



MANUAL DE USUARIO

CostCalc Pro

Cálculo y análisis de costes industriales — contabilidad de costes: costes de compra, costes de producción, coste de venta, márgenes, desviaciones, rentabilidad y ayuda a la decisión.

Versión 1.0.0

Índice

1. Presentación general	3
2. Primeros pasos e inicio de sesión	3
3. El espacio de trabajo — las 7 pestañas	4
4. Flujo de trabajo recomendado	5
5. Configuración (datos de referencia)	5
5.1 Centros de análisis	6
5.2 Claves de reparto secundario	6
5.3 Tarifas de mano de obra · 5.4 Escandallos y rutas · 5.5 Periodos	7
6. Introducción de los datos del periodo	8
7. Leer los resultados	9
7.1 Resumen · 7.2 Reparto	9
7.3 Rentabilidad · 7.4 Desviaciones · 7.5 Decisiones	10
8. Método contable y fórmulas	12
9. Acceso web y API	13
10. Empaquetado Windows · 11. Glosario · 12. Preguntas frecuentes	14

1 Presentación general

CostCalc Pro es una aplicación de **contabilidad de costes** que calcula **de forma automática y precisa el coste de los productos fabricados** por una empresa industrial. Aplica el método de los centros de análisis (secciones homogéneas) y el coste completo (por absorción), y de ahí deduce los márgenes, las desviaciones frente a los costes estándar, la rentabilidad y una serie de simuladores de ayuda a la decisión.

El módulo cubre toda la necesidad de gestión de costes:

Costes de compra

Materias valoradas al coste medio ponderado (CMP), con imputación de los costes indirectos de aprovisionamiento.

Costes de producción

Materias consumidas (escandallo), mano de obra directa (ruta) y costes indirectos de taller (unidades de obra).

Coste de venta

Coste de producción de los productos vendidos + distribución + administración + gastos directos.

Análisis de márgenes

Resultado analítico, tasa de margen sobre precio y sobre coste, por producto y global.

Análisis de desviaciones

Costes directos (desviación en cantidad + desviación en precio); costes indirectos (modelo de tres desviaciones).

Seguimiento de la rentabilidad

Coste-volumen-beneficio: umbral de rentabilidad, margen e índice de seguridad, apalancamiento, punto muerto; clasificación ABC.

Ayuda a la decisión

Pedido adicional, fabricar o comprar, precio mínimo y precio de venta recomendado.

Dos accesos

Aplicación de escritorio (recomendada) e interfaz web / API para acceso remoto por navegador.

¿A quién va dirigido este manual?

A los controllers de gestión, contables analíticos, directivos y responsables de producción que quieran conocer el coste real de cada producto y dirigir la rentabilidad. No se requiere ningún conocimiento de programación para el uso habitual.

2 Primeros pasos e inicio de sesión

2.1 Iniciar la aplicación de escritorio (recomendado)

Desde la raíz del proyecto, basta con ejecutar:

```
# Aplicación de escritorio
python main.py
```

La aplicación abre la pantalla de inicio de sesión y, a continuación, va directamente al módulo **Coste de venta (Coût de revient)**. El motor de cálculo solo utiliza la biblioteca estándar de Python: no se necesita ninguna dependencia externa para los cálculos.

2.2 Iniciar sesión

Introduzca su usuario y su contraseña. En el primer arranque se crea automáticamente una cuenta de administrador:

Usuario	Contraseña	Rol
admin	admin123	Administrador del sistema

Seguridad — hágalo de inmediato

Cambie la contraseña `admin123` en el primer inicio de sesión (Usuarios / Mi cuenta). Esta cuenta tiene acceso a todos los datos.

2.3 Moneda e idioma

La moneda por defecto es el **Franco CFA (FCFA)**; el euro, el dólar y otras monedas están disponibles en los ajustes. Todos los importes del módulo se muestran en la moneda elegida. La interfaz está disponible en varios idiomas (francés, inglés, español, árabe).

Conviene saber

El esquema de contabilidad de costes (tablas con prefijo `ca_`) se crea automáticamente en el primer uso. No hay nada que instalar en la base de datos.

