



1



## Acciones efectivas para mejorar los costos y presupuestos de mantenimiento

**Carlos Mario Pérez**

Consultor, Practitioner principal – Soporte y Compañía

2

# FRASES COMUNES ACERCA DE LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO

3

3

## EXPRESIONES TÍPICAS SOBRE COSTOS



*“Mantenimiento gasta mucho”*

*“Mantenimiento no ahorra”*

*“Mantenimiento no controla los costos”*

*“El costo de mantenimiento debe ser proporcional al de producción”*



4

4

# ¿POR QUÉ USAMOS DINERO EN MANTENIMIENTO?

5

5

## ¿POR QUÉ USAMOS DINERO EN MANTENIMIENTO?



### ¿ Qué hacemos en mantenimiento?

Conseguir recursos

Usar recursos



Administrar recursos

Reportar consumos

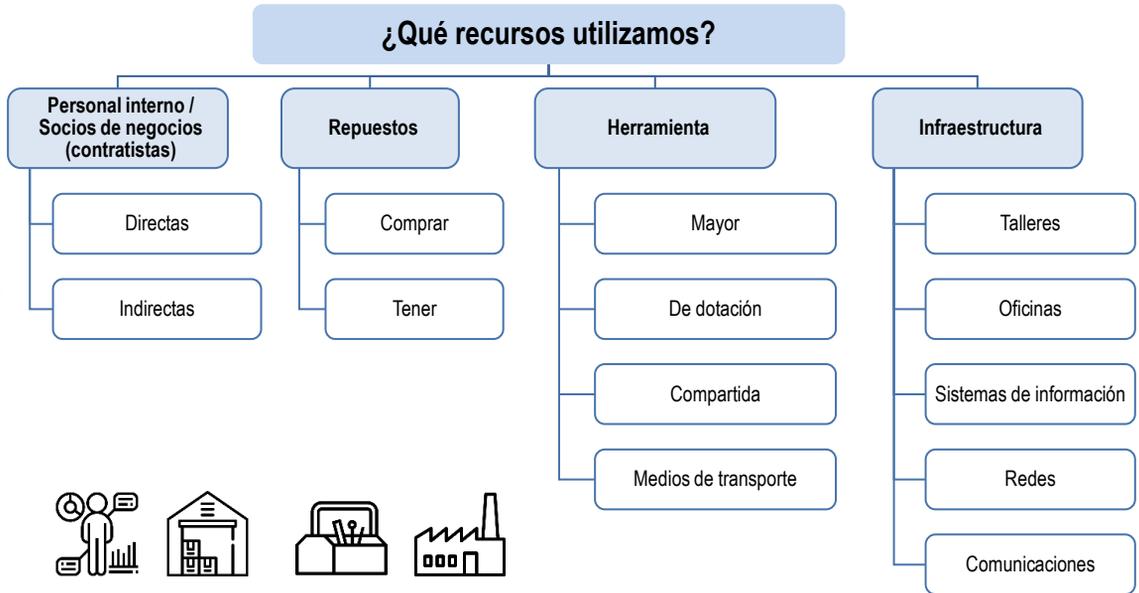
Gestionar recursos

Valorar económicamente las actividades

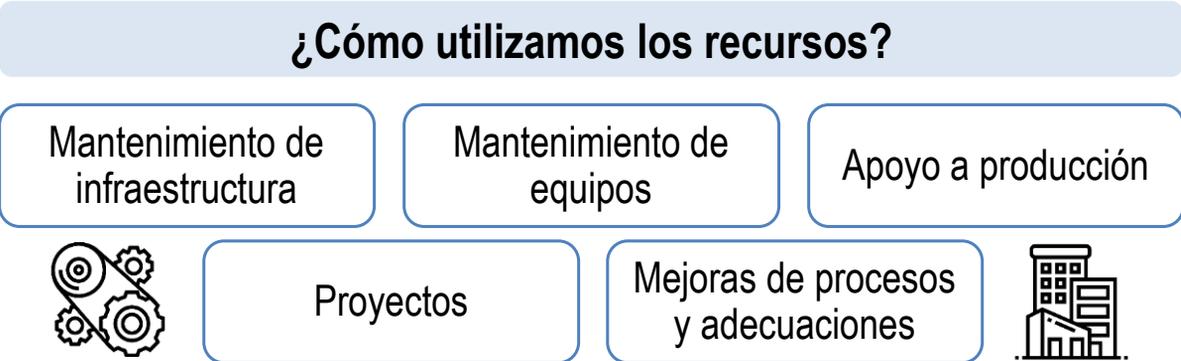
6

6

# ¿POR QUÉ USAMOS DINERO EN MANTENIMIENTO?



# GESTIÓN DE COSTOS EN MANTENIMIENTO



# ASIGNACIÓN DE COSTOS DE MANTENIMIENTO

9

## CRITERIOS DE ANÁLISIS Y ASIGNACIÓN DE COSTOS



Cuenta contable	Centros de costos	Áreas operativas
Sistemas o líneas	Clases de activos	Activos
Origen del trabajo	Tipo de trabajo	Eventos
Área de responsabilidad	Especialidades	Empleados o especialistas

10

10

## CRITERIOS DE ANÁLISIS Y ASIGNACIÓN DE COSTOS



### Análisis de los costos de mantenimiento



- Por unidad producida
- Comparados con los costos de operación
- Comparados con las ventas
- Por tipo de trabajo
- Por elementos “concentradores”
- Por familias o clase de equipo



¿GESTIONAMOS  
RECURSOS O  
GESTIONAMOS DINERO?

