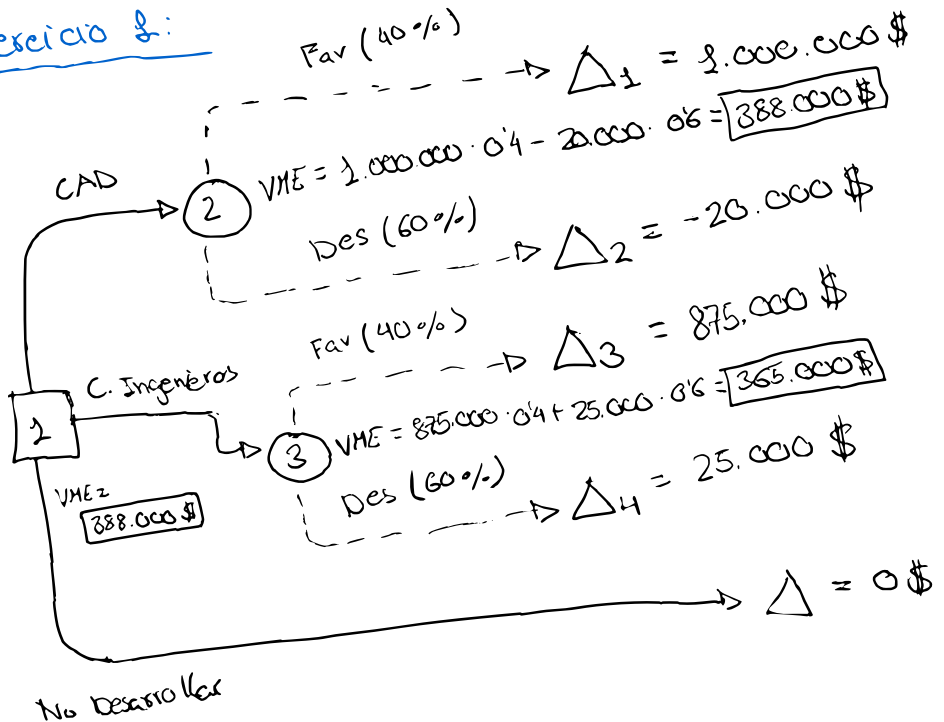


Dirección Operaciones

Tema 2:

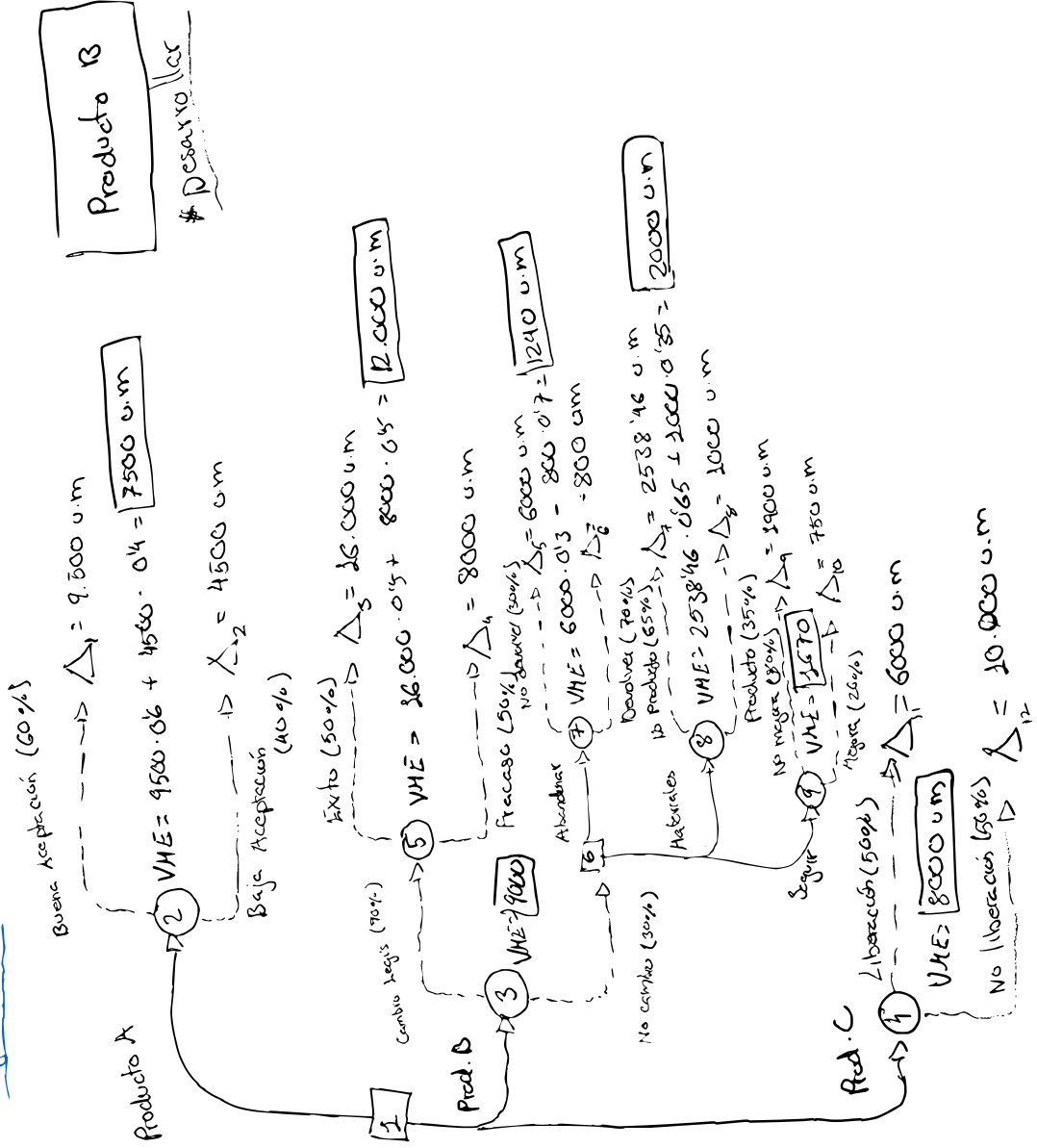
$$\left[\begin{array}{l} 25.000 \cdot 200 - 500.000 \\ - 40 \cdot 25.000 \end{array} \right]$$

