

El proceso de producción y análisis de costes

El precio de venta y el umbral de rentabilidad

El **plan o proceso de producción** determina todo lo que concierne a la **producción** y a la **consecución de los objetivos** empresariales, debiéndose orientar en el **análisis de actividades**, planificación de los **periodos de fabricación**, la **disponibilidad** del equipo, y previsiones para responder a **imprevistos** de forma eficaz y rápida. Se busca minimizar tiempos para satisfacer al cliente, maximizando el uso de los recursos técnicos, materiales y humanos. Investigaremos sobre la gestión de inventarios de una empresa y su importancia en cualquier organización que almacene productos.

Por otro lado, vamos a seguir trabajando la **viabilidad económica** de un proyecto, siendo necesario identificar los posibles **costes existentes**, bien tanto al inicio de la actividad, como a lo largo del tiempo cuando la empresa genere beneficios. Vamos a analizar los diferentes **tipos de costes** y su **clasificación**. Es importante que la empresa realice previsión de costes, a los que la empresa debe hacer frente. Así es como influye este análisis, en establecer el **precio de venta**.

El proceso de producción

El proceso de producción incluye todas las actividades que tienen como objetivo **transformar recursos o factores productivos en bienes y/o servicios**.

Importante:

Esos factores son, por lo general, los siguientes:

- **Tierra.**

Aquí nos referimos a los recursos naturales o **materias primas**.

Por ejemplo, para hacer pan, es necesario agua, levadura, harina, etc.

- **Trabajo.**

Todos los **recursos humanos** necesarios para la producción.

Por ejemplo, el panadero que mezcla los ingredientes y realiza todo el proceso.

- **Capital.**

Se incluye aquí todas las **herramientas y maquinaria** necesarias para el proceso.

Como el horno, en el caso del pan.

- **Tecnología.**

Es el conjunto de **conocimientos** que se aplican durante la producción.

Por ejemplo, un sistema para realizar el pan en menos tiempo.

Dichos factores son los que se emplean en las diferentes **etapas o fases de la producción**:

1. **Etapla analítica:**

En esta primera etapa, la empresa **consigue** toda la cantidad de **materia prima** necesaria para la fabricación al mejor precio posible, considerando todos los **costes**. Aquí se marcan los **objetivos** de producción.

2. **Etapla de síntesis:**

Una vez compradas y almacenadas las **materias primas**, estas **se transforman en el producto** que quiere comercializar la empresa. Aquí debemos estar pendiente de los posibles **problemas** que puedan surgir y hacer un seguimiento de control de **calidad**, además de tener un **plan de contingencia** por si algo no sale como estaba previsto.

3. **Etapla de acondicionamiento:**

Por último, la empresa debe orientar el producto a la **distribución** para el cliente, teniendo en cuenta el **transporte y almacenaje**.

Por tanto, el plan de producción define la **capacidad productiva** de la organización en base a su plan estratégico. En la actualidad, es primordial el satisfacer a los clientes en los plazos de tiempo adecuados, para lo que será necesario **planificar** con gran precisión los periodos de **fabricación**, la disposición del **equipo** y responder a las incidencias o **imprevistos** de la manera más eficaz posible.

¿Qué debe **contener** un **plan de producción** para su buen funcionamiento?

- Implementar un **sistema** que ayude a **mejorar** el proceso de **producción**.
- Disponer de los **recursos** para la continuidad del trabajo.
- Tener en cuenta los requisitos de **calidad** para satisfacer a los clientes.
- Buscar mejorar las **condiciones de trabajo** del equipo y la **infraestructura**.
- Determinar los **costes** de producción y medidas para **reducirlos**.
- Determinar las **funciones y responsabilidades** de cada **departamento** y sus miembros.

Departamento de I+D+i

Investigación + Desarrollo + Innovación

Elementos importantes:

- La empresa.
- Las universidades.
- El gobierno (con financiación).

BenchMarking: técnica en la que las empresas se autoanalizan e investigan a otras empresas para mejorar sus ideas, para implementar nuevas innovaciones.

El **proceso de producción** no se aplica únicamente a la **fabricación** de bienes, siendo también a una parte imprescindible de la prestación de **servicios**.