3 El espacio de trabajo — las 7 pestañas

En la barra lateral, la sección **ANÁLISIS** contiene la entrada « **Coste de venta** ». La pantalla se compone de una cabecera, una barra de herramientas con el **selector de periodo** y, después, un conjunto de pestañas.

3.1 La barra de herramientas (parte superior)

Control	Función
Periodo	Menú desplegable que selecciona el periodo de análisis activo. Todos los cálculos se refieren a este periodo.
Actualizar	Recalcula y refresca la pestaña mostrada.
Nuevo periodo	Crea un periodo (código + etiqueta, p. ej. «2026-06 — Junio 2026»).
Centros estándar	Crea con un clic un conjunto de centros de análisis típicos para empezar rápido.

3.2 Las pestañas

Resumen

Reparto

Rentabilidad

Desviaciones

Decisiones

Datos

Configuración

Pestaña	Qué contiene
Resumen	Visión general: 4 indicadores clave + las tres tablas de costes (compra, producción, coste de venta y márgenes).
Reparto	Tabla de reparto de los costes indirectos (primario, secundario, coste por unidad de obra) y control de equilibrio.
Rentabilidad	Análisis coste-volumen-beneficio (umbral de rentabilidad, márgenes de seguridad, apalancamiento) y clasificación ABC de los productos.
Desviaciones	Análisis de desviaciones de un producto: materias y mano de obra directa (costes reales frente a estándar).
Decisiones	Tres simuladores: pedido adicional, fabricar o comprar, precio mínimo / recomendado.
Datos	Introducción de los datos del periodo: costes, actividad, compras, producción, ventas.
Configuración	Datos de referencia: periodos, centros de análisis, tarifas de mano de obra, escandallos y rutas.

4

Flujo de trabajo recomendado

Siga este orden lógico. Las pestañas **Configuración** y **Datos** se rellenan primero; las pestañas de análisis se consultan después.

Paso	Acción	Dónde
1	Crear los centros de análisis (botón «Centros estándar» o sus propios centros) y, si procede, las claves de reparto secundario .	Configuración → Centros
2	Introducir las tarifas de mano de obra (tarifas por hora).	Configuración → Tarifas MOD
3	Para cada producto terminado, definir el escandallo (componentes) y la ruta (operaciones: tiempo de MOD, unidades de obra).	Configuración → Escandallos
4	Crear el periodo de análisis (mes, trimestre...).	Barra → Nuevo periodo
5	Introducir los datos del periodo : costes indirectos (marcando los fijos), actividad, compras, producción, ventas.	Datos
6	Dirigir : consultar el resumen, el reparto, la rentabilidad, las desviaciones y los simuladores.	Resumen → Decisiones

5 Configuración (datos de referencia)

La pestaña **Configuración** agrupa los datos estables que no cambian cada periodo: centros, tarifas de mano de obra, escandallos, rutas y periodos.

5.1 Centros de análisis

Un centro de análisis agrupa costes indirectos homogéneos. Cada centro tiene un **tipo** y una **unidad de obra** (la unidad que mide su actividad). El botón **Centros estándar** crea el siguiente conjunto, listo para usar:

Código	Etiqueta	Tipo	Unidad de obra
ADM	Administración / Gestión	administración	100 de ventas
ENT	Mantenimiento	auxiliar	hora de mantenimiento
ENERG	Energía	auxiliar	kWh
APPRO	Aprovisionamiento	aprovisionamiento	kg comprado
ATEL1	Taller de producción	producción	hora-máquina
DIST	Distribución	distribución	unidad vendida

Los tipos determinan el papel de cada centro en la cascada: los centros **auxiliares** se reparten íntegramente hacia los demás centros; los centros **principales** (aprovisionamiento, producción, distribución, administración) imputan sus costes a los productos a través de su unidad de obra.

5.2 Claves de reparto secundario

Cuando un centro auxiliar presta servicio a otros centros, defina la **clave de reparto** (el porcentaje enviado a cada destinatario). El programa gestiona las **prestaciones recíprocas** (dos auxiliares que se prestan servicio mutuamente) resolviendo un sistema de ecuaciones lineales: el resultado es **exacto**, sin aproximación ni iteración manual.

5.3 Tarifas de mano de obra (Tarifas MOD)

Introduzca las **tarifas por hora** de la mano de obra directa. Estas tarifas se aplican a los tiempos declarados en las rutas de fabricación para valorar la MOD.

