EJERCICIOS RESUELTOS

1. ¿Qué es el punto muerto o umbral de rentabilidad? Calcúlalo para una empresa que fabrica un producto con unos costes fijos de 150.000 € y unos costes variables de 500 € por unidad y que vende dicho producto a 750 € unidad. ¿Qué resultado se obtendría si produjera y vendiera 300 unidades? Representa gráficamente ambas situaciones

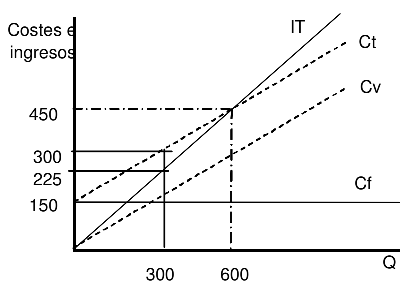
SOLUCIÓN:

Cf= 150.000 € — **PM: Bº=0; I=G; Q·Pv=Cf+ Q·Cvu**

Cvu= 500 € — **50Q=150.000+500Q**

Pv= 750 € — **Q=150.000/250=600 unidades físicas**

De otra forma, $Q = \dfrac{CF}{Pvu - Cvu} = \dfrac{150.000}{750 - 500} = 600$



Si produce y vende 300 u.f., el beneficio será
Bº=I-Cf-Cv=
=750·300-150.000-(500·300)=-75.000 €

2. Una sociedad tiene unos costes fijos de 100.000 €. Efectúa ventas de 8.500 unidades a un precio de 50 €/unidad y tiene unos costes variables de 30 €/unidad. Calcular:
   a. Define el punto muerto o umbral de rentabilidad
   b. Calcular dicho punto muerto en esta sociedad
   c. Calcula el beneficio con las ventas actuales (8.500 unidades)
   d. Representa gráficamente el punto muerto

SOLUCIÓN:

A) EL PUNTO MUERTO O UMBRAL DE RENTABILIDAD:

Es el nivel de producción en el que se cumple que los ingresos totales igualan a los costes totales, es decir, que la empresa tiene beneficio cero. Suponiendo una función lineal de costes variables, para niveles de producción inferiores al mismo la empresa incurre en pérdidas, y para niveles de producción superiores al mismo la empresa obtiene beneficios.

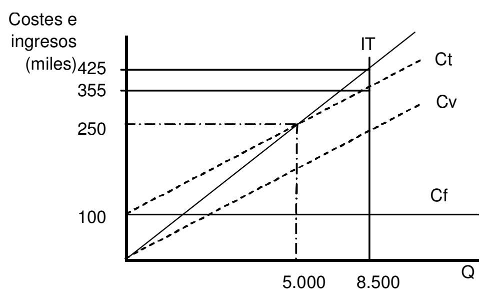
B) CÁLCULO DEL PUNTO MUERTO

Cf= 100.000 € **PM: Bº=0; I=G; Q·Pv=Cf+ Q·Cvu**
Cvu= 30 € **50Q=100.000+30Q**
Pv=50 € **Q=100.000/20=5.000 unidades físicas**
Q=8.500 unidades

De otra forma, $Q = \dfrac{CF}{Pvu - Cvu} = \dfrac{100.000}{50-30} = 5.000$

C) BENEFICIO ACTUAL
Si produce y vende 8.500 u.f., el beneficio será
Bº=I-Cf-Cv=
=8.500·50-100.000-(8.500·30)=70.000 €

D) REPRESENTACIÓN GRÁFICA



3. Para fabricar un producto una empresa tiene unos costes fijos de 20.000 € y unos costes variables de 100 € por unidad de producto. Sabiendo que vende cada unidad de producto a 300 €,
   a. Calcula el punto muerto o umbral de rentabilidad y explica su significado
   b. ¿Qué resultado obtendría si produjera y vendiera 150 unidades?
   c. Realizar la representación gráfica de todos los costes, y de los ingresos, de las situaciones a) y b).

