



CONGRESO DE
MANTENIMIENTO
& CONFIABILIDAD | **2^a**
EDICIÓN
CHILE



TOOLBOX
SESION

ORGANIZADO POR:





Indicadores financieros e indicadores de mantenimiento

Finanzas para ingenieros de planta

GERMÁN NOGUERA CAMACHO

Ingeniero Mecánico – Postgrado en finanzas

Gerente Socio - **ONC S.A.S.**

www.onc.com.co



Santiago de Chile
CHILE

Junio 28 de 2019

El presente material es propiedad intelectual de ONC.
Se prohíbe su reproducción sin autorización, así como su
utilización con fines comerciales.



Germán Noguera Camacho

Miembro Comisión de Gestión de Activos y
Mantenimiento de ACIEM (Colombia)



Un especial saludo de parte de ACIEM - Asociación Colombiana de Ingenieros



Objetivo de la conferencia

- ***Finanzas para ingenieros de planta*** es una serie de varias conferencias dirigidas a fortalecer las habilidades y capacidades para interactuar con las áreas financieras y de alta dirección de la empresa, utilizando un lenguaje apropiado.
- La presente conferencia trata en particular la ***relación entre los indicadores financieros y los indicadores de operación y mantenimiento.***

Contenido

- 1) Propósito financiero de la empresa
- 2) Propósito de la gestión de activos
- 3) Propósito de la gestión del mantenimiento y la confiabilidad
- 4) Introducción a los conceptos contables: Estado de situación financiera (balance) y estado de resultados.
- 5) Principales indicadores financieros. Liquidez, rentabilidad, endeudamiento, EBIDTA.

Contenido

- 6) Descomposición del costo de ventas y relación con los costos de mantenimiento, indicadores financieros relacionados.
- 7) Indicadores de operación y mantenimiento, y su relación con los indicadores financieros.
- 8) Análisis de los costos de una parada no programada. Costos financieros y costos ocultos.
- 9) Ejemplos prácticos:
 - Reducción de tiempos de parada o tiempos de indisponibilidad y su efecto en los indicadores financieros.
 - Justificación financiera para tener un repuesto costoso en inventario
 - Mejora de los indicadores de rentabilidad por la mejora en MTBF (tiempo medio entre fallas)

Propósito financiero de la empresa

- Maximizar la inversión de los accionistas



Propósito de la gestión de activos

- Gestión de activos (físicos) es el área de la gestión empresarial que busca estructurar la toma de decisiones y las acciones a realizar a lo largo del ciclo de vida de los activos físicos de la empresa de manera alineada con los lineamientos estratégicos de la organización, con el fin de maximizar la generación de valor.



Propósito de la gestión de activos

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 55000

2015-10-15

GESTIÓN DE ACTIVOS -
ASPECTOS GENERALES, PRINCIPIOS Y
TERMINOLOGÍA



E: ASSET MANAGEMENT - OVERVIEW, PRINCIPLES AND
TERMINOLOGY

CORRESPONDENCIA: esta norma es idéntica (IDT) a la
traducción oficial al español de la
norma ISO 55000:2014.

DESCRIPTORES: activos, sistemas de gestión, gestión
de activos

I.C.S.: 01.040.03; 03.100.01

Elaborada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Avenida 14237 Bogotá, D.C. - Tel: (571) 6073555 - Fax: (571) 2221435

Prohibida su reproducción

Edición 2015-10-22

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO 55001

2015-10-15

GESTIÓN DE ACTIVOS -
SISTEMAS DE GESTIÓN - REQUISITOS



E: ASSET MANAGEMENT - MANAGEMENT SYSTEMS -
REQUIREMENTS

CORRESPONDENCIA: esta norma es idéntica (IDT) a la
traducción oficial al español de la
norma ISO 55001:2014.

DESCRIPTORES: activos, sistemas de gestión, gestión
de activos

I.C.S.: 03.100.01

Elaborada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Avenida 14237 Bogotá, D.C. - Tel: (571) 6073555 - Fax: (571) 2221435

Prohibida su reproducción

Edición 2015-10-22

GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA GTC-ISO 55002

2015-10-15

GESTIÓN DE ACTIVOS -
SISTEMAS DE GESTIÓN - DIRECTRICES PARA
LA APLICACIÓN DE LA ISO 55001



E: ASSET MANAGEMENT - MANAGEMENT SYSTEMS -
GUIDELINES FOR THE APPLICATION OF ISO 55001

CORRESPONDENCIA: esta norma es idéntica (IDT) a la
traducción oficial al español de la
norma ISO 55002:2014.

