

TEMA 4: " El subsistema de producción. Sus objetivos y decisiones"

1. Concepto de Producción generales.
2. La Dirección de operaciones
3. La estrategia de operaciones
- 3.1 Los Objetivos del subsistema de operaciones
4. Responsabilidad en la planificación de las tareas en el subsistema de producción
5. Decisiones características en la dirección de operaciones
6. Los costes de producción
- 6.1 Clases de Costes
- 6.2 El punto muerto
- 6.3 El grado de apalancamiento operativo

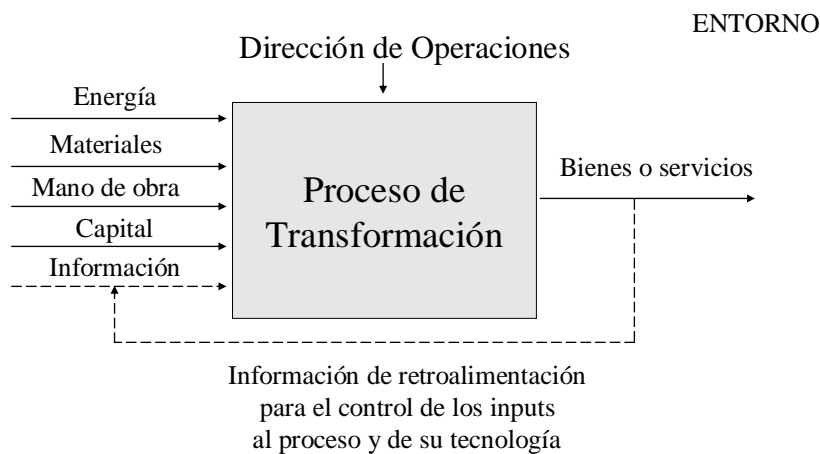
1. Producción

Conjunto de procesos, procedimientos, métodos o técnicas que permiten la obtención de bienes y servicios, gracias a la aplicación sistemática de unas decisiones que tienen como función incrementar el valor de dichos productos para poder satisfacer unas necesidades.

2. Dirección de Operaciones

La dirección de operaciones es el estudio de la toma de decisiones en la función de producción y de los sistemas de transformación que se utilizan.

DIRECCIÓN DE OPERACIONES COMO UN SISTEMA PRODUCTIVO



3. La estrategia de operaciones

Plan de acción a largo plazo para el subsistema de operaciones, en el que se recogen los objetivos a lograr y los cursos de acción, así como la asignación de recursos a los diferentes productos y funciones. Todo ello debe perseguir el logro de los objetivos globales de la empresa en el marco de su Estrategia Corporativa, constituyendo, además, un patrón consistente para el desarrollo de las decisiones tácticas y operativas del subsistema.

3.1. Los objetivos del subsistema de operaciones

- Los objetivos del subsistema de operaciones han venido centrándose en: Coste, Entregas, Flexibilidad, Calidad y Servicio
- Los objetivos de operaciones deben expresarse en términos cuantitativos y medibles
- Es necesario establecer para cada período cuáles son las prioridades estratégicas o competitivas
- Se deberá intentar conseguir ventajas competitivas sostenibles para la empresa, es decir, que sobresalga fuera del alcance de los competidores en algún área que los clientes tengan especial interés.

3.1.1. Reducción del Coste:

- El coste expresa *el valor monetario de los bienes y servicios consumidos por la empresa en el desarrollo de su actividad.*
- Importancia como arma competitiva:
 - Condicionante fundamental del precio de los productos y servicios que venden las empresas.
 - La disminución del coste aumentará el beneficio empresarial.