Tipos de producción

A. Producción bajo pedido:

La empresa fabrica el producto una vez que el **cliente lo ha encargado** y se hace de **uno en uno**, no habiendo dos iguales, ya que suele ser un proceso más **artesanal**.

Por ejemplo, un mueble con unas medidas y una estética en concreto, solicitadas por el consumidor.

B. Producción por lotes:

En este caso, se elabora al mismo tiempo una **pequeña cantidad** del mismo producto, normalmente de forma **industrial y automática**.

Si la empresa decide realizar al principio una **remesa más limitada**, puede reducir el riesgo en el caso de que el nuevo modelo no tenga la suficiente demanda.

Por ejemplo, un modelo de calzado deportivo.

C. Producción en masa:

Es cuando la empresa fabrica una **gran cantidad** de productos idénticos de forma muy automatizada, por lo que en estos casos suele ser **más importante el capital utilizado que los recursos humanos**, ya que estos últimos pueden disminuirse gracias a la tecnología.

Si la empresa se decide por la producción **en masa**, puede **rentabilizar la inversión hecha** en maquinaria y materiales, ya que una vez realizado el desembolso en el activo fijo, los costes variables no incrementarán demasiado los costes de fabricación.

Por ejemplo, los automóviles.

D. Producción continua:

Es similar a la **producción en masa**, con la diferencia de que la producción se mantiene en funcionamiento 24h/día, 7 días a la semana **sin parar**.

Al igual que la producción en masa requiere **pocos trabajadores**, y este sistema permite **ahorrar costes** al no tener que iniciar y detener el proceso de producción.

Por ejemplo, las productoras de leche suelen utilizar este sistema.

Nuevas tendencias en la fabricación

Por otro lado, hay que destacar las nuevas tendencias que están aplicándose en los últimos años en la fabricación de productos. Entre otras muchas, queremos **destacar estas tres**:

- **Sostenibilidad:**

Es decir, intentar ahorrar recursos, **no desperdiciando** materias primas **ni contaminando** más de lo necesario, mirando tanto por el futuro de la propia organización como del medio ambiente.

- **Aplicación de la tecnología:**

Entre una gran cantidad de nuevas tecnologías, la **robótica** tiene cada vez más una presencia omnipresente en la industria, permitiendo **ahorrar costes y tiempo**.

- **Incorporación de Big data:**

Es decir, la implementación de análisis de grandes cantidades de información, permitiendo **optimizar la relación con clientes, proveedores, distribuidores y socios**.

Economía de escala

La economía de escala se da cuando una empresa **reduce sus costes** de producción al **expandirse**, porque cuanto **mayor es la producción, menor es el coste** que tiene la empresa por fabricar el producto.

Esto sucede porque la empresa **aprovecha una inversión** ya realizada en maquinaria o herramientas, **no teniendo un coste extra** perceptible al producir más.

De esta forma, la organización puede **fabricar una gran cantidad sin** tener que **bajar la calidad** de las materias primas, a la vez que aumenta sus beneficios.

Un ejemplo de economía de escala puede ser la serigrafía de camisetas, en la que una vez que la empresa ya ha comprado la maquina y sabe cómo funciona, el único coste variable será el de las camisetas.

Gestión de inventarios

La gestión de inventarios es el conjunto de actividades que persiguen hacer un **seguimiento** de los **bienes** que tiene almacenados la organización. De esta forma, la empresa puede saber en todo momento si necesita **comprar más existencias**.

Se **analizan de los productos**, principalmente:

- el **peso**,
- las **dimensiones**,
- la **cantidad**,
- la **ubicación**.

La **dificultad** de esta gestión está en mantener el **equilibrio adecuado** de:

- Disponer de pocas **existencias** y tener problemas con los **pedidos** de clientes y no cumplir las **expectativas**.
- Tener un **exceso de excedentes** lo que supone costes de mantenerlo y almacenarlo, riesgo de deterioro, robo y daño.

Este proceso tiene una serie de **pasos**:

1. **Identificar los productos**:

En esta primera fase, hay que identificar todas las existencias que va a controlar la empresa en el inventario.

2. Determinar **dónde van a almacenarse** los productos:

La empresa debe saber en todo momento **dónde tiene** los productos almacenados.

3. Asignar **funciones de gestión** a los trabajadores:

La empresa debe elegir **qué trabajadores** se van a encargar de **evaluar y controlar** el inventario.