DESCRIPTORES: activos, sistemas de gestión, gestión
de activos, implementación, sistemas
de gestión

I.C.S.: 03.100.01

Elaborada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Avenida 14237 Bogotá, D.C. - Tel: (571) 6073555 - Fax: (571) 2221435

Prohibida su reproducción

Edición 2015-10-22

Propósito de la gestión de activos

- **Prólogo de la versión en español**
- *Esta norma ha sido traducida por el Grupo de Trabajo “Spanish Translation” del Comité de Proyecto ISO/PC 251, Gestión de activos, en el que han participado representantes de los organismos nacionales de normalización y representantes del sector empresarial de los siguientes países:*
- *Argentina, México, España, Costa Rica, **Chile**, Perú, Cuba, Ecuador y **Colombia**.*
- *La innegable importancia de esta norma deriva, sustancialmente, del hecho de que ella representa una iniciativa pionera en la normalización internacional, con la que se consigue unificar la terminología del sector de la gestión de activos en lengua española.*

<https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:55000:ed-1:v2:es>

Propósito de la gestión de activos

Qué es gestión de activos (ISO 55.000)?

- 3.3.1 Gestión de activos: Actividad coordinada de una organización (3.1.13) para obtener valor a partir de los activos (3.2.1)
 - Nota 1 a la entrada: La obtención de valor generalmente implicará balance de **costos**, **riesgos** (3.1.21), oportunidades y **beneficios de desempeño** (3.1.17).
 - Nota 2 a la entrada: Actividad también puede referirse a la aplicación de los elementos del sistema de gestión de activos (3.4.3).
 - Nota 3 a la entrada: El término “actividad” tiene un significado amplio y puede incluir, por ejemplo, el enfoque, la planificación, los planes y su implementación.

Introducción a la contabilidad

- La contabilidad es la ciencia social que se encarga de estudiar, medir y analizar el patrimonio y la situación económica financiera de una empresa u organización, con el fin de facilitar la toma de decisiones en el seno de la misma y el control externo, presentando la información, previamente registrada, de manera sistemática y útil para las distintas partes interesadas.
- Para esto es necesario llevar a cabo un registro sistemático y cronológico de las operaciones financieras. La contabilidad es una técnica que se ocupa de registrar y resumir las operaciones mercantiles de un negocio con el fin de interpretar sus resultados.

Introducción a la contabilidad

- Por consiguiente, los gerentes o directores a través de la contabilidad podrán orientarse sobre el curso que siguen sus negocios mediante datos contables y estadísticos.
- La finalidad de la contabilidad es suministrar información en un momento dado de los resultados obtenidos durante un período de tiempo, que resulta de utilidad a la toma de decisiones, tanto para el control de la gestión pasada, como para las estimaciones de los resultados futuros, dotando tales decisiones de racionalidad y eficiencia.[\[1\]](http://es.wikipedia.org/wiki/Contabilidad)

[\[1\] http://es.wikipedia.org/wiki/Contabilidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Contabilidad)

Introducción a la contabilidad

1) La Ecuación Contable

$$\text{Activo} = \text{Pasivo} + \text{Patrimonio}$$

- Activo. Propiedades que posee la empresa y tienen un valor monetario, como dinero, inventarios, edificios, equipo.
- Pasivo. Sumas que se deben a terceros. Obligaciones, cuentas por pagar.
- Patrimonio. Corresponde a los aportes de los propietarios en un negocio. Comprende también las utilidades no distribuidas o retenidas.

2) Principio de la partida doble

Estados financieros

- Estado de situación financiera (Balance)
- Estado de resultados (Pérdidas y ganancias)
- Análisis de estados financieros

Estado de situación financiera

ESTRUCTURA

- Es un estado financiero periódico que presenta la situación financiera de una empresa en un momento dado.
- Se asimila a una fotografía (asociado a un instante)

ACTIVO	PASIVO
	PATRIMONIO

Estado de situación financiera

ESTRUCTURA

ACTIVO	PASIVO
Activo corriente o circulante	Pasivo corriente o de corto plazo
Activo fijo o no circulante	PATRIMONIO
Otros activos	Capital
	Reservas
	Utilidades ejercicios anteriores
	Utilidades del ejercicio

Estado de resultados

- Es un estado financiero que presenta el resultado de la operación correspondiente a un período de tiempo determinado.