SOLUCIÓN:

A) EL PUNTO MUERTO O UMBRAL DE RENTABILIDAD:

Es el nivel de producción en el que se cumple que los ingresos totales igualan a los costes totales, es decir, que la empresa tiene beneficio cero. Suponiendo una función lineal de costes variables, para niveles de producción inferiores al mismo la empresa incurre en pérdidas, y para niveles de producción superiores al mismo la empresa obtiene beneficios.

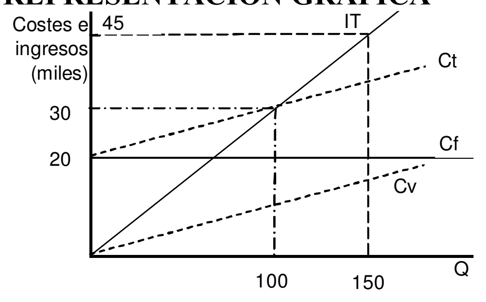
CÁLCULO DEL PUNTO MUERTO
Cf= 20.000 € **PM: Bº=0; I=G; Q·Pv=Cf+ Q·Cvu**
Cvu= 100 € **300Q=20.000+100Q**

Pv= 300 € **Q=20.000/200=100 unidades físicas**

De otra forma, $Q = \dfrac{CF}{Pvu - Cvu} = \dfrac{20.000}{300-100} = 100$

C) BENEFICIO ACTUAL
Si produce y vende 150 u.f., el beneficio será
Bº=I-Cf-Cv=
=300·150-20.000-(150·100)=10.000 €

D) REPRESENTACIÓN GRÁFICA



4. Para una determinada empresa los costes fijos y variables de fabricar un nuevo producto ascienden a 100.000 € y a 400 € por unidad, respectivamente. Ese nuevo producto podría comprarlo en el mercado a 600 € por unidad. ¿Qué le conviene a la empresa, comprarlo o fabricarlo?¿Por qué? Representa la situación en un gráfico explicativo

SOLUCIÓN:

A) Debemos comparar el coste de producir o comprar ese nuevo producto. Ambos son función del número de unidades que, respectivamente, se produzcan o compren.

- **Los costes derivados de comprar el producto serán una función lineal que partirá del origen y que tendrá por pendiente el precio de compra, es decir, CT=600xQ**
- **Los costes derivados de producir serán, en función de los datos que se nos facilitan, una recta de pendiente 400 y ordenada en el origen 100.000, es decir, CT=100.000+400xQ**

Resolviendo el sistema de ecuaciones por igualación obtendremos una cantidad Q en la que el coste total de una de las formas es igual al coste total de la otra forma. En nuestro caso, 600Q=100.000+400Q; 200Q=100.000; Q=100.000/200=500.

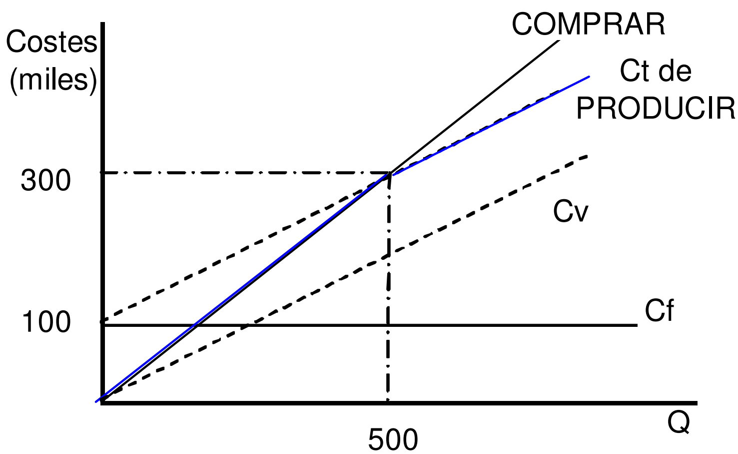
- **Para niveles inferiores de cantidad, el coste de producir será superior al de comprar, toda vez que la función de producción tiene una ordenada en el origen (100.000) superior a la de la función de compra (0). Por tanto, se elegirá producir para niveles inferiores a 500 unidades**
- **Para niveles superiores de cantidad el coste de producir será inferior al de comprar, por lo que se elegirá producir para niveles superiores a 500 unidades.**