3.2. 2. Cumplimiento en las entregas:

- “Competencia basada en el tiempo” (time based competition):
 - Entregas rápidas
 - Entregas en fecha
- Otros factores que interaccionan con los objetivos de calidad y servicio:
 - Exactitud
 - Accesibilidad de la información sobre el pedido
 - Calidad correcta del producto al llegar a su destino
 - Facilidad de pedido
 - Flexibilidad de los pedidos
 - Facilidad de devolución

3.2. 3. Aumento de la flexibilidad

- Flexibilidad: *Capacidad de responder ante el cambio, adaptabilidad o habilidad para hacer frente de forma más eficiente y eficaz a las circunstancias cambiantes.*
- Flexibilidad en el Subsistema de Operaciones:
- *La habilidad de una entidad para desplegar o replegar sus recursos de forma eficaz y eficiente en respuesta a las condiciones cambiantes.*

3.2. 4. Mejora de la Calidad

- Calidad: Adecuación e idoneidad al uso.
- American Society of Quality Control (A.S.Q.C.) define la calidad como:
- *Conjunto de características de un producto, proceso o servicio, que le confieren su aptitud para satisfacer las necesidades del usuario.*
- Así se puede medir la calidad de un producto o servicio comparando las características que realmente posee con las que, teóricamente, se han solicitado.
- En la gestión de calidad se distinguen cuatro tipos de costes de calidad:
- Internos:
 - Costes de Prevención
 - Costes de Evaluación
 - Fallo Interno
- Externos:
 - Fallo Externo
- La gestión de la calidad se basa en incrementar (%) los dos primeros para reducir (%) los últimos.

3.2. 5. El servicio a clientes

- El uso de la estrategia competitiva orientada al cliente ya no puede limitarse a entregarle un producto de calidad, en el momento prometido y con precio adecuado; además, debe proporcionársele un adecuado servicio.
- La mejora del servicio al cliente crece como prioridad competitiva de las empresas porque:
 - Puede ser uno de los medios para lograr una ventaja competitiva sostenible vía diferenciación.
 - Un mejor servicio aumenta el valor añadido del producto
 - Determinante para la percepción de calidad por el cliente
 - Requisito para competir más que una ventaja competitiva
- Las actividades de servicio que pueden desarrollarse en empresas manufactureras pueden agruparse en:
 - Las encaminadas a satisfacer las necesidades o exigencias del cliente
 - Las que persiguen informar

- Las que pretenden reducir el riesgo del cliente
- Las orientadas a facilitar la acción de compra
- Las relativas al trato con el cliente

4. Responsabilidad en la planificación de las tareas en el subsistema de producción

- Alta dirección: Planes a Largo Plazo
 - I+D
 - Planes de nuevos productos
 - Inversiones
 - Localización/expansión de instalaciones
- Directores de producción: Planes a Medio Plazo (3-18 meses)
 - Planificación de ventas
 - Planificación y presupuesto de producción
 - Establecimiento de los niveles de contratación, inventario y subcontratación
 - Análisis de los planes operativos
- Directores de operaciones, supervisores y capataces: Planes a Corto Plazo
 - Asignación de trabajos
 - Emisión de pedidos
 - Programación de trabajos

5. Decisiones características en la dirección de operaciones

La dirección de operaciones debe enfrentarse a decisiones con respecto a:

- Proceso
- Capacidad
- Inventarios o existencias
- Fuerza de trabajo
- Calidad

Estas decisiones responden a la necesidad de mejorar constantemente la calidad o los atributos de los bienes y servicios. Para lograr esto se suele emplear el llamado “análisis de valor”. Este enfoque busca eliminar toda aquella tarea, elemento o cuestión que origine costes y que no contribuya a mejorar su valor ni a la función que debe cumplir el producto. Su objetivo es satisfacer al máximo el rendimiento del mismo y las necesidades de los clientes al menor coste posible.

DECISIONES EN OPERACIONES

| Categoría de decisiones | Decisiones de diseño (Estratégicas) | Decisiones de utilización (Tácticas) |
|-------------------------|--|--|
| PROCESO | - Selección tipo de proceso - Selección del equipo | - Análisis del flujo del proceso - Provisión mantenimiento equipo |
| CAPACIDAD | - Determinar tamaño instalaciones - " ubicación instalaciones - Fijación número trabajadores | - Horas extra - Subcontratación - Programación |
| INVENTARIOS | - Fijar nivel de inventarios - Diseño control de inventarios - Almacenamiento de inventarios | - Decidir cuándo y cuánto pedir |
| FUERZA TRABAJO | - Diseño de puestos - Sistema de compensación - Diseño reglamento de trabajo | - Supervisión - Estándares de trabajo |
| CALIDAD | - Fijar estándares de calidad - Orientar organización a la calidad | - Número de inspecciones - Control de calidad para cumplir especificaciones |