5.4 Escandallos y rutas

Para cada producto fabricado:

- **Escandallo (lista de materiales)** — la lista de componentes y, para cada uno, la cantidad necesaria y un posible **porcentaje de merma**. Un componente puede ser a su vez un producto semiterminado: el programa calcula primero el coste de los subconjuntos y después el del producto final.
- **Ruta** — las operaciones de fabricación: para cada operación, el **centro** implicado, el **tiempo de mano de obra** (× tarifa por hora) y el **número de unidades de obra** consumidas (× coste de la unidad de obra del centro).

Dos nuevos tipos de artículo

El módulo introduce los tipos `produit_fini` (producto terminado) y `produit_semi_fini` (producto semiterminado). Se añaden a su catálogo de artículos de forma automática y segura (la operación conserva íntegramente sus datos y no tiene efecto si ya se aplicó).

5.5 Periodos

Un periodo (mes, trimestre, ejercicio...) aísla un conjunto de datos de costes. Créelo con **Nuevo periodo** (código + etiqueta, p. ej. `2026-T2` — «2.º trimestre 2026»). El periodo activo se elige en la barra de herramientas.

6 Introducción de los datos del periodo

La pestaña **Datos** tiene cinco subpestañas. Cada una ofrece una tabla con los botones *Añadir* y *Eliminar*.

Subpestaña	Qué introducir
Costes	Los costes indirectos primarios por centro (importe). Marque «fijo» para los costes de estructura: esta información alimenta el cálculo del umbral de rentabilidad.
Actividad	Para cada centro principal, el número de unidades de obra reales (y la actividad normal, útil para las desviaciones de costes indirectos).
Compras	Las compras de materias : cantidad, precio unitario, posibles gastos directos y existencias iniciales (cantidad + valor) para el cálculo del CMP.
Producción	Las cantidades producidas por producto, las existencias iniciales y posibles gastos directos de distribución.
Ventas	Las cantidades vendidas y el precio de venta unitario por producto.

Consejo de introducción

Marque cuidadosamente los costes **fijos**: condicionan la calidad del umbral de rentabilidad y del apalancamiento operativo calculados en la pestaña Rentabilidad. Rellene la **actividad normal** de los centros si desea utilizar el análisis de desviaciones de costes indirectos.

7 Leer los resultados

7.1 Pestaña Resumen

Cuatro indicadores clave resumen el periodo: **Cifra de negocio**, **Coste de venta**, **Resultado analítico** y **Tasa de margen global**. Debajo, tres tablas describen la cascada completa:

- **Costes de compra de materias (CMP)** — por cada materia: cantidad, compra + gastos, costes indirectos de aprovisionamiento, coste total y el **CMP** (coste medio unitario ponderado).
- **Costes de producción** — por cada producto: materias consumidas, mano de obra directa, costes indirectos de producción y el **coste unitario de producción**.
- **Coste de venta y márgenes** — por cada producto vendido: cantidad vendida, cifra de negocio, coste de venta, **resultado analítico** y la **tasa de margen**.

7.2 Pestaña Reparto

Esta tabla detalla cómo fluyen los costes indirectos, centro por centro, hasta el coste de la unidad de obra:

Columna	Significado
Primario	Costes asignados directamente al centro.
Recibido (sec.)	Importes recibidos de los centros auxiliares (reparto secundario).
Total	Total del centro tras el reparto secundario.
N.º de UO	Número de unidades de obra del centro (según los datos de actividad).
Coste por UO	Total ÷ número de UO — el coste de una unidad de obra.

Los indicadores de la parte superior muestran los **costes indirectos totales**, el importe **repartido a los centros principales**, la parte de costes **fijos** y un **control** de equilibrio («Equilibrado» significa que nada se pierde en el reparto).

Prestaciones recíprocas

Cuando dos centros auxiliares se prestan servicio mutuamente, el importe a repartir de cada uno se calcula mediante un sistema lineal exacto: la conservación de los costes está garantizada (el control permanece equilibrado).

7.3 Pestaña Rentabilidad

Un análisis **coste-volumen-beneficio** global. Los costes fijos provienen de los costes indirectos marcados como «fijos»; los costes variables se deducen del coste de venta total.