Ejercicio 2:

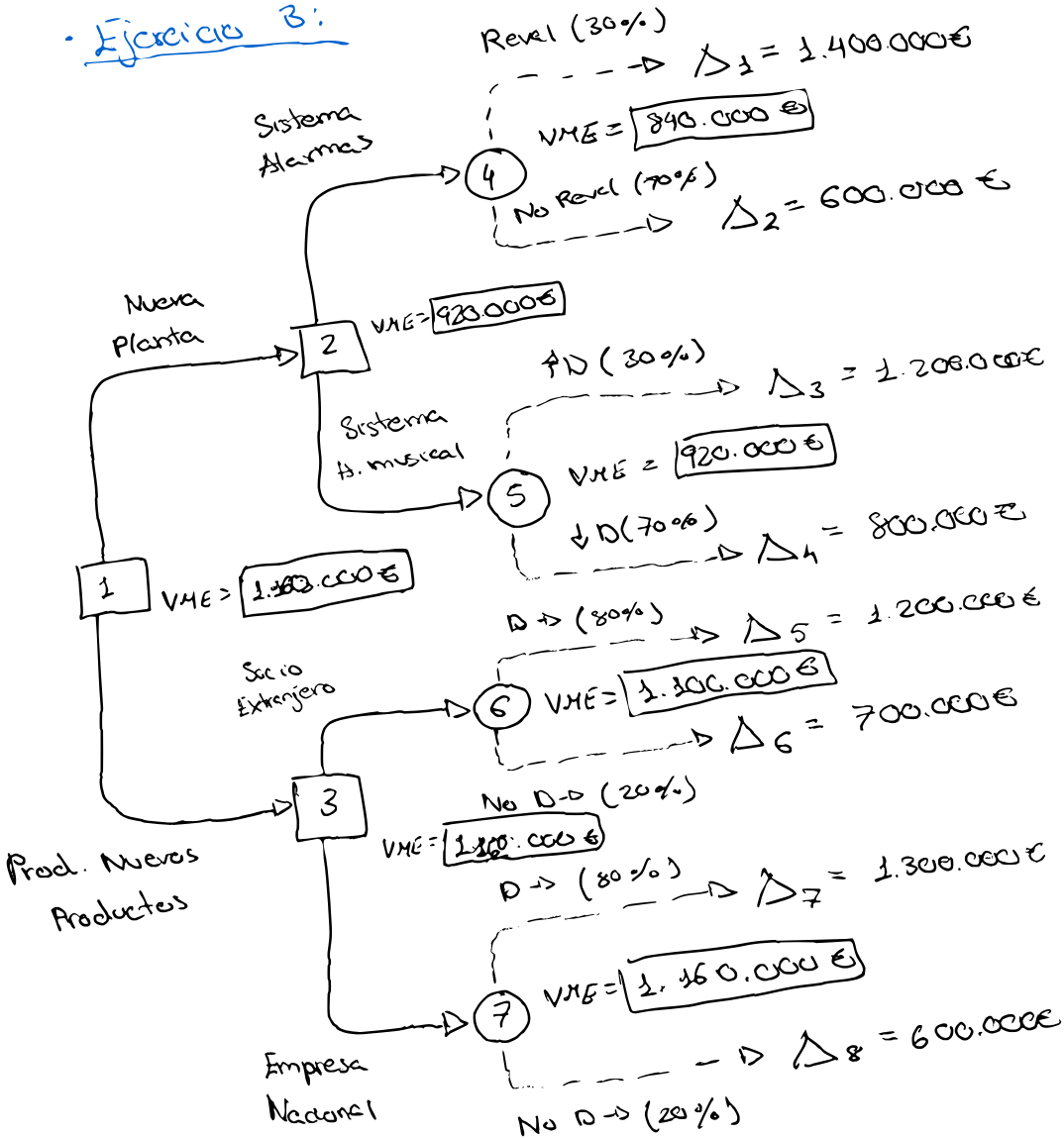


- Solución \Rightarrow Tomamos el CAD

• Ejercicio 2:

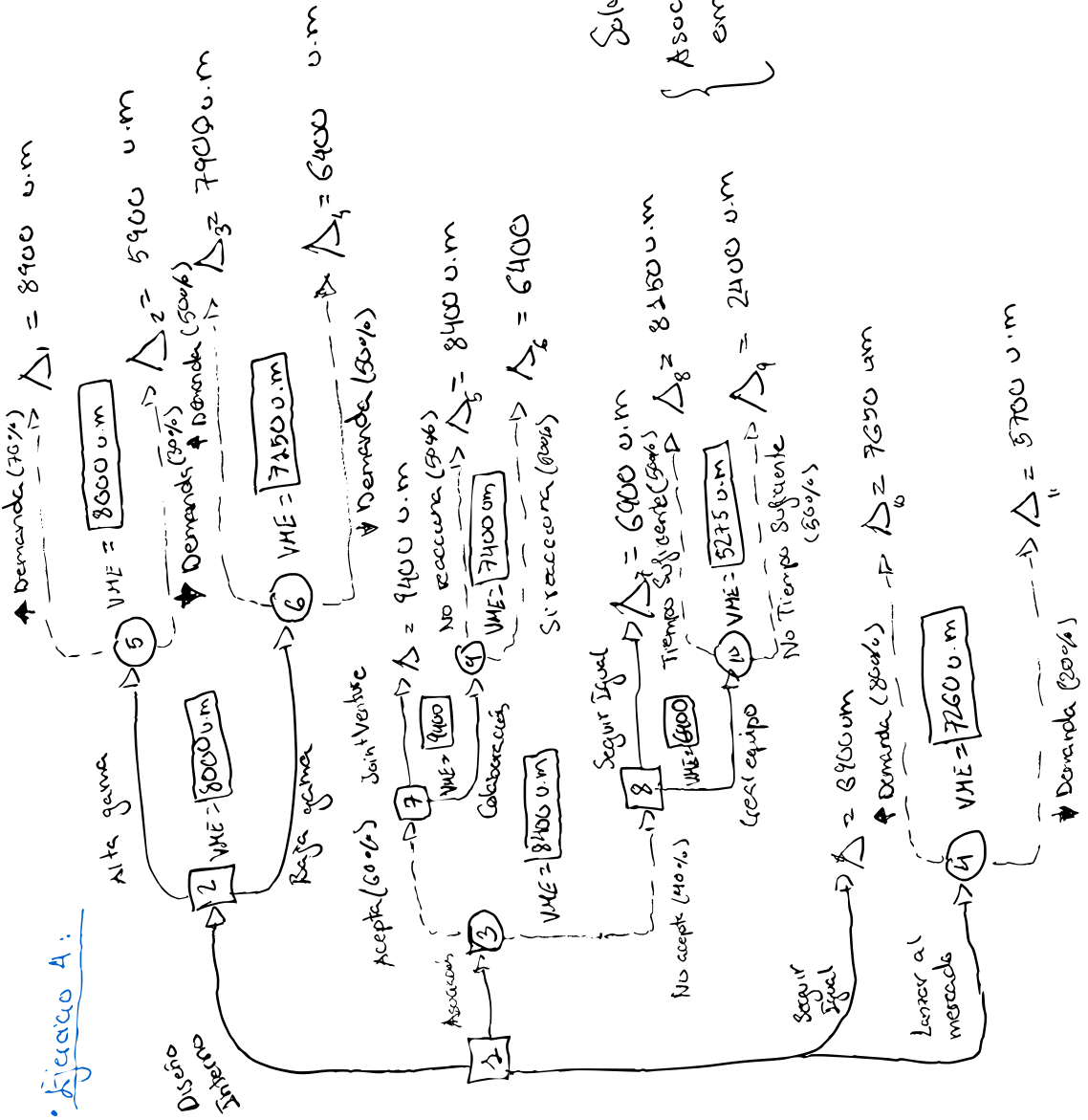


Ejercicio 3:



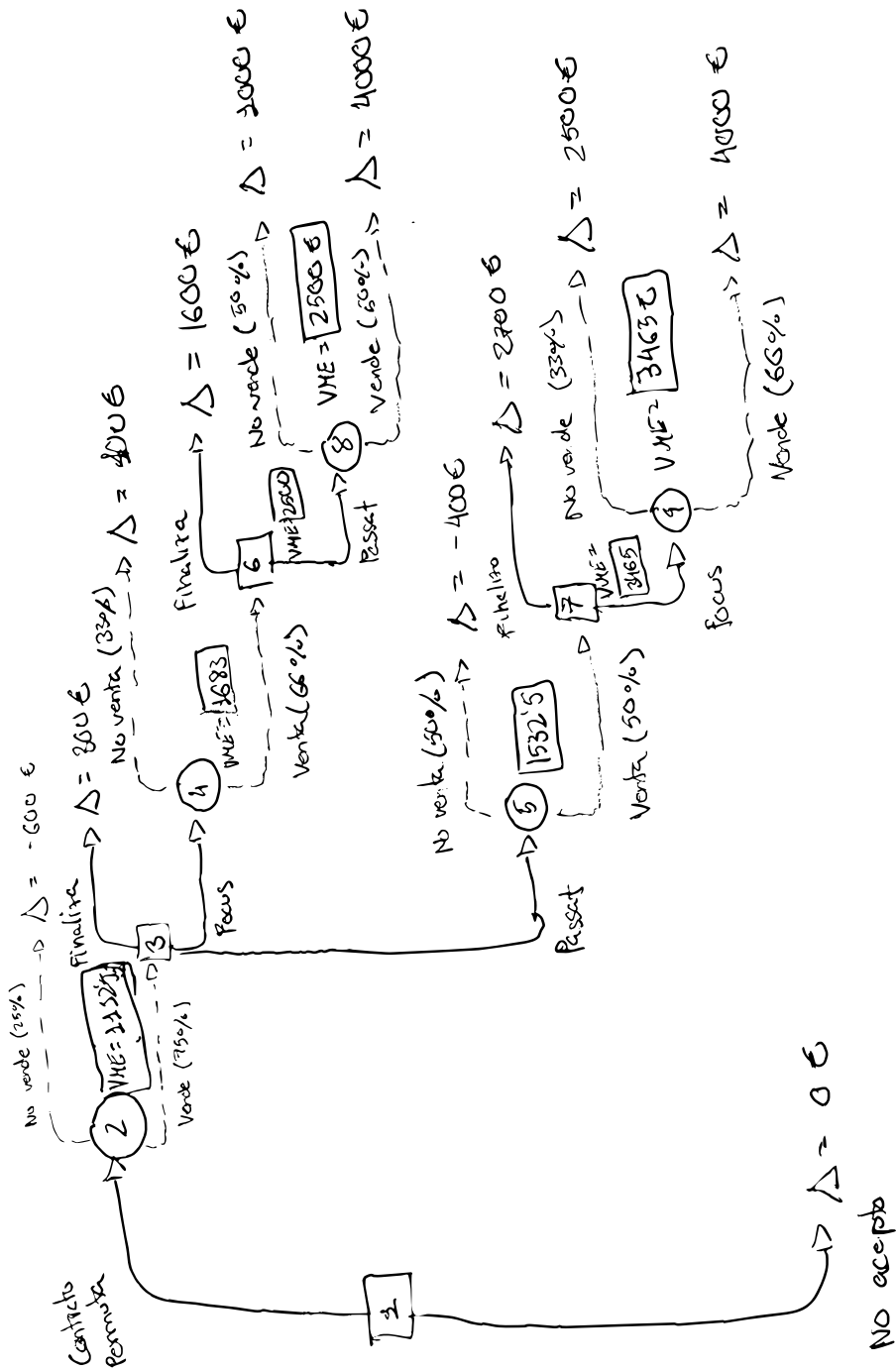
Solución: Producción Productos Nuevos → Contrata Empresa Nacional