4. **Análisis y registro**:

Por último, se realiza la **contabilización** de las **existencias** que tiene la empresa.

Además de mantener a la empresa organizada, la **gestión de inventarios** tiene los siguientes **beneficios**:

- **Evitar compras** innecesarias de existencias que ya posee la empresa.
- Fomentar la **economía de escala**.
- Localizar **existencias que no tienen salida** y que llevan tiempo almacenadas.
- Controlar la **entrada y salida** de los productos.

Métodos para la Gestión o control de inventarios

1. Método ABC

Este método de control de inventarios divide los **productos en tres categorías** según su **importancia, cantidad y valor**. Se categorizan los productos de la siguiente forma:

Clase A. Productos que **no se venden** mucho, por lo que representan aproximadamente un **20% del total** de inventario, pero su **valor** puede ser de hasta el **80 %** del mismo.

Clase B. Productos de **venta media** que representan el **40 % del total** de los artículos y rondan el **15 %** del **valor** total del inventario. (En Google nos dice que es el 30% del total).

Clase C. Productos **muy vendidos** que representan el **40 % del total** del inventario, pero apenas suman un **5 %** de su **valor**. (En Google nos dice que es el 50% del total).

2. Método PEPS

El método PEPS, primero en entrar primero en salir (también conocido como **FIFO**) consiste en identificar los **primeros artículos en entrar** al almacén para que sean los **primeros en salir** a la venta o ser utilizados en la producción. Así se minimiza el riesgo de que la mercancía se eche a perder, se devalúe y aseguramos la **renovación del stock**.

Este método se utiliza cuando la empresa aplica un **sistema permanente de inventarios**. Donde se **registra** cada producto, **precio** de compra, **fecha** de **adquisición, valor** y fecha de **salida**.

3. Método EOQ (economic order quantity)

Este método de control de inventarios es muy **sencillo y eficaz**. Se utiliza cuando la empresa tiene una **demanda** y una frecuencia de **uso de inventario constantes** en el tiempo. Su principal objetivo es hallar el punto en que los **costos** por **pedir** un producto y los costos por **mantenerlo** en inventario **se igualan**.

Existen operaciones de **pedidos multicanal** que tienen **repartido el inventario** por diferentes lugares a lo largo de toda la **cadena de suministro**. Es importante conocer qué se tiene y dónde se encuentra. Esta visión del inventario permitirá **garantizar los pedidos** a los clientes, **reducir los tiempos de respuestas** de los envíos y **minimizar el desabastecimiento** de inventario, los excedentes y las rebajas.

Se recomienda realizar **inventario cada 2 o 3 meses**. Cuanto **mayor** sea la **frecuencia** con la que realizas inventario, **menor** probabilidad de **errores**, **mayor** rapidez a la hora de **detectarlos** y mayor capacidad de **reacción y corrección** ante cualquier desviación.

Control de calidad en la producción

El control de calidad es el conjunto de acciones que realiza una empresa para garantizar que un producto cumple con el **mínimo exigido** para cumplir con las **necesidades de los clientes**.

Un producto pasa por varios controles de calidad desde su fabricación hasta que llega al cliente:

1. **Primer control de calidad:** La empresa se asegura de que las **materias primas** recibidas para la fabricación del producto están en **correcto estado** y tienen las **características** necesarias para su posterior transformación.
2. **Segundo control de calidad:** Se realiza **al fabricar** el producto. En todo momento, los **trabajadores deben indicar** el día de fabricación, la materia prima que utiliza, el proceso de fabricación, su destino y si pertenece a algún lote, etc.
3. **Tercer control de calidad:** El último control se realiza **una vez fabricado** el producto, comprobando que tiene las **condiciones y las características** que la empresa considera que son las **adecuadas** para su comercialización. Una vez que se ha dado el **visto bueno**, el producto puede ya **salir al mercado** para su venta y consumo.

Para terminar, tenemos que decir que el control de calidad no solo se utiliza en el caso de la fabricación de bienes, sino que **también** se puede aplicar **sobre un servicio**. En la mayor parte de las ocasiones, este control se hace **preguntando al cliente** a través de algún tipo de cuestionario en el que se intenta averiguar qué aspectos han funcionado mejor, cuáles peor, qué destacaría, etc.