6. Los costes de producción

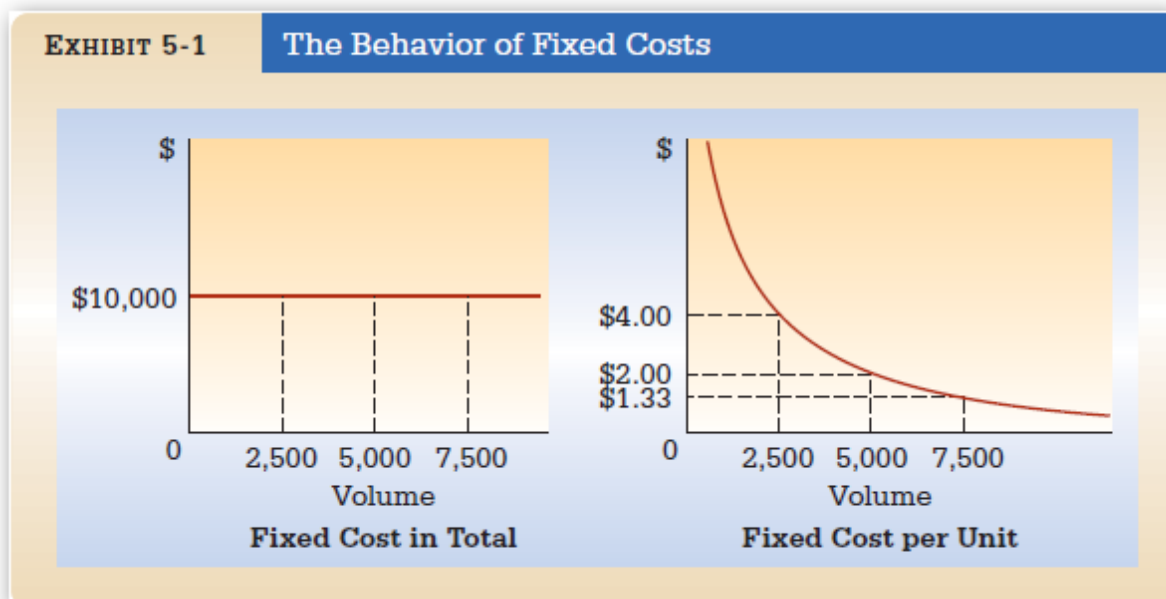
La valoración en términos monetarios del consumo o sacrificio de los factores productivos aplicados en una actividad económica para la obtención de un determinado producto.