Figura 4:

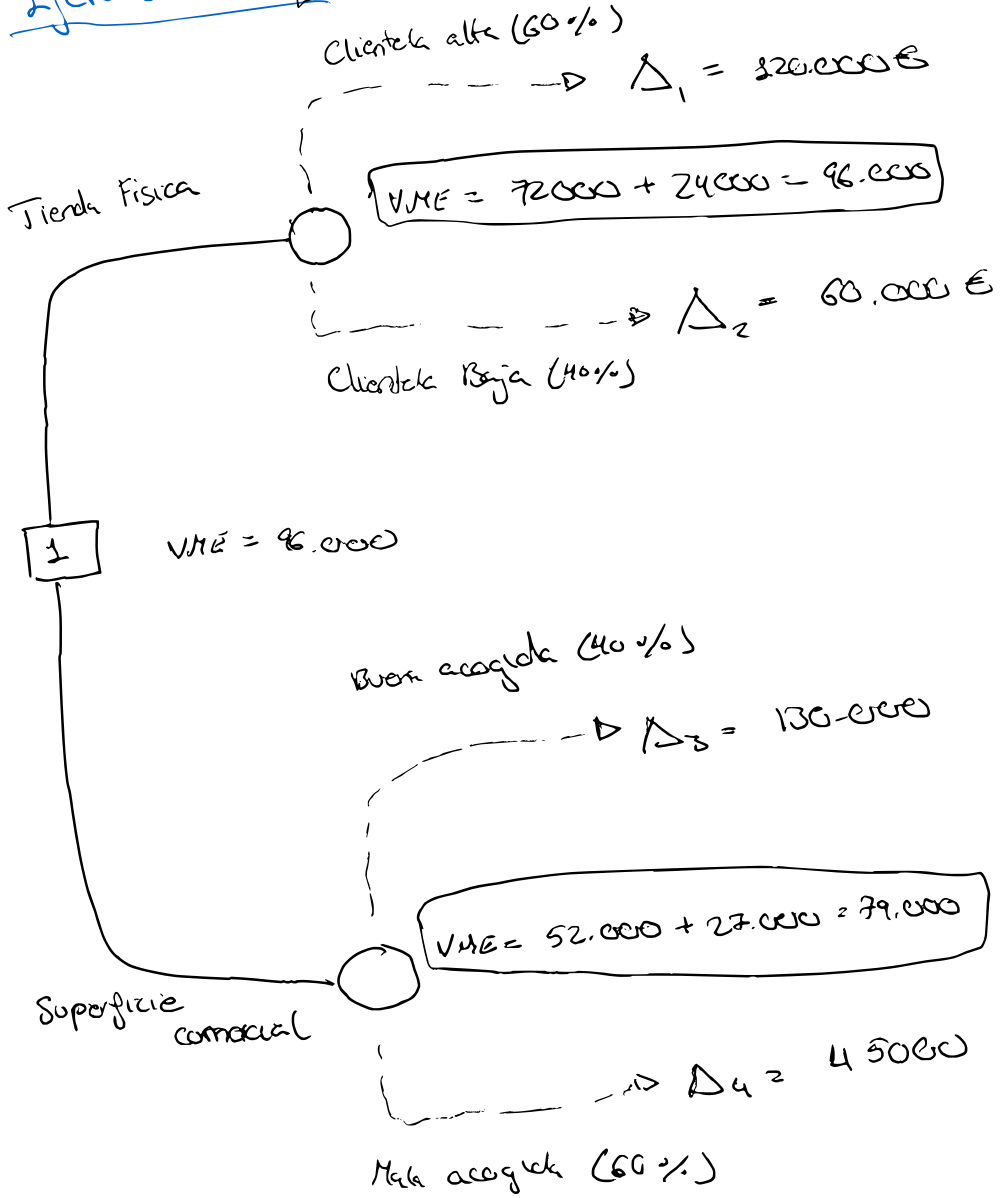


Soluciones:
Asociación de empresas

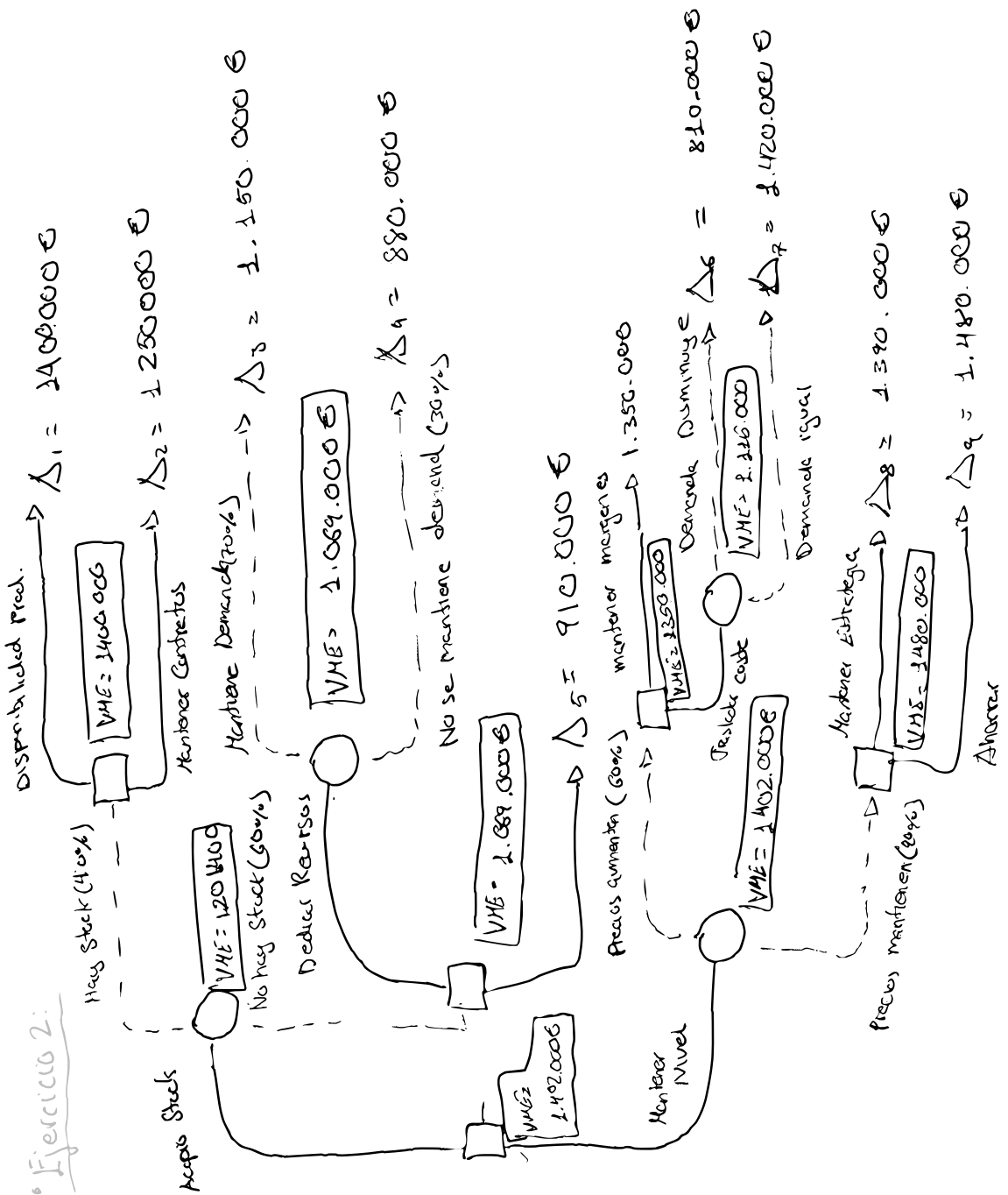
Figura 5:



Ejercicio 2: Extras



Exercício 2:



EJERCICIO 1

A pesar de no hacer mejoras en las instalaciones, la empresa A ha experimentado una expansión en este último año mediante el procedimiento de incremento de la plantilla. Así, ha pasado de 12 empleados del año pasado a los 18 del actual, si bien dos de estos últimos solo a media jornada (jornada laboral 8 horas/día). La producción ha pasado de las 200 u.f./día a 260 u.f./día., experimentando el consumo de energía un incremento al pasar de los 600 kWh al día en el año pasado a los 730 kWh en el último año. Se desea conocer la evolución de la productividad en términos absolutos para los dos factores productivos señalados mediante el sistema de productividad de un solo factor productivo (productividad monofactorial).

Ejemplo

g = 4500 hab
factor = 3750h

Productividad monofactorial = $\frac{\text{habitantes}}{\text{horas}} = \frac{4500}{3750} = 1.2 \text{ hab/hora}$

1 habitación / hora sería la productividad teniendo en cuenta el factor de los recursos que se emplean (horas trabajadas) y lo que se consigue durante dichas horas. Ha de ponerse en relación con otros factores.

	2016	2017
OUTPUT → Habitaciones ocupadas	4500 hab.	5000 hab.
INPUTS → Horas trabajo	3750 h	4000 h