De otra forma mucho más sencilla,

$$Q = \frac{CF}{Pcu - Cvu} = \frac{100.000}{600 - 400} = 500$$

Esto se ilustra mediante dos segmentos, coloreados en azul en el gráfico correspondiente

B) REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA SITUACIÓN



5. Una empresa quiere vender un nuevo producto para completar la gama que ofrece, y se encuentra con dos posibilidades: fabricarlos ella misma con unos costes fijos de 300.000 € y unos costes variables de 800 €/unidad, o comprarlos en el mercado a 2.000 €/unidad.
   a. ¿Qué criterio adoptará la empresa y por qué?
   b. Representa la situación gráficamente indicando los diferentes costes e ingresos

SOLUCIÓN:

A) Debemos comparar el coste de producir o comprar ese nuevo producto. Ambos son función del número de unidades que, respectivamente, se produzcan o compren.

- **Los costes derivados de comprar el producto serán una función lineal que partirá del origen y que tendrá por pendiente el precio de compra, es decir, CT=2.000xQ**
- **Los costes derivados de producir serán, en función de los datos que se nos facilitan, una recta de pendiente 800 y ordenada en el origen 300.000, es decir, CT=300.000+800xQ**

Resolviendo el sistema de ecuaciones por igualación obtendremos una cantidad Q en la que el coste total de una de las formas es igual al coste total de la otra forma. En nuestro caso, 2.000Q=300.000+800Q; 1.200Q=300.000; Q=300.000/1.200=250.

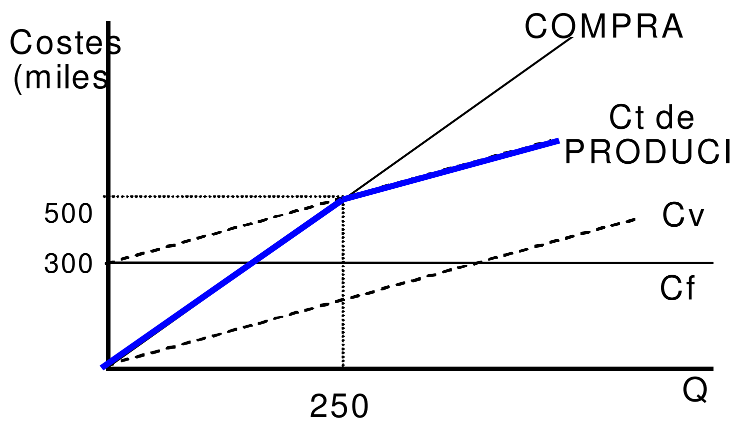
- **Para niveles inferiores de cantidad, el coste de producir será superior al de comprar, toda vez que la función de producción tiene una ordenada en el origen (300.000) superior a la de la función de compra (0). Por tanto, se elegirá producir para niveles inferiores a 250 unidades**
- **Para niveles superiores de cantidad el coste de producir será inferior al de comprar, por lo que se elegirá producir para niveles superiores a 250 unidades.**

De otra forma mucho más sencilla,

$$Q = \frac{CF}{Pcu - Cvu} = \frac{300.000}{2.000 - 800} = 250$$

Esto se ilustra mediante dos segmentos, coloreados en azul en el gráfico correspondiente

B) REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA SITUACIÓN



6. Una empresa quiere vender un nuevo producto para completar la gama que ofrece, y se encuentra con dos posibilidades, o fabricarlo ella misma con unos costes fijos de 80.000 euros y unos costes variables de 34 euros por unidad, o

comprarlo en el mercado a 50 euros por unidad. ¿Qué criterio adoptará la empresa y por qué?. Representa la situación gráficamente indicando los diferentes costes e ingresos.