Por tanto, el enfoque de la **calidad** en el proceso de producción va destinado a la **satisfacción del cliente**, así como es esencial que la **cultura de la organización** esté **orientada a la Calidad**.

Las empresas, a través de **empresas de certificación de calidad**, pueden identificar este proceso en un **manual de control de calidad**. Este manual identifica los **objetivos** de la empresa, la **política** y **herramientas** de calidad para conseguirlos, distinguiendo entre **instrucciones** y **procedimientos** y valorando con **indicadores** su cumplimiento. Las empresas para certificarse en calidad pasan unas **auditorías** que valoran su **aprobación y obtención de certificación**.

Herramientas para el control de calidad

Existen varias herramientas con las que se puede analizar la calidad de la producción de una empresa.

Las principales herramientas, de las que vamos a hablar a continuación, son 5: la norma ISO 9001, Six Sigma, TQM, Lean Manufacturing y la Teoría de los cero defectos.

1. **ISO 9000** es una **familia de normas** sobre **calidad y gestión** de calidad, establecidas por la Organización Internacional de Normalización (ISO). Contiene **herramientas** para las organizaciones que quieren asegurarse de que sus **productos** estén **actualizados y satisfagan** a los clientes. La versión actual es la **ISO 9000:2015**.
2. **Six sigma** es una metodología que tiene como objetivo que el **proceso de producción** tenga el **menor número de fallos** tanto en la **fabricación** de éste como en la **realización del servicio** directamente al cliente.
3. **TQM**: La **gestión total de la calidad**, en inglés denominada **Total Quality Management**, ayuda a la gestión de un proceso para conseguir que sea lo más **eficaz** posible utilizando sus recursos de cara a conseguir sus **objetivos a corto o medio plazo**.
4. **Lean Manufacturing**. Es un sistema **integrador de herramientas** y sirve para:
 1. **Reducir los problemas** de la Calidad;
 2. Reducir los **cambios** de modelo;
 3. Reducir las **paradas** de equipos y maquinaria.
5. **Teoría de los cero defectos**. La teoría de los cero defectos consiste en que todos los productos que se realizan **no tengan el más mínimo fallo**, favoreciendo así la **ausencia de desperdicios** y **minimizando los costes**.

El coste

No todo el desembolso de dinero que realiza la empresa supone un coste para la misma, ya que también pueden representar un gasto o un pago.

Se entiende por coste el **valor económico** de los factores que necesita una empresa para la **producción** de los bienes o servicios que constituye el objetivo de la organización.

Por ejemplo: el consumo de materias primas, equipos, suministros, mano de obra...

El coste **forma parte del valor del producto** y ayuda a **establecer su precio** de venta.

No se debe confundir o igualar coste con:

- **Gasto**: Son las salidas de dinero para el **desarrollo del conjunto** de toda la actividad de la empresa.
- **Pago**: Es el desembolso de dinero que se realiza para **saldar una deuda**.

Por lo tanto, los **costes**:

- Están vinculados directamente a la **elaboración del producto**.
- Forman **parte del valor** del producto.
- **Se incorpora al activo** de la empresa, esto es, forma parte del **conjunto de bienes, derechos y otros recursos** que son propiedad de la compañía, con los que se espera obtener un **beneficio futuro**.

Antes de emprender un proyecto hay que analizar la **viabilidad** del mismo:

Es imprescindible conocer todos los **costes empresariales** a la hora de crear una empresa, ya que si no realizamos un **intenso análisis y cálculo** de costes, no podremos **saber los gastos** de nuestro negocio.

Con el **análisis de coste** que realiza la empresa, podemos determinar **cuánto cuesta producir** nuestros productos o servicios. De esta forma, podremos ser **objetivos** a la hora de **fijar los precios** de los productos o servicios, e identificar la **cantidad que debemos vender** para llegar a conseguir **beneficios**. **Son claves** en la toma de **decisiones estratégicas** de la empresa y conseguimos de esta forma tener **información fiable** de la viabilidad del negocio.

Tipos y clasificación de costes.

Importante:

Hay muchos tipos de costes, que podemos analizar según distintas **clasificaciones**:

Según su **comportamiento**: dependen o no de la **producción**.