Retrib. Personal	10 €/h	10,5 €/h
Coste product. sin perso	12000 €	12100 €

Productividad multifactorial 2016 = $\frac{\text{Output}}{\text{Trabajo} + \text{mater} + \text{energía} + \text{cap.}} = \frac{4500 \text{ hab}}{(3750 \text{ h} \times 10 \text{ €/h}) + 12000 \text{ €}} = 0,091 \text{ hab/€}$

Productividad Monofactorial 2017 = $\frac{5000 \text{ hab}}{4000 \text{ h}} = 1.25 \text{ hab/hora}$

Productividad Multifactorial 2017 = $\frac{5000 \text{ hab}}{(4000 \text{ h} \times 10,5 \text{ €/h}) + 12100 \text{ €}} = 0,092 \text{ hab/€}$

VARIACIÓN ABSOLUTA PRODUCTIVIDAD = $\text{Prod} 2017 - 2016 = 0,092 - 0,0909 = 0,00152 \text{ hab/€}$

VARIACIÓN RELATIVA PRODUCTIVIDAD = $\frac{\text{Prod} 2017 - \text{Prod} 2016}{\text{Prod} 2016} \times 100 = \frac{0,092 - 0,0909}{0,0909} \times 100 = 1,67\%$

EJERCICIO 1

	Año 1	Año 2
Producción	200 u.f./día	260 u.f./día
Empleados	12	17 (13 + 2 a 4h/día)
Horas trabaj.	96h/día (12 x 8)	136h/día (13 x 8)
Mano de obra	96h	136h
Consumo	600 kWh	730 kWh

FACTOR TRABAJO

Prod año 1 = $\frac{200 \text{ u.f./día}}{96 \text{ h/día}} = 2,083 \text{ u.f./hora trab.}$

Prod año 2 = $\frac{260 \text{ u.f./día}}{136 \text{ h/día}} = 1,9117 \text{ u.f./hora}$

Se produce una pérdida de productividad del año 1 al 2da el trabajo, puede que haya demasiados trabajadores, o que los nuevos son deficientes y van al mismo ritmo que los otros.