6.1. Clases de Costes

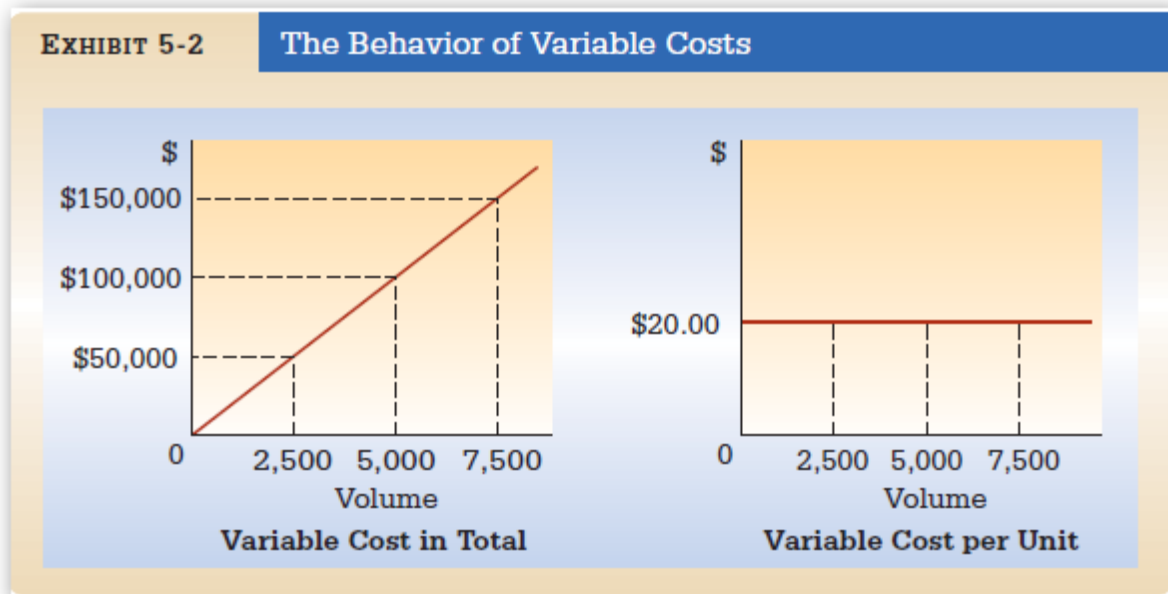
Es evidente la importancia de la reducción de costes como arma competitiva de la empresa. Por un lado, es uno de los factores determinantes del precio de venta de los productos, que en muchos casos, tiene una gran relevancia a la hora de competir. Por otra parte, toda reducción de costes se traducirá, a igualdad de precios, en un aumento de los beneficios de la firma. A la hora de lograr reducciones de costes sin disminuir la calidad de los productos elaborados, existen dos vías fundamentales. La primera consiste en **mejorar el aprovechamiento de los recursos existentes**. La segunda pasa por la **realización de inversiones que mejoren la tecnología empleada**, e impliquen la consecución de economías de escala o economías de alcance.

Los costes de la empresa se pueden clasificar atendiendo a diversos criterios. Pero es de especial interés para nosotros la clasificación de los costes de la empresa en fijos y variables. La importancia de esta clasificación radica en que nos permite calcular el punto muerto de la empresa. Por tanto, los costes totales son el equivalente monetario del consumo de factores utilizados en la producción de una determinada cantidad de producto u output. Se entiende por coste medio u unitario, para un volumen de producción determinado, el resultado de dividir el coste total de producción por el número de unidades producidas. Se entiende por coste marginal, el efecto producido en el coste total, como consecuencia de aumentar la producción en una unidad.

Los costes fijos son aquellos que permanecen constantes independientemente de cual sea el volumen de producción, incluso en el supuesto de paralización temporal de la producción (amortización, vigilancia, seguros, alquileres etc.). Los costes son fijos hasta cierto volumen de producción, pero son variables a largo plazo, a medida que se modifica la estructura productiva de la empresa. Estos costes son decrecientes por unidad de producción.



Los costes variables varían en función del volumen de producción. Energía, agua, consumo de gas, materiales etc. Por otra parte, los costes variables permanecen constantes (fijos) por unidad de producción.