SOLUCIÓN:

- **Debemos comparar el coste de producir o comprar ese nuevo producto. Ambos son función del número de unidades que, respectivamente, se produzcan o compren.**
- **Los costes derivados de comprar el producto serán una función lineal que partirá del origen y que tendrá por pendiente el precio de compra, es decir, CT=50xQ**
- **Los costes derivados de producir serán, en función de los datos que se nos facilitan, una recta de pendiente 34 y ordenada en el origen 80.000, es decir, CT=80.000+34xQ**

Resolviendo el sistema de ecuaciones por igualación obtendremos una cantidad Q en la que el coste total de una de las formas es igual al coste total de la otra forma. En nuestro caso, 50Q=80.000+34Q; 16Q=80.000; Q=80.000/16=5.000.

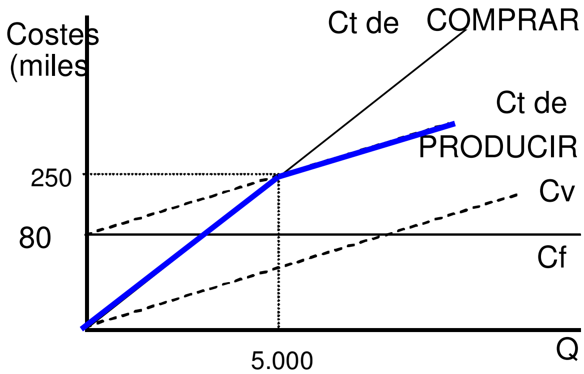
- **Para niveles inferiores de cantidad, el coste de producir será superior al de comprar, toda vez que la función de producción tiene una ordenada en el origen (80.000) superior a la de la función de compra (0). Por tanto, se elegirá producir para niveles inferiores a 5.000 unidades**
- **Para niveles superiores de cantidad el coste de producir será inferior al de comprar, por lo que se elegirá producir para niveles superiores a 5.000 unidades.**

De otra forma mucho más sencilla,

$$Q = \frac{CF}{Pcu - Cvu} = \frac{80.000}{50 - 34} = 5.000$$

Esto se ilustra mediante dos segmentos, coloreados en azul en el gráfico correspondiente

- **REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA SITUACIÓN**

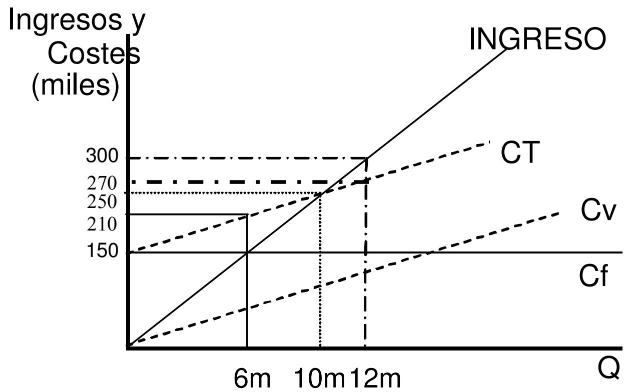


7. Para fabricar un producto una empresa tiene unos costes fijos de 150.000 euros y unos costes variables de 10 euros por unidad. El precio de venta de una unidad de producto es de 25 euros. Calcular los resultados de la empresa: a) si fabrica y vende 6.000 unidades, b) si fabrica y vende 10.000 unidades y c) si fabrica y vende 12.000 unidades. Representar en un gráfico estas situaciones y comentarlas.