FACTOR ENERGÍA

Prod año 1 = $\frac{200}{600} = 0,333 \text{ u.f./kWh}$

Prod año 2 = $\frac{260}{730} = 0,36 \text{ u.f./kWh}$

Mejor consumo del recurso eléctrico.

EJERCICIO 3

Los principales datos de interés de una determinada empresa en los dos últimos años se recogen en la tabla siguiente:

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2
Cantidad producida	Del producto X 800 u.f. y del producto Y 300 u.f.	Del producto X 1120 u.f. y del producto Y 390 u.f.
Precio venta del producto	El producto X a 40 u.m/u.f. y el producto Y a 70 u.m/u.f.	El producto X a 55 u.m/u.f. y el producto Y a 80 u.m/u.f.
Consumo Material A	700 u.f. a 31 u.m/u.f.	1050 u.f. a 31,5 u.m/u.f.
Consumo Material B	450 u.f. a 33 u.m/u.f.	650 u.f. a 32 u.m/u.f.
Consumo Material C	1200 u.f. a 5,9 u.m/u.f.	1620 u.f. a 7 u.m/u.f.

Aplicando la perspectiva de la eficiencia económica, es decir, calculando la productividad multifactorial exclusivamente en u.m., determine:

- a) El año en que la empresa obtiene mejor beneficio, considerando los datos disponibles.
- b) El año del mejor beneficio, ¿se debe a una mayor optimización real de los factores, es decir, a un mejor aprovechamiento real de los recursos productivos? Para responder adecuadamente a esta pregunta, debe descontar el efecto de los precios.

EJERCICIO 2

La empresa A utiliza distintos factores productivos para la obtención de su producción. Los datos principales de los dos últimos años se recogen en la tabla siguiente:

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2
Producción	1200 u.f.	1560 u.f.
Consumo materias primas	600 u.f. a 10 u.m/u.f.	720 u.f. a 12,3 u.m/u.f.
Consumo energía	300 kWh a 1,5 u.m/kWh	380 kWh a 1,71 u.m/kWh
Mano de obra	500 horas a 30 u.m/h.	600 horas a 37 u.m/h.

Se desea conocer la evolución de la productividad en términos absolutos mediante el sistema de productividad multifactorial o productividad total de los factores.

EJERCICIO 4

La empresa PERFUM, S.A. se dedica a fabricar y vender productos de higiene corporal en un país de América Central. En el año 2019 los ingresos y precios de venta de sus tres principales líneas de productos fueron:

Producto	Precio unitario (u.m/u.f.)	Ingresos (u.m.)
Colonias	15	300.000
Desodorantes	35	122.500
Crema corporal	52	1.207.492

Por su parte, los factores productivos empleados con sus correspondientes costes unitarios y cantidades utilizadas fueron de:

Factores	Coste unitario (u.m/u.f.)	Cantidad
Mano de Obra	15	125.000 horas
Factor I	18	15.000 Kgr.
Factor II	22	12.500 Kgr.

Se sabe que durante el año siguiente (2020), como consecuencia de la inflación, los precios unitarios de los productos aumentaron un 3% mientras que los costes unitarios de los factores lo hicieron en un 2%. En cuanto a las unidades físicas de productos vendidas, éstas se incrementaron en un 15% en el caso de las colonias y desodorantes, y disminuyeron un 60% las ventas de cremas corporales. Por el lado de los factores, las cantidades empleadas pasaron a ser de 14.000 Kg. tanto para el factor I como para el factor II, no alterándose la cantidad horas de mano de obra empleada.

Basándonos en estos datos, contestar y justificar las respuestas a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Cuál ha sido la productividad multifactorial correspondiente a los años 2019 y 2020?
- b) ¿Los resultados anteriores realmente obedecen a un incremento/decremento de

EJERCICIO 2

Productividad Multifactorial Año 1:

$$A_{M1} = \frac{\text{Output}}{\text{Ingresos} = \text{Material} + \text{Energía} + \text{Mano de obra}} = \frac{1200 \text{ u.f.}}{6000 \text{ u.m.} + 450 \text{ u.m.} + 15000 \text{ u.m.}} = 0,0577 \text{ u.f./u.m.}$$

Es cada € gastado en factores productivos, se consigue 0,0577 u.f. físicas.

Productividad Multifactorial Año 2:

$$A_{M2} = \frac{1560 \text{ u.f.}}{8856 \text{ u.m.} + 649,8 \text{ u.m.} + 22200 \text{ u.m.}} = 0,049 \text{ u.f./u.m.}$$

Vamos a descontar el efecto de los precios, ya que a lo mejor no son los mismos productos en el año 2, que nos ha afectado la subida de los precios.

Heamos aproximado mejor los recursos en el segundo año, ya que 30% \rightarrow 10%, 26,6% o 20%. Tenemos que demostrarlo en el efecto precios.

Ahora sí se refleja la mejora del uso de fact. Su intervención de los precios.

Productividad Multif. Año 2 con precios Ajustados:

$$A_{M2} = \frac{1560 \text{ u.f.}}{(720 \times 10) + (380 \times 1,5) + (600 \times 30)} = 0,0605 \text{ u.f./u.m.}$$

EJERCICIO 3

$E = \frac{\text{Eficacia}}{\text{Eficiencia}} = \frac{\text{u.m. unit. producción}}{\text{u.m. unit. consumo fact.}} = \frac{P}{C}$

Año 1:

$$E_1 = \frac{(800 \times 40) + (300 \times 70)}{(700 \times 31) + (450 \times 33) + (1200 \times 5,9)} = \frac{53000}{43630} = 1,2148 \text{ u.m. de ingresos por cada u.m. gastada en f. productivos}$$

Año 2:

$$E_2 = \frac{92300}{65215} = 1,4143 \text{ u.m. ing./u.m. fact.}$$

Es como 0,21 € por cada € empleado en f.p.