- Costes **fijos**: se mantienen **constantes** en el tiempo, no dependen del nivel de producción o factores empleados.
- Costes **variables**: dependen del **nivel de producción**, a mayor producción, mayor coste.

Según el periodo de **tiempo**:

- Costes a **corto plazo**: se generan en menos de un **año**.
- Costes a **largo plazo**: se generan en **más de un año**.

Según la imputación o **asignación a productos**:

- Costes **directos**: se identifican plenamente con un **producto concreto** relacionándose al precio final de venta.
- Costes **indirectos**: **no** se pueden atribuir **concretamente** a un producto determinado.

Según su **naturaleza**: dependiendo del **origen de los gastos** se encuentran diferentes clases de costes:

- Costes de **amortización**: son aquellos que están vinculados con la **depreciación** de los bienes, **reparación** y **mantenimiento** por uso de los mismos.
- Costes **financieros**: son los derivados de solicitar **capital ajeno** para el desarrollo de la empresa
- Costes de **personal**: son los relacionados a los **recursos humanos** de la organización.
- Costes de **materias primas**: son los derivados por el empleo de materiales de forma **directa** en la producción del bien o servicio.
- Costes de **distribución y comercialización**: son los producidos por la puesta en **venta** del producto para **consumidor final**.
- Costes **tributarios**: son los relacionados con los **impuestos**.

El **coste total** (según comportamiento) es la suma de los **costes fijos más** los **costes variables**. Está formado por el **valor total de los factores** que utiliza la empresa. Además de los costes vinculados a cada **nivel de producción**, es posible reconocer los costes pertenecientes a cada **unidad de producto**.

Coste total, marginal y medio

Es importante calcular el **coste total** de la empresa porque de este **dependerá el beneficio generado** por el negocio. Cuanto **mayor sea el coste total**, manteniendo el mismo nivel de ingresos, las **ganancias** de la empresa **serán menores**, y viceversa.

El **coste marginal** es la **variación** que se produce con respecto al coste total **cuando cambia la producción**. Es decir, indica cómo varía el coste total de una empresa **si ésta modifica su nivel de producción**. Así, una única **unidad de más** que se realice, ya va a suponer un **cambio** en lo que es el **coste total**.

El **coste medio** o coste promedio indica cuánto cuesta, por **término medio**, cada **unidad física** elaborada.

El precio de venta

Una de las decisiones más importantes que debe tomar el empresario es la de fijar el precio de venta de un producto o de un servicio.

Los métodos para establecer el precio de venta arrojan un precio de venta sugerido.

Existen varios métodos para **fijar el precio de venta**, pero el **más extendido** es el **Método del Margen de Contribución**, tanto por empresas dedicadas a la producción de bienes como por las dedicadas a servicios.

El margen de contribución es el **porcentaje** que representa **una ganancia** sobre el **precio de venta final**.

$$MC = (\text{Precio de Venta} - \text{Coste Variable Unitario}) / \text{Precio de venta}$$

Depende de:

- El **coste variable**.
- El **coste fijo**.
- Los **gastos**.
- La **inversión**.
- La **ganancia deseada**.
- El **tiempo de recuperación**.

Se deben seguir los siguientes **pasos**:

1. Definir el **coste variable unitario** (el resultado de dividir el **coste variable total** entre el número de **unidades** producidas).
2. Definir un **margen de contribución** que **cubra los costes fijos** y las **ganancias** deseadas.
3. Calcular el **precio de venta** dividiendo el **coste variable** entre el **margen de contribución**.
4. Realizar una intensa **investigación del mercado**.
5. Establecer el **precio final** de venta.

Hay que tener en cuenta que cualquier **método usado para calcular el precio** arrojará un precio sugerido basado únicamente en el **análisis de costes**, el cual **deberá ser comparado** con el **precio de mercado**, que es aquel que se alcanza cuando el producto obtiene su **máximo beneficio para el vendedor** y los **consumidores su máxima utilidad**.

Otro método que se puede utilizar para establecer el precio de venta es el Método de la Utilidad Bruta.