Indicador	Interpretación
Margen de contribución (MC)	Ventas – costes variables. Contribución a la cobertura de los costes fijos.
Tasa de MC	$MC \div \text{ventas}$ (en %).
Umbral de rentabilidad	Nivel de ventas a partir del cual el resultado es positivo ($\text{costes fijos} \div \text{tasa de MC}$).
Margen de seguridad	Ventas – umbral: la caída de actividad soportable antes de perder dinero.
Índice de seguridad	$\text{Margen de seguridad} \div \text{ventas}$ (en %).
Apalancamiento operativo	$MC \div \text{resultado}$: sensibilidad del resultado a una variación de actividad.
Punto muerto (días)	Día del periodo en el que se alcanza el umbral de rentabilidad.

La **clasificación ABC (Pareto)** ordena los productos por cifra de negocio y les asigna una clase: **A** (hasta el 80 % de la cifra acumulada), **B** (80–95 %) y **C** (el resto). Pone de relieve el pequeño número de productos que aportan la mayor parte de la cifra de negocio.

7.4 Pestaña Desviaciones

Compare los **costes reales con los costes estándar** (estándares procedentes de los escandallos, las rutas y los precios estándar). Elija un producto terminado y haga clic en **Analizar**:

- **Desviaciones en materias** — por cada componente: cantidad estándar, cantidad real, **desviación en cantidad**, **desviación en precio** y desviación total.
- **Desviación en mano de obra directa** — el mismo desglose, agregado a nivel de producto (tiempo estándar / real, desviación en cantidad, desviación en tarifa).

Cómo leer las desviaciones

Un coste real **superior** al estándar es **desfavorable**; un coste real **inferior** es **favorable**. Un control interno verifica sistemáticamente que *desviación en cantidad + desviación en precio = desviación total*.

7.5 Pestaña Decisiones

Tres simuladores independientes. Rellene los campos y haga clic en **Calcular**; la decisión recomendada aparece en verde (favorable) o rojo (desfavorable).

Simulador	Pregunta y principio
Pedido adicional	¿Debe aceptarse un pedido con descuento? La decisión se basa en el margen de contribución (los costes fijos ya están cubiertos). Aceptar si el margen generado es positivo.
Fabricar o comprar	¿Producir internamente o subcontratar? Comparación del coste relevante: coste de compra externo frente a ($\text{coste variable interno} + \text{coste fijo específico evitable}$).
Precio mínimo / recomendado	Precio mínimo a corto plazo (= coste variable) y a largo plazo (= coste completo), más un precio de venta recomendado para un margen objetivo.

8 Método contable y fórmulas

CostCalc Pro aplica el método de **coste completo** por centros de análisis. Estas son las fórmulas clave que utiliza el motor.

Reparto de los costes indirectos

Coste de la unidad de obra = Total del centro principal ÷ Número de unidades de obra
Reparto secundario — los auxiliares se reparten a los centros principales; las prestaciones recíprocas se resuelven con un sistema lineal $(I - K) \cdot D = \text{costes primarios}$.

Coste de compra y CMP

Coste de compra = Precio de compra + Gastos directos + Parte de costes indirectos de aprovisionamiento (imputados en proporción al valor de compra).
CMP = (Valor de entrada + Valor de existencias iniciales) ÷ (Cantidad de entrada + Cantidad de existencias iniciales)

Coste de producción

Coste de producción = Materias (escandallo × CMP, mermas incluidas) + Mano de obra (ruta × tarifa) + Costes indirectos de producción (unidades de obra × coste por UO)

Coste de venta y resultado

Coste de venta = Coste de producción de los productos vendidos + Costes indirectos de distribución + Costes indirectos de administración + Gastos directos
Resultado analítico = Cifra de negocio - Coste de venta
Margen sobre precio = Resultado ÷ Ventas · **Margen sobre coste** = Resultado ÷ Coste de venta

Desviaciones (costes estándar)

Costes directos (materias o mano de obra):
Desviación en cantidad = (Cantidad real - Cantidad estándar) × Coste estándar
Desviación en precio = (Coste real - Coste estándar) × Cantidad real
Costes indirectos — modelo de tres desviaciones: Presupuesto + Actividad + Eficiencia = Desviación total.