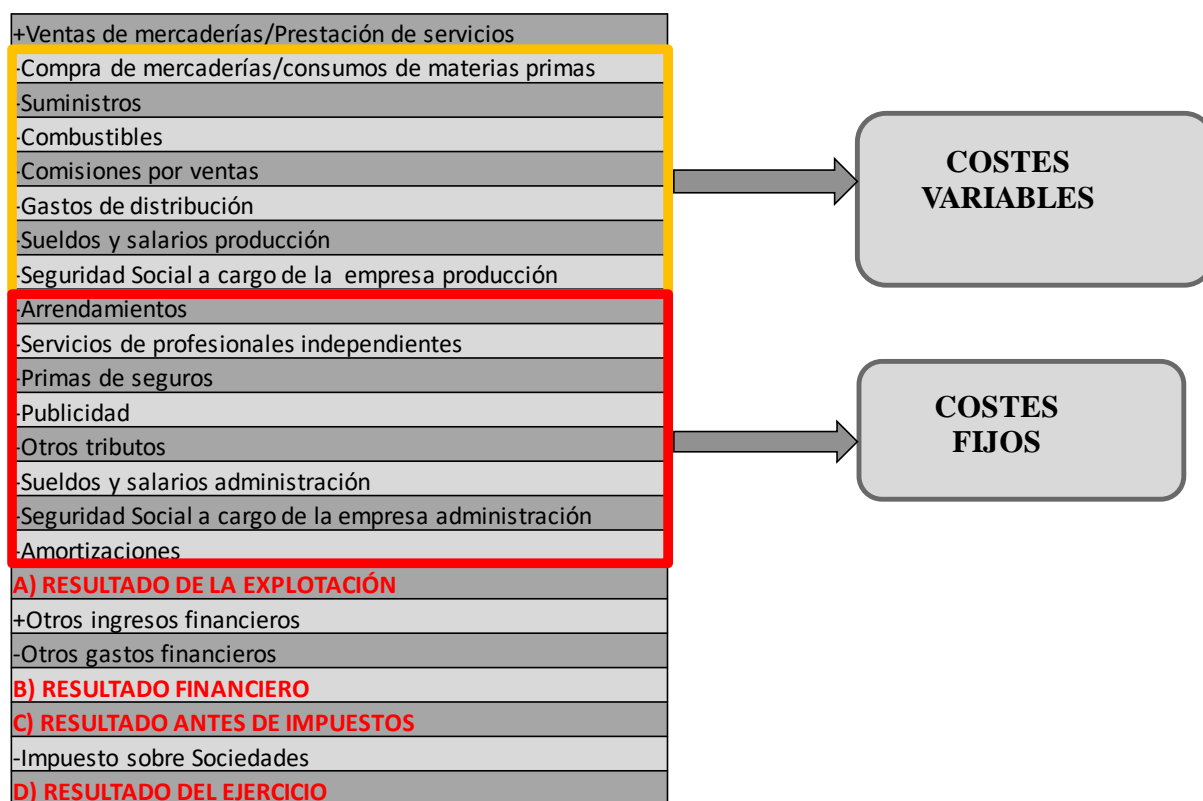


Por otro lado, para que la empresa pueda llevar a cabo el control de los costes de la producción es preciso distinguir una serie de etapas lógicas, en las que se apoya el modelo de cálculo:

- Clasificación de los costes.
- Localización de los costes por centro de trabajo.
- Imputación de los costes a los productos.

Esto nos lleva a dar valor monetario en términos de costes a cada uno de los productos que fabrica una empresa.

Estas etapas han dado lugar a distintos modelos de cálculo de costes; en este instante sólo interesa aquel que nos permite establecer el “punto de equilibrio o umbral de rentabilidad” y el “grado de apalancamiento operativo, G.A.O.”. Este modelo es el de clasificación de costes distinguiendo entre costes fijos y costes variables. Por tanto, si partimos de una cuenta de resultados general, la clasificación de costes y gastos en fijos y variables vendrá dada por un modelo como el siguiente:

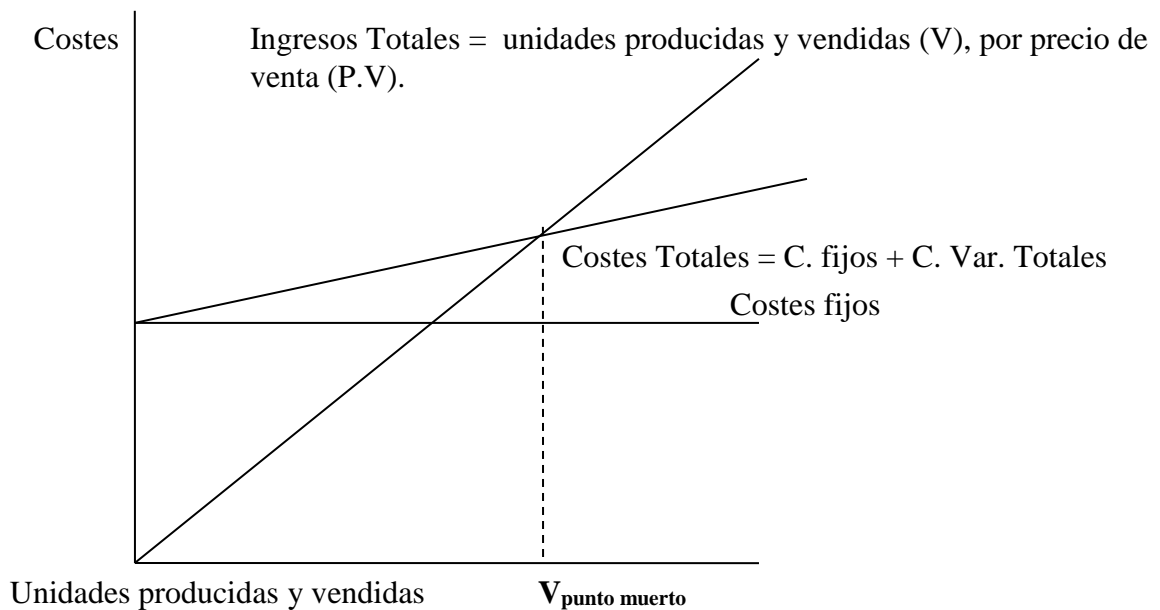


Entonces, a efectos de análisis de del sistema de producción, replanteamos el cálculo de la determinación del beneficio según el siguiente modelo:

| Determinación del Beneficio | |
|---|--|
| Ingresos Totales (IT) =Precio de venta unitario(PV) por volumen de ventas(V)= (IT= PV * V) | |
| - Costes variables totales (CVT)= coste variable unitario (CV) por volumen de ventas (V) (CVT=V*CV) | |
| = Contribución Marginal (CMg) | |
| - Costes Fijos (CF) | |
| = Beneficio antes de intereses e impuestos (BAIT) | |
| - Intereses (I) | |
| Beneficio antes de impuestos (BAT) | |
| -Impuestos (T) | |
| Beneficio Neto (BN) | |

6.2. El punto muerto

El punto muerto, también denominado umbral mínimo de rentabilidad nos indicará el nivel de producción y venta en unidades físicas a partir del cual la empresa empieza a generar beneficios:



El gráfico anterior ilustra cómo podemos determinar el punto muerto de la empresa. Buscamos pues aquel nivel de producción en él que el ingreso total de la empresa se iguale al coste total:

$$IT = CT$$

$$V_{\text{punto muerto}} * PV = CF + V_{\text{punto muerto}} * CV$$

$$V_{\text{punto muerto}} * PV - V_{\text{punto muerto}} * CV = CF$$

$$V_{\text{punto muerto}} (PV - CV) = CF$$

$$V_{\text{punto muerto}} = \frac{CF}{PV - CV} = \text{PUNTO MUERTO}$$

Ejemplo 1

La empresa SAFESHIP S.A. se dedica a la fabricación de un solo tipo de sensor electrónico para alarmas.

Durante el año 2002 la citada empresa ha previsto unos costes fijos de 300.000 euros, y unos costes variables totales de 450.000 euros. La producción y las ventas anuales las estima en 250.000 ships.

Supuesto que la empresa quiere obtener un margen neto del 25% sobre el ingreso total, del coste total medio, se pide:

1. Calcular el beneficio neto suponiendo impuestos e intereses con valor nulo.
2. Determinar a cuánto se debe vender el ship para obtener dicho beneficio.
3. El punto muerto.
4. Si se incrementa la demanda y por tanto la producción en 10.000 ships, suponiendo que los costes fijos no varían y que los costes variables son proporcionales al volumen de producción. ¿Cuál sería el punto muerto?.
5. ¿En cuánto se incrementarían los costes totales en el caso anterior?