A) FABRICACIÓN Y VENTA DE 6.000 UNIDADES
INGRESOS=Pvu x Q=25x6.000=150.000
COSTES=CF+Cvu x Q=150.000+10x6.000=210.000
RESULTADO=150.000-210.000=-60.000 PÉRDIDAS

B) FABRICACIÓN Y VENTA DE 10.000 UNIDADES
INGRESOS=Pvu x Q=25x10.000=250.000
COSTES=CF+Cvu x Q=150.000+10x10.000=250.000
RESULTADO=250.000-250.000=0 SE ENCUENTRA EN EL PTO MUERTO

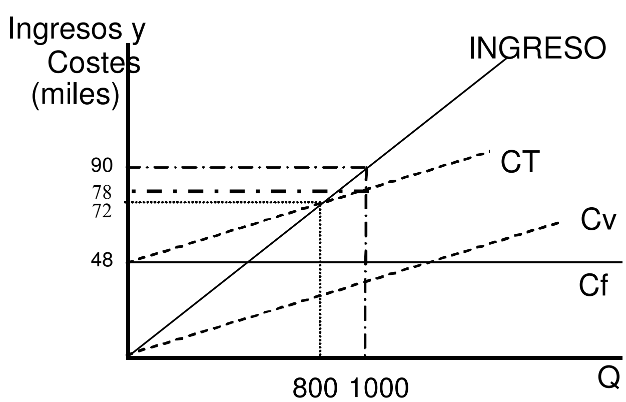
C) FABRICACIÓN Y VENTA DE 12.000 UNIDADES
INGRESOS=Pvu x Q=25x12.000=300.000
COSTES=CF+Cvu x Q=150.000+10x12.000=270.000
RESULTADO=300.000-270.000=30.000 BENEFICIOS



8. Calcular el precio al que vende un producto una empresa que lo fabrica con unos costes fijos de 48.000 €, unos costes variables de 30 € por unidad, y alcanza el umbral de rentabilidad con 800 unidades. Calcular el resultado que obtiene si fabrica y vende 1.000 unidades. Representar en un gráfico los costes e ingresos de esta empresa.

EN U.R., INGRESOS=GASTOS:
PVx800=48.000+30x800; 800xPV=72.000; PV=90

SI SE FABRICAN Y VENDEN 1.000 UNIDADES
- **INGRESOS TOTALES= 90x1.000=90.000**
- **COSTES TOTALES=48.000+30x1000=78.000**
- **RESULTADO=INGRESOS - COSTES=90.000-78.000=12.000**



9. Una empresa necesita cierto componente industrial para elaborar un nuevo producto. Este componente puede comprarlo a otra empresa a un precio de 60 € cada unidad, o fabricarlo en la propia empresa con unos costes fijos de 250.000 € y un coste variable de 10 € por unidad. ¿Para qué número de componentes es preferible comprarlo que fabricarlo?. Explica gráficamente la respuesta.

SOLUCIÓN:

- **Debemos comparar el coste de producir o comprar ese nuevo producto. Ambos son función del número de unidades que, respectivamente, se produzcan o compren.**
- **Los costes derivados de comprar el producto serán una función lineal que partirá del origen y que tendrá por pendiente el precio de compra, es decir, CT=60xQ**
- **Los costes derivados de producir serán, en función de los datos que se nos facilitan, una recta de pendiente 34 y ordenada en el origen 80.000, es decir, CT=250.000+10xQ**

Resolviendo el sistema de ecuaciones por igualación obtendremos una cantidad Q en la que el coste total de una de las formas es igual al coste total de la otra forma. En nuestro caso, 60Q=250.000+10Q; 50Q=250.000; Q=250.000/50=5.000.