1) Obtene mayor beneficio en el año 2 ya que 1,423 > 1,2148

2) Descontar el efecto de los precios en el output, e inputs.

En año 2 con precios Ajustados:

$$E_2 = \frac{(1120 \times 40) + (390 \times 70)}{(1050 \times 31) + (650 \times 33) + (1620 \times 5,9)} = \frac{72100}{63558} = 1,134396$$

Con los efectos descontados, ya no se ve la mejora del año 2, ya que ha habido una pérdida efectiva de productividad.

EJERCICIO 4

(AÑO 2018)

Output	%	Ingresos	u.f.
Colonias	15€	300.000€	20.000 u.f.
Desodorante	35€	122.500€	3500 u.f.
Crema	52€	1.207.492€	23.221 u.f.
M.O. (Mano de obra)	15€		125.000 horas
Factor I	18€		15.000 kg
Factor II	22€		12.500 kg

$P_{\text{mult. 2018}} = \frac{300000 + 122500 + 1207492}{(20000 \times 15) + (3500 \times 35) + (23221 \times 52)} = 0,67355 \text{ €/€ coste factores}$

EJERCICIO 5

Durante el año pasado la plantilla de la multinacional juguetera Marbel, S.A. fue de 2.000 empleados, de los que un 40% se encargan de la fabricación de reproducciones a escala de automóviles de época y el resto se dedica a la fabricación de muñecas. La producción del año ha sido de 30.000 coches y 12.500 muñecas. Con objeto de mejorar la eficiencia productiva de la organización durante este año se ha realizado una reorganización de plantilla de forma que se han prejubilado 300 trabajadores y se han asignado un 30% de los trabajadores restantes a la fabricación de muñecas y el resto a la fabricación de coches. Tras esta reasignación, la producción total ha sido de 55.000 coches y 13.000 muñecas.

Se desea conocer la variación en la productividad en términos relativos de un año a otro para cada producto debido a la reasignación de la mano de obra, sabiendo que no se modificó el número de horas trabajadas por cada operario al cabo del año.

EJERCICIO 6

Iberjamón S.A. es una empresa extremeña dedicada a la fabricación artesanal de productos derivados del cerdo ibérico. Durante el año pasado obtuvo y consumió las siguientes cantidades de productos y factores. También aparecen en la tabla los precios referidos al citado año.

	Cantidad	Precio
Jamones	1.900 uds	80 €/ud
Paletas	1.900 uds	50 €/ud
Embutidos	4.000 uds	6 €/ud
Materias primas	25.000 Kg	6 €/kg
Mano de obra	9.000 h	8 €/h
Otros factores	8.000 uds	2 €/ud

Los presupuestos para el nuevo año contemplan un incremento de la producción de todos los artículos de un 10%, con un incremento del consumo de materias primas de un 5%, manteniendo constante el consumo de mano de obra y de otros factores. Se prevé una tasa de inflación del 3% que afectará tanto al precio de los productos como al coste de los factores productivos.

Calcula la productividad multifactorial de los dos años y la tasa de variación de la productividad entre periodos.

Año 2019

Outputs	P. unit.	Input	Unit.
Coches	15,45€	355350€	7.23000 uds
Reproducciones	26,05€	145104,25€	57.4025 uds
Cremas	5,56€	497486,704€	9238,4 uds
Inputs			
M. Obra	12%	453€/h	125.000 h
Factor I	18,36€/h		14.000 kg
Factor II	22,44€/h		14.000 kg

$P_{mult} 2019 = \frac{355350 + 145104,25 + 497486,704}{(15,4 \times 723000) + (26,05 \times 574025) + (5,56 \times 92384)} = 0,4018 \text{ €/€ max factores}$

① $P_{prod} 2018 = 0,67355$ } se produce un superamiento de la productividad o
 $P_{prod} 2019 = 0,4018$ } decremento en base al año 2018.

② $P_{prod} 2019 = \frac{(15€ \times 23000 \text{ uds} + 26€ \times 4025 \text{ uds} + 5,56€ \times 9238,4 \text{ uds})}{(15€ \times 125000 \text{ h} + 18€ \times 14000 \text{ kg} + 22€ \times 14000 \text{ kg})} = 0,3973 \text{ €/€ max factores}$

Efectivamente ha habido un superamiento debido a un peor aprovechamiento de los factores productivos.

EJERCICIO 5

Año 0
2000 emp
1000 emp = automóviles
1200 empl = muñecas
30000 coches = output 1
12500 muñecas = output 2

$P_{prod} \text{ Año 0} = \frac{30000}{1000} = 30 \text{ coches/empl}$
 $P_{prod} \text{ Año 0} = \frac{12500}{1200} = 10,416 \text{ muñ/trab}$

Año 1
1700 empl
1190 empl = automóv.
510 trab = muñecas
55000 coches = output 1
13000 muñecas = output 2

$P_{prod} \text{ Año 1} = \frac{55000 \text{ coches}}{1190 \text{ empl}} = 46,21 \text{ muñ/empl}$
 $P_{prod} \text{ Año 1} = \frac{13000 \text{ muñecas}}{510 \text{ trab}} = 25,49 \text{ muñ/trab}$

Se incrementa la productividad en ambos productos gracias a la reorganización de la plantilla.

