTADOS

	<b>Producto X</b>	<b>Producto Y</b>	<b>Total</b>
Ventas	6.480.00	10.650.000	17.130.000
Coste ventas	4.050.000	6.192.500	10.242.500
Suplemento costes-oportunidad	1.579.626	3.233.149	4.812.775
Margen industrial en sentido económico	850.374	1.224.351	2.074.725
Costes comerciales			493.500
Suplemento costes-oportunidad			54.285
Margen comercial en sentido económico			1.526.940
Costes Administración			386.500
Suplemento costes-oportunidad			42.515
Resultado económico de la actividad			1.097.925

El resultado en sentido económico nos indica que la empresa NERESA ha generado beneficios suficientes para remunerar a todos los factores productos, y además producir unos superbeneficios de 1.097.925.

En el supuesto de que el resultado económico de la actividad fuese cero la empresa estaría situada en el punto de equilibrio de la competencia perfecta.

### CONTABILIZACION

	x		
4.909.575		<i>Costes-oportunidad calculados</i>	
	a	<i>Control analítico costes-oportunidad</i>	4.909.575
	x		
1.467.840		<i>Suplemento costes-oportunidad Sección 1</i>	
2.100.945		<i>Suplemento costes-oportunidad Sección 2</i>	
1.243.990		<i>Suplemento costes-oportunidad Sección 3</i>	
54.285		<i>Suplemento costes-oportunidad Sección comercial</i>	
42.515		<i>Suplemento costes-oportunidad Sección Administración</i>	
	a	<i>Control analítico costes-oportunidad</i>	4.909.575
	x		
4.812.775		<i>Suplemento costes-oportunidad productos</i>	
	a	<i>Supl. C-op. Sección 1</i>	1.467.840
	a	<i>Supl. C-op. Sección 2</i>	2.100.945
	a	<i>Supl. C-op. Sección 3</i>	1.243.990
	x		

	x		
6.887.500		<i>Control analítico costes-oportunidad</i>	
	a	<i>Margen industrial</i>	6.887.500
	x		
6.887.500		<i>Margen industrial</i>	
	a	<i>Supl. C-op. productos</i>	4.812.775
	a	<i>Margen industrial en sentido económico</i>	2.074.725
	x		
2.074.725		<i>Margen industrial en sentido económico</i>	
	a	<i>Control analítico C-op. (C. Comerc.)</i>	493.500
	a	<i>Supl. C-op. S. Comerc.</i>	54.285
	a	<i>Margen comercial en sentido económico</i>	1.526.940
	x		
1.526.940		<i>Margen comercial en sentido económico</i>	
	a	<i>Control analítico C-op (C. Admón)</i>	386.500
	a	<i>Supl. C-op. S. Admón.</i>	42.515
	a	<i>Resultado económico de la actividad</i>	1.097.925
	x		
1.097.925		<i>Resultado económico de la actividad</i>	
	a	<i>Resultado económico de la contabilidad analítica</i>	1.097.925
	x		

	x	
1.097.925		<i>Resultado económico de la contabilidad analítica</i>
	a	<i>Control analítico costes-oportunidad</i>
		1.097.925
	x	

#### V. COMPLETAR EL BALANCE INICIAL A 1 DE ENERO DE 1991

#### BALANCE DE SITUACION DE LA EMPRESA NERESA A 1 DE ENERO DE 1991

#### ACTIVO

Inmovilizado.....	21.000.000	
Gastos intereses diferidos.....	2.312.245	(1)
Gastos de formalización de deudas.....	259.832	(1)
Existencias.....	5.460.500	
Materia prima A.....	810.000	
Materia prima B.....	600.000	
Materias auxiliares.....	395.000	
Productos semiterminados.....	783.000	
Producto T.....	1.813.000	
Producto X.....	1.059.500	
Clientes.....	2.400.000	
Caja y Bancos.....	1.427.423	(5)
<b>TOTAL ACTIVO.....</b>	<b>32.860.000</b>	<b>(4)</b>

<b>PASIVO</b>
---------------

Capital social.....	12.000.000	
Reservas.....	2.400.000	(2)
Obligaciones a corto plazo.....	15.560.000	(1)
Proveedores.....	800.000	
Amortización acumulada.....	2.100.000	
	<hr/>	
TOTAL PASIVO.....	32.860.000	(3)
	<hr/> <hr/>	

(1) Su importe se obtiene del apartado 3.º del supuesto.

(2) El artículo 214 LSA establece como mínimo de la Reserva Legal el 20% del Capital Social.

$$12.000.000 \times 0,2 = 2.400.000$$

(3) Por suma de las cuentas integrantes del mismo.

(4) La suma del activo ha de ser igual a la suma del pasivo.

(5) Por diferencia.