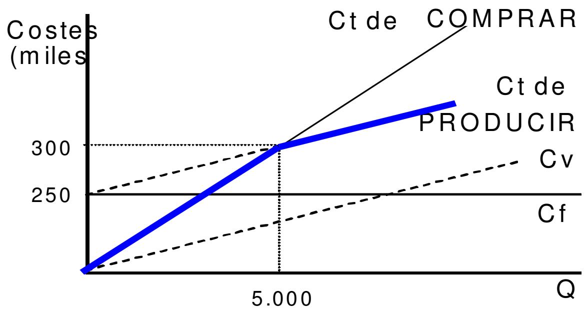
- **Para niveles inferiores de cantidad, el coste de producir será superior al de comprar, toda vez que la función de producción tiene una ordenada en el origen (250.000) superior a la de la función de compra (0). Por tanto, se elegirá producir para niveles inferiores a 5.000 unidades**
- **Para niveles superiores de cantidad el coste de producir será inferior al de comprar, por lo que se elegirá producir para niveles superiores a 5.000 unidades.**

De otra forma mucho más sencilla,

$$Q = \frac{CF}{Pcu - Cvu} = \frac{250.000}{60 - 10} = 5.000$$

Esto se ilustra mediante dos segmentos, coloreados en azul en el gráfico correspondiente

- **REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA SITUACIÓN**



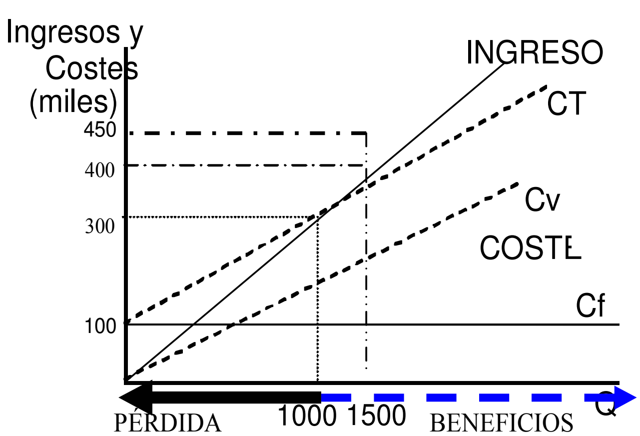
10. Calcule el punto muerto de una empresa que fabrica un producto con unos costes fijos de 100.000 € y unos costes variables de 200 € / unidad. Vende dicho producto a 300 € / unidad. ¿Qué resultado obtendría si produjera y vendiera 1.500 unidades? Realice la representación gráfica y señale el punto muerto, la zona de beneficios y la zona de pérdidas.

A) FABRICACIÓN Y VENTA DE 1.500 UNIDADES
INGRESOS=Pvu x Q=300x1.500=450.000
COSTES=CF+Cvu x Q=100.000+200x1.500=400.000
RESULTADO=450.000-400.000=50.000 BENEFICIOS

B) El punto muerto se obtiene en:

$$Q = \frac{CF}{Pvu - Cvu} = \frac{100.000}{300 - 200} = 1.000$$

El gráfico correspondiente sería



11. Una empresa fabrica un producto con un coste variable unitario desconocido y unos costes fijos de 1.000 euros. Vende dicho producto a 4 €/unidad. Si vende 1.000 unidades, obtiene un beneficio de 1.000 euros. Calcule: a) el coste variable unitario, b) el punto muerto, c) los costes totales e ingresos de las dos situaciones –beneficios de 1.000 euros y punto muerto– y realice su representación gráfica.

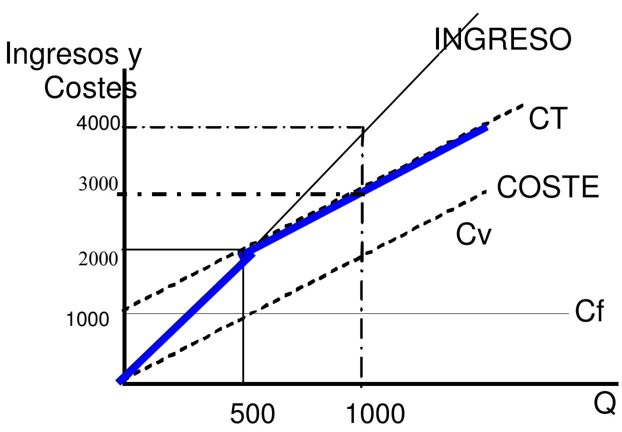
A) FABRICACIÓN Y VENTA DE 1.000 UNIDADES
INGRESOS=Pvu x Q=4x1.000=4.000
COSTES=CF+Cvu x Q=1.000+Cvu x 1.000
RESULTADO=4.000-1.000-Cvu x 1.000=1.000;
2.000=1.000xCvu; Cvu=2€