EJERCICIO 6

	(ud)	(€)	(ud)	(€)
	Cantidad	Precio	Cantidad	Precio
Outputs				
Jamón	1900	80	2090	82,4
Paleta	1900	50	2090	51,5
Embut.	4000	6	4400	6,18
MP	25000	6	(10%) 26250	6,18
Inputs				
M. Obra	9000	8	= 9000	8,24
Otros fac.	8000	2	= 8000	2,06

$P_{prod} \text{ Año 0} = \frac{(1900 \times 80) + (1900 \times 50) + (4000 \times 6)}{(25000 \times 6) + (9000 \times 8) + (8000 \times 2)} = \frac{271000}{238000} = 1,1386 \text{ €/€ coste}$

$P_{prod} \text{ Año 1} = \frac{(2090 \times 82,4) + (2090 \times 51,5) + (4400 \times 6,18)}{(26250 \times 6,18) + (9000 \times 8,24) + (8000 \times 2,06)} = \frac{307045}{252865} = 1,2142 \text{ €/€ coste}$

Tasa Variación Año 1, 0 = $\frac{1,2142 - 1,1386}{1,1386} = 0,661 \approx 6,615\%$

EJERCICIO 7

Una empresa trabaja con unos costes fijos de explotación de 4.000 u.m., unos costes fijos financieros de 2.000 u.m. y un coste variable unitario de 25 u.m/u.f. Se desea saber:

- El volumen de ventas para que el beneficio económico sea nulo, si se aplica a sus productos un precio de venta de 40 u.m/u.f.
- La cifra de negocio (importe de las ventas en unidades monetarias) para que el beneficio económico sea cero (dado el precio de venta del apartado a).

EJERCICIO 8

En el último año, una determinada empresa que ha vendido 7.000 u.f. ha obtenido un margen bruto total de 140.000 u.m. y un margen bruto total para el volumen de ventas que hace el beneficio económico igual a cero de 50.000 u.m. Se desea saber:

- El beneficio económico que ha obtenido.
- El punto muerto en unidades físicas.
- El punto muerto en unidades de tiempo.

EJERCICIO 9

Una empresa espera vender a lo largo del próximo año 540.000 € de su producto a un precio de 60 €/u.f. Si los costes fijos de la explotación son de 150.000 € y los costes variables unitarios de 35 €/u.f., se desea saber el punto muerto en unidades de tiempo si las ventas siguen la siguiente distribución:

Primer trimestre	30%
Segundo trimestre	25%
Tercer trimestre	40%
Cuarto trimestre	5%

EJERCICIO 7

C. Fijos = 4000 u.m.

C. Financieros = 2000 u.m. → En la productividad solo se considera lo económico, no se considera nunca lo financiero.

CV. unitario = 25 u.m./ud. físico

$$a) X = \frac{CF}{P - CV} \Rightarrow \frac{4000 \text{ uds}}{(40 - 25) \text{ €}} = 266,67 \text{ uds vendidas}$$

$$b) P \cdot X = 266,67 \text{ uds vendidas} \cdot 40 \text{ €/u.} = 10666,67 \text{ €}$$

EJERCICIO 8

Cada Vendida = 7000 u.f.

Margen Bruto = 140.000 €

Margen Bruto unitario = 20 €/ud. (P - CV)

Precio = 40 u.m/u.

CF = 50.000 u.m.

Ventas = 50.000 → B° = 0

$$a) \text{ Beneficio} = B_z \text{ o } B' = (P - CV) \cdot X - CF = 20 \text{ €/u.} \cdot 7000 - 50000 = 90.000 \text{ u.f.}$$

$$b) A_0 \text{ Muerto} = \frac{50000 \text{ €}}{20 \text{ €/u.f.}} = 2500 \text{ u.f.}$$

c) 365 días → 7000 uds
X → 2500 uds

X = 130,36 días → 9-10 Mayo.

EJERCICIO 9

P = 60 €/u.f.

CF = 150.000 €

CV. u. = 35 €/u.f.

A° = 540.000 €

C. Vendida = 9000 uds

$$\text{Punto Muerto} = \frac{150.000}{60 - 35} = 6000 \text{ u.f.}$$

Trimestre	Ventas	V Acumulada
1º (30%)	2700	2700 u.f.
2º (25%)	2250	4950 u.f.
3º (40%)	3600	8550 u.f.
4º (5%)	450	9000 u.f.

Llegamos a las 6000 u.f.

A partir de junio 6000 - 4950 = 1050 u.f.

3 meses → 3600 u.f.

X → 1050 u.f.

→ X = 0,87 meses × 30 días = 26,25 días → Alcanzamos el punto muerto en torno al 27 Julio (27m + 26 días) y a partir de ese momento (6000 u.f. acumulada) empezamos a obtener beneficios.

EJERCICIO 10

Una determinada empresa vende 3.200 u.f. por encima de su punto muerto, a un precio de 80 €/u.f. y un coste variable unitario de 35 €/u.f. ¿Cuál ha sido su beneficio económico?

EJERCICIO 11

Para la fabricación del robot aspirador TRON 2021, la empresa ASPIRE necesita automatizar su proceso productivo. Dicho producto, que se vende a un precio de 350 € la unidad, puede fabricarse en dos máquinas alternativas entre las que debe decidir. La primera máquina lleva asociado un coste fijo anual de 12.550 € y un coste variable unitario de 90 €, mientras la segunda máquina supondría un coste variable unitario de 120 € y un coste fijo anual de 9.200 €.

- Calcule el volumen de producción con el que cada alternativa alcanzaría el punto muerto.
- ¿Para qué nivel volumen de producción sería recomendable la adquisición de cada máquina? Represente gráficamente los resultados.

EJERCICIO 12

Marisa y Ana González, socias cofundadoras de Mariana Industrial S.L., deben decidir sobre la adquisición de un nuevo equipo productivo para su nueva fábrica. Las tres opciones que se les plantea son las siguientes:

- Opción A: supone un CF anual de 15.000 € y ofrece un coste por unidad fabricada de 300 €.
 - Opción B: supone un CF anual de 20.000 € y ofrece un coste por unidad fabricada de 290 €.
 - Opción C: supone un CF anual de 30.000 € y ofrece un coste por unidad fabricada de 280 €.
- Si se estima una demanda de 900 unidades al año, ¿cuál sería la opción más económica (es decir, aplicando un criterio de costes)?
 - ¿Para qué nivel de demanda sería preferible cada una de las opciones? Represente el gráfico en función de la demanda (eje X) y los costes (eje Y) asociados.