Ejemplo de costes

- Alquiler mensual: 2.000€
- Nóminas: 3.000€
- Suministros: 500€
- Equipamiento alumnos nueva matriculación: 400€
- Impuesto del Valor Añadido (IVA): 1.000€
- Préstamo bancario: 600€
- Celebración fiesta jubilación: 200€
- Adelanto a un profesor para una conferencia dentro de 3 meses: 250€

Características de los costes:

- Están vinculados directamente a la elaboración del producto.
- Forman parte del valor del producto.
- Se incorpora al activo de la empresa.

En este caso son costes de la empresa: alquiler, nóminas, suministros, equipamiento, IVA y cuota préstamo.

Los costes se pueden **clasificar siguiendo distintos criterios:**

Según su **comportamiento**:

Fijos: alquiler, nóminas, suministros y cuota del préstamo bancario.

Variables: Equipamiento e IVA.

Periodo de **tiempo**:

Corto plazo: alquiler, nóminas, suministros, equipamiento e IVA.

Largo plazo: préstamo bancario.

Según su **asignación**:

Directos: Equipamiento.

Indirectos: alquiler, nóminas, suministros, IVA y préstamo.

Según su **naturaleza**:

Financieros: préstamo banco.

Personal: nóminas.

Materias primas: equipamiento.

Tributarios: IVA.

Otros: alquiler y suministros.

El **coste total** sería el resultante de sumar:

- el alquiler (2.000€),
- las nóminas (3.000€),
- los suministros (500€),
- el equipamiento (400€),
- el IVA (1.000€),
- la cuota de préstamo (600€):
 - total: 7.500€.

El umbral de rentabilidad o punto muerto

- El **umbral de rentabilidad** es el **volumen de ventas**, en **unidades de producto**, que hace el **beneficio igual a cero**, y a partir del cual, empieza a ser positivo.
- El **punto muerto** es la **cantidad de ventas** en la cual, los **costes fijos totales** son **compensados** por la **diferencia entre el precio de venta y el coste variable unitario (o lo que es lo mismo: los beneficios)**. A partir de ese nivel la empresa empieza a obtener beneficios.

La **diferencia** entre las **ventas previstas** y el **punto muerto** es el **margen de seguridad**. A mayor punto muerto, mayor riesgo de que las ventas no sean suficientes para obtener beneficios. El **riesgo de pérdida será mayor** cuanto **más estrecho sea este margen**.

En el nivel de riesgo, también influye la relación existente entre los costes fijos y los costes variables. En general, las empresas con **mayor carga de costes fijos** tienen un **riesgo superior** que aquellas que se basan principalmente en costes variables.

Punto Muerto o Umbral de Rentabilidad

$$= \text{Costes Fijos Totales} / (\text{Precio de Venta} - \text{Coste Variable Unitario})$$

Ejemplo de cálculo de umbral de rentabilidad:

- precio de venta: 150€ unidad
- costes fijos anuales: 3000€
- costes variables unitarios: 75€

$$\text{umbral de rentabilidad} = 3000 / (150 - 75) = 40 \text{ unidades físicas.}$$

Ejemplo práctico estructura de costes

La empresa se dedica a la comercialización de perdices a restaurantes.

- Alquiler del terreno donde se ubica la granja: 2.000€
- Gastos de personal: 3.000€
- Suministros: 600€
- Publicidad: 400€
- Pienso: 13€ por kilo de perdiz vendido.
- Preparado del pedido: 2€ por kilo de perdiz vendido.
- El precio de cada kilo de perdiz es de 30€.

Primero debemos diferenciar los **gastos fijos de los variables** y con estos últimos, calcular el coste variable unitario (en este caso la unidad es un kilo de perdices) para poder calcular el umbral de rentabilidad o punto muerto.

- Son **costes fijos**: el alquiler, los gastos de personal, los suministros y el personal.
- Son **costes variables**: el pienso y la preparación del pedido.

Por lo tanto, el **coste variable por unidad (kg vendido)** es:

$$13\text{€ por kilo de perdiz vendido} + 2\text{€ por kilo de perdiz vendido} = 15\text{€}$$

Seguidamente, sumamos los costes fijos totales =

$$\begin{aligned} &2.000 \text{ € Alquiler del terreno donde se ubica la granja} \\ &+3.000 \text{ € Gastos de personal} \\ &+400 \text{ € Publicidad} \\ &+600 \text{ € Suministros} \\ &= 6.000\text{€} \end{aligned}$$

Por último, debemos tener también en cuenta que el **precio al que ponemos cada kilo** de perdices es 30€.