INGRESOS

- COSTO DE VENTAS

UTILIDAD BRUTA

- GASTOS

UTILIDAD OPERACIONAL

+ Otros ingresos

- Otros egresos

U. ANTES IMPUESTOS

- Impuestos

UTILIDAD NETA

Estados financieros

Estado de situación financiera

ACTIVO	PASIVO
Activo corriente o circulante	Pasivo corriente o de corto plazo
Activo fijo o no circulante	Pasivo mediano y largo plazo
Otros activos	PATRIMONIO
	Capital
	Reservas
	Utilidades ejercicios anteriores
	Utilidades del ejercicio

Estado de resultados

INGRESOS

- COSTO DE VENTAS

UTILIDAD BRUTA

- GASTOS

UTILIDAD OPERACIONAL

+ Otros ingresos

- Otros egresos

U. ANTES IMPUESTOS

Impuestos

UTILIDAD NETA

Análisis de los estados financieros

- Las razones financieras permiten analizar el estado de una empresa a partir de la información contable:
 - Razones de solvencia
 - Razones de endeudamiento
 - Razones de rentabilidad
 - EBIDTA

Análisis de solvencia

- Capital de trabajo

- *Capital de trabajo = Activo corriente – Pasivo corriente*

- Razones de solvencia

- *Razón de liquidez = Activo corriente / Pasivo Corriente*

- *Prueba ácida = (Activo corriente – Inventarios) / Pasivo corriente*

Análisis de endeudamiento

- Razones de endeudamiento
 - *Pasivo / Activo*
 - *Pasivo corriente / Pasivo total*
 - *Pasivo largo plazo / Pasivo total*

Análisis de rentabilidad

- Razones de rentabilidad
 - Margen neto:
$$= \textit{Utilidad neta} / \textit{Ingreso}$$
 - Rentabilidad sobre el activo (Return on Assets – **ROA**)
$$= \textit{Utilidad neta} / \textit{Activo}$$
 - Rentabilidad sobre el Patrimonio (Return on Equity - **ROE**)
$$= \textit{Utilidad neta} / \textit{Patrimonio}$$

Análisis de rentabilidad

- EBIDTA (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization)

Descomposición del costo de ventas

Costo de ventas

- Costo o consumo materias primas
- + Mano de obra directa
- + Depreciación
- + Costos indirectos de fabricación
 - Materiales indirectos
 - Mano de obra indirecta
 - Energía
 - Material de empaque
 - Mano de obra indirecta
 - Mantenimiento

Estado de resultados

INGRESOS

- COSTO DE VENTAS

UTILIDAD BRUTA

- GASTOS

UTILIDAD OPERACIONAL

+ Otros ingresos

- Otros egresos

U. ANTES IMPUESTOS

Impuestos

UTILIDAD NETA

Descomposición del costo de ventas

Costo total de mantenimiento

Costo de repuestos

+ Costo otros materiales (insumos, lubricantes, etc.)

+ Costo mano de obra

+ Costo contratistas

+ Costo administración

+ Costo inventario (costo capital + costo almacenar + costo seguros)

Indicadores de operación y mantenimiento

Indicadores de operación y mantenimiento

- Disponibilidad (Tiempo disponible / Tiempo total)
- Tiempo medio entre fallas (MTBF – Mean time between failures)
- Efectividad global de equipos (OEE - Overall Equipment Effectiveness): Disponibilidad, rendimiento y calidad.

Análisis de los costos de una parada no programada

- **Normal**

$\text{Ingresos} = \text{Gastos} + \text{Utilidad}$

- **Optimizada**

$\text{Ingresos} = \text{Gastos} + \text{Utilidad}$



- **Distorsionada**

$\text{Ingresos} = \text{Gastos} + \text{Pérdidas} + \text{Utilidad}$



- **Ingresos = Gastos + Pérdidas + Utilidad**



Análisis de los costos de una parada no programada

- Una parada no programada de la operación afecta el desempeño financiero de la empresa
- Las empresas requieren capital de trabajo para su normal funcionamiento. Deben mantener cierto nivel de liquidez.
- La ocurrencia de accidentes (lesiones o daños, interrupción total o parcial de la actividad) disminuye los ingresos y aumenta los egresos. Esto disminuye la liquidez de la empresa.