Solución

- Beneficios Neto: Se calculan como la diferencia entre ingresos totales y costes totales. Nos dice el enunciado que la empresa pretende obtener un 25% de margen neto, esto significa que, el beneficio neto debe representar el 25% de los ingresos totales:

$$BN = IT - CT - I - T$$

$$BN = IT - CT - 0 - 0$$

$$BN = IT - CT \rightarrow \boxed{1}$$

$$BN = IT - CF - CVT \rightarrow \boxed{2}$$

$$\text{Margen Neto}(MgN) = \frac{BN}{IT} \rightarrow BN = MgN \times IT \rightarrow \boxed{3}$$

$$\text{Reemplazo } \boxed{3} \text{ en } \boxed{2}$$

$$0,25 \times IT = IT - 300.000 - 450.000 \rightarrow IT = 1.000.000 \text{ euros}$$

$$BN = 1.000.000 - 300.000 - 450.000 = 250.000 \text{ euros}$$

- Determinar a cuánto se debe vender el ship para obtener dicho beneficio.

$$IT = P.V. \times V$$

$$1.000.000 = P.V. \times 250.000 \rightarrow P.V. = 4 \text{ euros}$$

- El punto muerto.

$$V_{\text{punto muerto}} = \frac{CF}{(PV - CV)}$$

$$\text{Coste variable unitario}(CV) = \frac{\text{Coste variable total}(CVT)}{V}$$

$$CV = \frac{450.000}{250.000} = 1,8 \text{ euros}$$

$$V_{\text{punto muerto}} = \frac{300.000}{4 - 1,8} = 136.363,63 \text{ unidades}$$

- Si se incrementa la demanda y por tanto la producción en 10.000 ships, suponiendo que los costes fijos no varían y que los costes variables son proporcionales al volumen de producción. ¿Cuál sería el punto muerto?

Respuesta:

Si los costes variables son proporcionales al volumen de producción, el punto muerto no varía.

- ¿En cuánto se incrementarían los costes totales en el caso anterior?

$$\Delta CT = \Delta CF + \Delta \text{unidades producidas} \times CV$$

$$\Delta CT = 0 + 10.000 \times 1,8 = 18.000 \text{ euros}$$

6.3. Apalancamiento operativo

Los costes fijos ejercen un efecto semejante al de una palanca en la relación entre las variaciones de las ventas y las modificaciones que, como consecuencia, se producen en el beneficio operativo (beneficio antes de intereses y de impuestos). Habitualmente, las empresas pueden elegir entre:

- Estructuras económicas con grandes inmovilizaciones y consecuentes grandes costes fijos, pero pequeños costes variables.
- O estructuras con pequeñas inmovilizaciones, pequeños costes fijos y costes variables relativamente grandes.

El grado de apalancamiento operativo se mide el grado en que varía el beneficio operativo o beneficio antes de intereses e impuestos como consecuencia de una variación en el volumen de ventas: Si partimos de la determinación del beneficio:

| Determinación del Beneficio |
|--|
| Ingresos Totales (IT) = Precio de venta unitario (PV) por volumen de ventas (V) = (IT = PV * V) |
| - Costes variables totales (CVT) = coste variable unitario (CV) por volumen de ventas (V) (CVT = V * CV) |
| = Contribución Marginal (CMg) |
| - Costes Fijos (CF) |
| = Beneficio antes de intereses e impuestos (BAIT) |
| - Intereses (I) |
| Beneficio antes de impuestos (BAT) |
| - Impuestos (T) |
| Beneficio Neto (BN) |
| |

$$GAO = \frac{\frac{\Delta BAIT}{BAIT}}{\frac{\Delta V}{V}} = \frac{\Delta \text{porcentual en BAIT}}{\Delta \text{porcentual en V}}$$

También podemos definirlo cómo:

$$GAO = \frac{CMg}{BAIT}$$

En general, los costes fijos dependen fundamentalmente del tamaño del inmovilizado. Por ello, a los costes fijos se les denomina también cargas de estructura. Las empresas que tienen una estructura económica basada en grandes inversiones en inmovilizado se enfrentan a un riesgo económico mayor que las que pueden ajustarse más fácilmente a la coyuntura de las ventas por desarrollar su actividad con un inmovilizado pequeño, aunque ello les suponga unos costes variables más elevados.