B) PUNTO MUERTO

$$Q = \frac{CF}{Pvu - Cvu} = \frac{1.000}{4-2} = 500$$

C) INGRESOS TOTALES SI Q=1000
INGRESOS=Pvu x Q=4x1.000=4.000
COSTES=CF+Cvu x Q=1.000+2 x 1.000=3.000

D) EN EL PUNTO MUERTO
INGRESOS=Pvu x Q=4x500=2.000
COSTES=CF+Cvu x Q=1.000+2 x 500=2.000



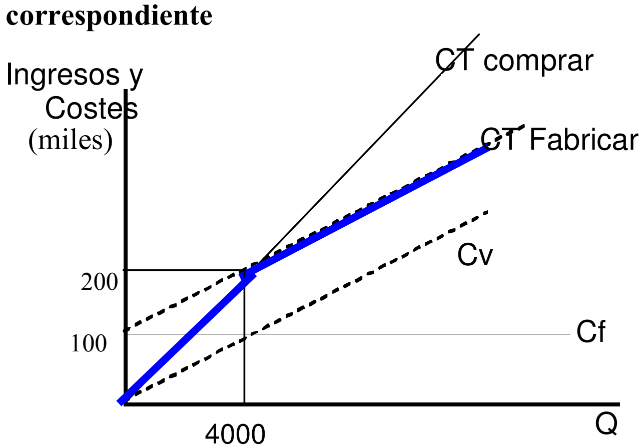
12. Una empresa necesita cierto componente industrial para elaborar un nuevo producto. Este componente puede comprarlo en el mercado a un precio de 50 € cada unidad o fabricarlo en la propia empresa con unos costes fijos de 100.000 € y un coste variable de 25 € por unidad. ¿Para qué número de componentes es preferible comprarlo que fabricarlo? Explique gráficamente la respuesta.

De acuerdo con la fórmula del punto muerto adaptada a la opción entre comprar o fabricar, el punto de indiferencia es:

$$Q = \frac{CF}{Pcu - Cvu} = \frac{100.000}{50 - 25} = 4.000$$

Luego por debajo de 4000 unidades la empresa comprará, y por encima fabricará

Esto se ilustra mediante dos segmentos, coloreados en azul en el gráfico correspondiente



13. Una empresa fabrica un producto con unos costes fijos de 200.000 euros y un coste variable de 20 euros por unidad, y si vende 15.000 unidades, obtiene un beneficio de 100.000 euros. Calcule el precio unitario de venta del producto, el punto muerto, los costes totales e ingresos de las dos situaciones –beneficios de 100.000 euros y punto muerto – y represéntelos en un gráfico explicativo.

A) FABRICACIÓN Y VENTA DE 15.000 UNIDADES
INGRESOS=Pvu x Q=15.000xPvu
COSTES=CF+Cvu x Q=200.000+20x15.000=500.000
RESULTADO=15.000Pvu-500.000=100.000
15.000Pvu=600.000; Pvu=600.000/15.000=40
INGRESOS=40x15.000=600.000

B) PUNTO MUERTO

$$Q = \frac{CF}{Pvu - Cvu} = \frac{200.000}{40 - 20} = 10.000$$

C) INGRESOS TOTALES EN EL PUNTO MUERTO
INGRESOS=Pvu x Q=40x10.000=400.000
COSTES=CF+Cvu x Q=200.000+20 x 10.000=400.000

Los costes e ingresos en el caso de los beneficios iguales a 100.000 ya están resueltos en el apartado a)