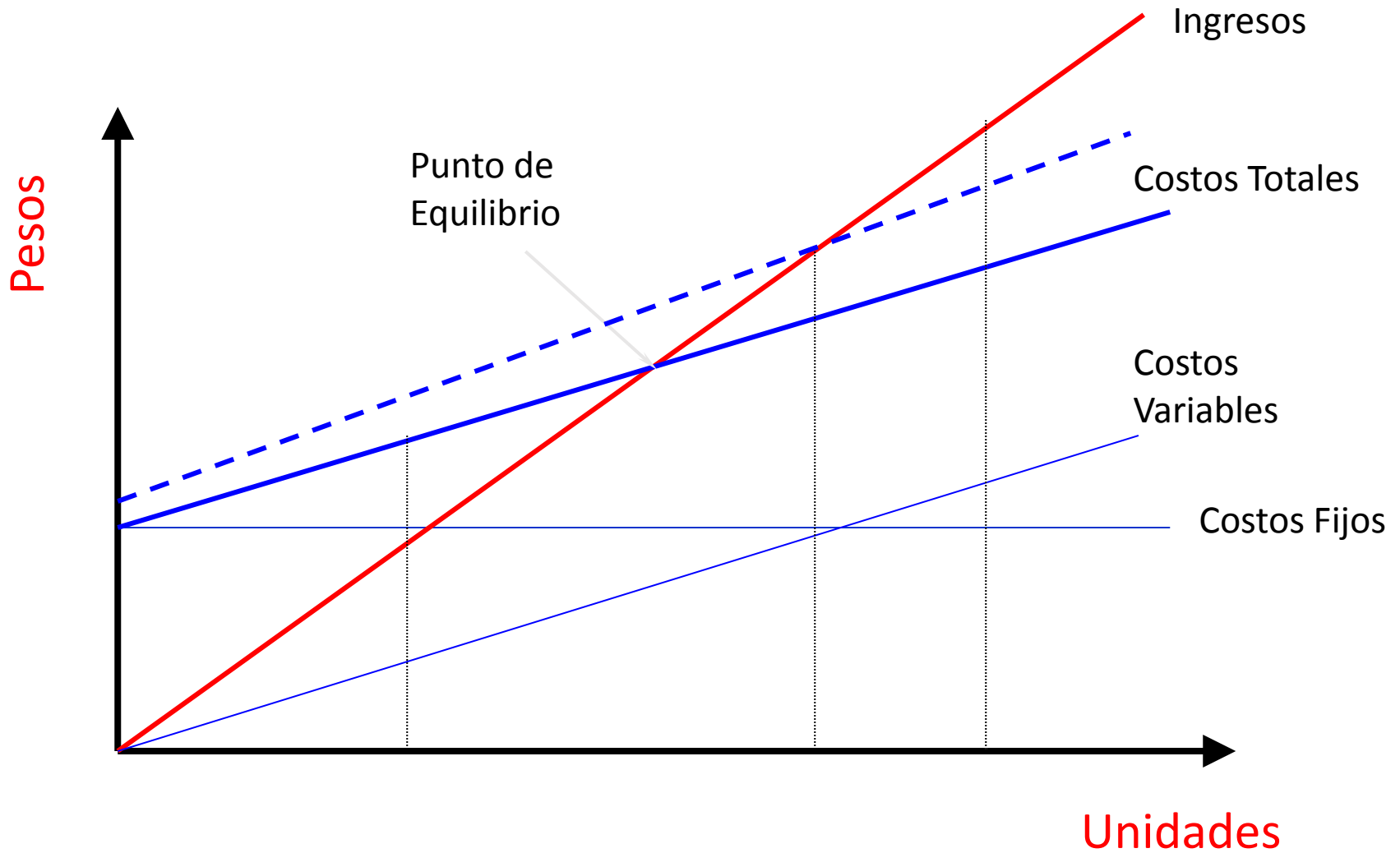
Análisis de los costos de una parada no programada

- La liquidez no puede disminuir indefinidamente, existe un nivel mínimo, por debajo del cual la operación normal se ve afectada.
- Si la pérdida ocasiona erogaciones que implican ir más allá de ese mínimo de liquidez, la empresa debe recurrir al endeudamiento.

Análisis de los costos de una parada no programada

- El endeudamiento también tiene límites. Por lo tanto, eventos de pérdida mayores pueden colocar a la empresa en serios problemas financieros que la coloquen en situación de insolvencia.
- Dependiendo de la liquidez y capacidad de endeudamiento, la misma pérdida puede afectar de manera diferente a dos empresas.

Lucro Cesante



Ejemplos prácticos (1)

- Reducción de tiempos de parada o tiempos de indisponibilidad y su efecto en los indicadores financieros.

Ejemplos prácticos (2)

- Justificación financiera para tener un repuesto costoso en inventario

Ejemplos prácticos (3)

- Mejora de los indicadores de rentabilidad por la mejora en MTBF (tiempo medio entre fallas)



CONGRESO DE
MANTENIMIENTO
& CONFIABILIDAD
CHILE

2a
EDICIÓN

POR SU ATENCIÓN
¡GRACIAS!



CONGRESO DE
MANTENIMIENTO
& CONFIABILIDAD
CHILE

2^a
EDICIÓN



SI TIENES
DUDAS O COMENTARIOS



¡No dudes en acercarte!

Germán Noguera Camacho

Gerente - ONC S.A.S.

gnoguera@onc.com.co

Transversal 59 N° 104B – 86 Oficina 304

Bogotá, Colombia

Tel.(57) (1) 729 76 90

www.onc.com.co