Si las ventas crecen, el beneficio operativo aumenta en una proporción tanto mayor cuanto más elevados sean los costes fijos. Pero, cuando las ventas se reducen, la proporción de reducción del beneficio también será más elevada cuando lo son las cargas de estructura. Estas actúan como una “palanca” que amplía los efectos de las variaciones positivas y negativas de las ventas sobre los beneficios del activo.

Ejemplo.

Con base en los siguientes resultados, La Empresa GAO S.A. desea saber en qué porcentaje incrementará su utilidad antes de intereses e impuestos si sus ventas se incrementan en:

- a) 10%

b) 50%

| | |
|--|------------|
| Ventas | 100 |
| -Costes Variables | 60 |
| Contribución Mg | 40 |
| -Costos Fijos | 30 |
| Benéf. Antes de intereses e impuestos | 10 |

$$GAO = \frac{CMg}{BAIT} = \frac{40}{10} = 4$$

Queriendo decir, que el incremento porcentual en el BAIT es 4 veces el incremento porcentual en ventas. Por tanto:

$$GAO = \frac{\Delta \text{porcentual en BAIT}}{\Delta \text{porcentual en V}} \rightarrow \Delta \text{porcentual en BAIT} = GAO \times \Delta \text{porcentual en V}$$

$$\Delta \text{porcentual en BAIT} = 4 \times 0,10 = 0,40$$

Por lo que el incremento en unidades monetarias, en caso de un incremento porcentual en ventas del 10% será:

$$\text{Nuevo Beneficio} = \text{Beneficio Base} + (\Delta \text{porcentual en BAIT} \times \text{Beneficio Base})$$

$$\text{Nuevo Beneficio} = 10 + (0,40 \times 10) = 14$$

En caso de un incremento porcentual en ventas del 50% será:

$$\text{Nuevo Beneficio} = \text{Beneficio Base} + (4 \times \text{Beneficio Base})$$

$$\text{Nuevo Beneficio} = 10 + [(4 \times 0,5) \times 10] = 30$$

Comprobación:

| | Base | Incremento 10% | Incremento 50% |
|--|-------------|-----------------------|-----------------------|
| Ventas | 100 | 110 | 150 |
| -Costes Variables | 60 | 66 | 90 |
| Contribución Mg | 40 | 44 | 60 |
| -Costos Fijos | 30 | 30 | 30 |
| Benéf. Antes de intereses e impuestos | 10 | 14 | 30 |

Problema 1.

Una empresa que obtiene en el año 2006 beneficios antes de impuestos de 7.000 euros, tiene un préstamo con el Banco Popular por 30.000 euros por el que paga el 10% de interés anual. Si las ventas del periodo son 100.000 euros y tiene un Grado de Apalancamiento Operativo de 4:

- a) Calcular en cuanto se incrementa el beneficio antes de intereses e impuestos (BAIT) en el 2007 si las ventas aumentan 10%.
- b) Si el precio de venta unitario es de 2 euros, cuál es el coste variable máximo por unidad si desea alcanzar el punto muerto con 30.000 unidades.
- c) Calcular el beneficio neto suponiendo una tasa de impuestos del 30%.

Problema 2

Actualmente el nivel de ventas de una determinada empresa asciende a 3.000 unidades físicas. Para la fabricación de estas unidades se soporta un coste fijo, con independencia del volumen de producción alcanzado, de 10.000.000 u.m. y un coste variable por unidad de 60.000 u.m. Con respecto a los ingresos, el precio de venta asciende a 100.000 u.m. /u.f.

El director de la empresa está estudiando una serie de alternativas para incrementar el volumen de ventas:

- 1) Reducir el precio de venta a 90.000 u.m./u.f., con esta alternativa se alcanzará con total certeza el objetivo propuesto, es decir, incrementar las unidades vendidas en 1.500 u.f.
- 2) Incrementar los gastos de publicidad (fijos) en 30 millones de u.m. Con esta alternativa, se estima que alcanzará el objetivo propuesto en un 60% de las veces y, el resto de los casos, se estima que el incremento de las ventas ascenderá a 500 u.f.