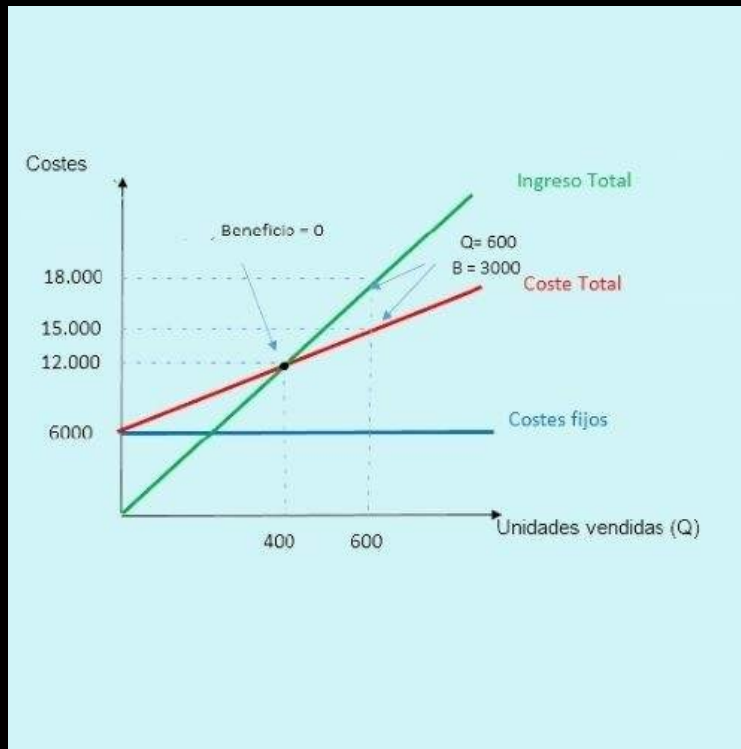
Aplicamos por lo tanto la fórmula del umbral de rentabilidad o punto muerto:

$$\text{Costes fijos totales} / (\text{precio} - \text{coste variable por unidad})$$

$$\text{Punto muerto} = 6.000 / (30 - 15) = 400 \text{ unidades.}$$

La empresa necesitará vender 400 kilos de perdices para empezar a obtener beneficios.

Representación gráfica punto muerto.



Ejemplo de cálculo de margen de contribución y punto muerto de restaurante de comida rápida ambulante:

Sabiendo, que la relación de costes a la que debe enfrentarse al mes es:

- Alquiler por la plaza de parking: 500€
 - Personal: 1.500€
 - Servicios de mantenimiento del camión: 300€
 - Suministros: 400€
 - Materias primas (por menú): 6€
 - Embalaje desechable (por menú): 1,5€
- (Pretenden vender cada menú por 12€)

Los costes se pueden clasificar siguiendo distintos criterios, pero para el análisis posterior de datos lo haremos siguiendo su asignación:

Son **costes fijos**:

- alquiler 500€,
- personal 1.500€,
- servicio de mantenimiento del camión 300€,
- suministros 400€.

Son **costes variables** (por menú):

- 6€,
- embalaje 1,5€.

Se pretende establecer un **precio de venta de 12€**. Podemos obtener la ganancia que puede conseguir por cada menú **calculando el Margen de Contribución**:

$$MC = (\text{Precio de Venta} - \text{Coste Variable Unitario}) / \text{Precio de venta}$$

$$CV \text{ unitario} = 6 + 1,5 = 7,5€$$

$$MC = (12 - 7,5) / 12 = 0,375, \text{ expresado siempre en porcentaje, } 37,5\%.$$

Calculando el **punto muerto** podemos saber el número de **menús que tendrá que vender** para empezar a obtener **beneficios**.

$$\text{Punto Muerto} = \text{Costes fijos totales} / (\text{precio} - \text{coste variable por unidad}).$$

$$\text{Costes fijos totales} = 500 + 1.500 + 300 + 400 = 2.700€$$

$$\text{Punto muerto} = 2.700 / (12 - 7,5) = 600 \text{ unidades físicas.}$$

Tendrán que **vender 600 menús** para empezar a obtener **beneficios**.