Rentabilidad (coste-volumen-beneficio)

Umbral de rentabilidad = Costes fijos ÷ Tasa de MC · Apalancamiento = MC ÷ Resultado · Punto muerto (días) = Umbral ÷ Ventas × días del periodo

9 Acceso web y API

El mismo motor de cálculo se expone mediante un servidor para el acceso remoto por navegador. Para iniciarlo:

```
# Desde la raíz del proyecto
python -m api.run
# o
uvicorn api.app:app --host 0.0.0.0 --port 8000
```

- Interfaz web del módulo: `http://localhost:8000/cout-revient`
- Documentación interactiva de la API: `http://localhost:8000/docs` (busque la etiqueta «coste de venta»).

La API (prefijo `/api/ca`) requiere un token de autenticación. Algunos de los principales puntos de acceso:

Método	Punto de acceso	Función
POST	<code>/api/ca/init</code>	Crear / migrar el esquema.
GET	<code>/api/ca/repartition/{periodo}</code>	Tabla de reparto.
GET	<code>/api/ca/couts/{periodo}</code>	Cascada completa de costes.
GET	<code>/api/ca/rentabilite/{periodo}</code>	Análisis CVB + clasificación ABC.
POST	<code>/api/ca/ecarts/{periodo}/{producto}</code>	Análisis de desviaciones de un producto.
POST	<code>/api/ca/decision/...</code>	Simuladores de ayuda a la decisión.

La lista completa de puntos de acceso (periodos, centros, tarifas, escandallos, rutas, costes, actividad, compras, producción, ventas, precios estándar) está en la documentación interactiva en `/docs`.

10 Empaquetado Windows (ejecutable)

Para distribuir la aplicación como ejecutable autónomo de Windows:

```
REM 1) Generar la aplicación
python packaging\build.py --folder
REM 2) Compilar el instalador con Inno Setup
REM Abrir packaging\installer.iss y «Compile»
```

El resultado es un instalador `CostCalcPro_Setup_1.0.0.exe`. Para un único archivo: `python packaging\build.py → dist\CostCalcPro.exe`. La ejecución desde el código fuente (`python main.py`) funciona en Windows, macOS y Linux.

11 Glosario

Término	Definición
Centro de análisis	Agrupación de costes indirectos homogéneos, medida por una unidad de obra.
Unidad de obra	La unidad que mide la actividad de un centro (hora-máquina, kg comprado, unidad vendida...).
CMP	Coste medio ponderado — un método de valoración de existencias.
Escandallo	La lista de componentes y cantidades necesarios para un producto terminado.
Ruta	La secuencia de operaciones de fabricación (tiempo de MOD, unidades de obra por centro).
Mano de obra directa (MOD)	Mano de obra directamente atribuible a la producción.
Margen de contribución	Ventas – costes variables.
Coste estándar	El coste previsto (preestablecido), usado como referencia para el análisis de desviaciones.
Resultado analítico	Ventas – coste de venta, por producto o global.

12 Preguntas frecuentes y resolución de problemas

¿Una pestaña queda vacía?

Compruebe que hay un **periodo seleccionado** en la barra de herramientas y que se han introducido los datos correspondientes (un resumen vacío suele significar que no se ha registrado ninguna venta).

El control de reparto muestra «¡Descuadre!»

Es probable que una clave de reparto secundario no sume el 100 % para un centro auxiliar, o que un centro reciba costes sin ser repartido. Revise las claves en Configuración → Centros.

¿El umbral de rentabilidad parece incoherente?

Asegúrese de haber **marcado «fijo»** en los costes de estructura: sin esta distinción, la separación entre costes fijos y variables —y, por tanto, el umbral— no es fiable.

¿Un coste de producción sale a cero?

Probablemente el producto tiene un escandallo o una ruta incompletos, o un componente cuyo coste no se ha podido resolver (una materia no comprada en el periodo, o un subconjunto que falta). Complete la configuración y actualice.

CostCalc Pro — Cálculo y Análisis de Costes Industriales · Versión 1.0.0. Manual de usuario (edición en español). Los comentarios y etiquetas originales del código de la aplicación están en francés; la interfaz está disponible en varios idiomas.