## GESTIÓN DE RECURSOS O DINERO

**Una buena gestión de costos es el resultado de una buena gestión de mantenimiento**

La mejor manera de reducir los costos operacionales es reducir la cantidad de fallas de los activos



## GESTIÓN DE COSTOS EN MANTENIMIENTO

**Estos costos deben relacionarse con:**

Pérdidas de producción o niveles de operación

Riesgos de causar un accidente

Riesgos de afectar el medio ambiente

Disminución de la satisfacción de los clientes y usuarios.



## GESTIÓN DE RECURSOS O DINERO



Una gestión responsable de “ahorro” se enfoca en:



El costo o riesgo de la consecuencia de la falla



No en el costo de realizar la intervención de mantenimiento

15

15

## GESTIÓN DE RECURSOS O DINERO



No pueden definirse objetivos de ahorro....



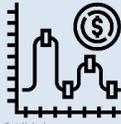
mientras no se tengan controlados los orígenes y consumos de los recursos

16

16

## GESTIÓN DE RECURSOS O DINERO

**La clave no es usar  
más o menos  
dinero, es:**



Conocer el origen y  
distribución de los costos

Optimizar el costo unitario

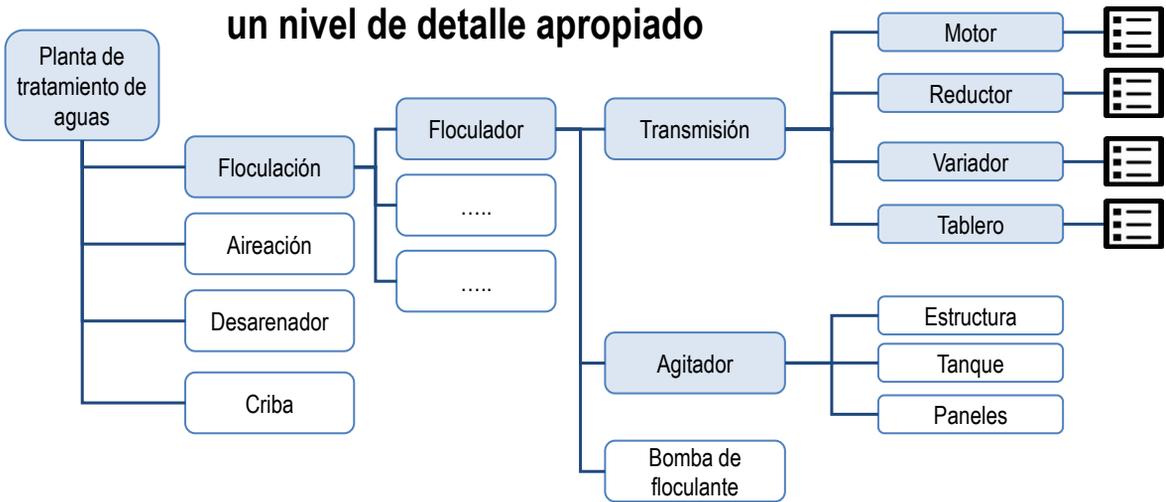
# ACCIONES PARA MEJORAR LA GESTION DE COSTOS DE MANTENIMIENTO

# TAXONOMÍA

## TAXONOMÍA Y COSTOS DE MANTENIMIENTO

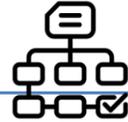


Mantener la taxonomía actualizada a un nivel de detalle apropiado



# ¿QUÉ PERMITE LA TAXONOMÍA?

## A un activo no definido en la taxonomía:



No se le puede generar plan de mantenimiento

No se le puede hacer analítica de fallas

No se le pueden generar órdenes de trabajo

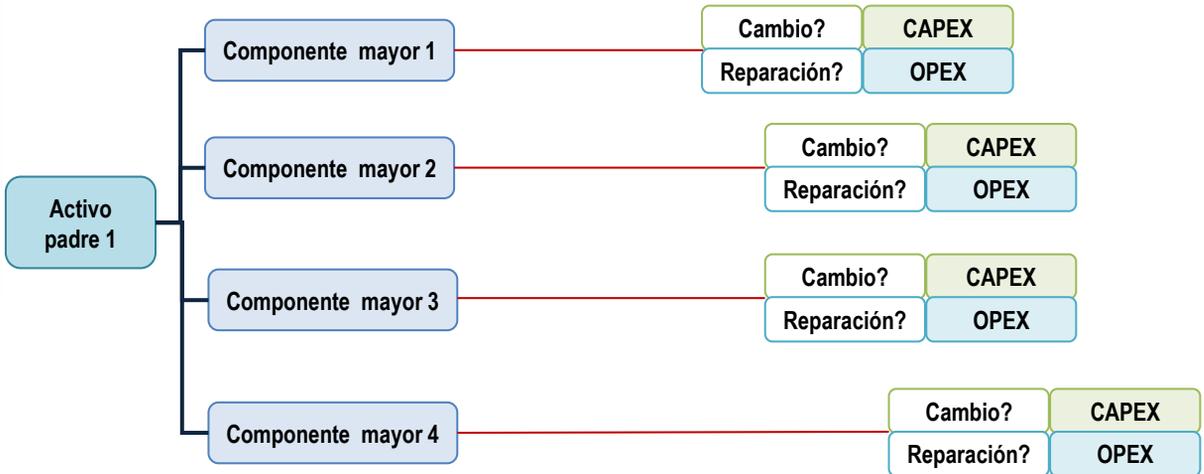
No se le puede hacer seguimiento de costos

No se puede asociar a un grupo de equipos

No se pueden asociar los repuestos a su estructura - despiece



## GESTION DE COSTOS Y TAXONOMÍA



# GESTIÓN DE LA ORDEN DE TRABAJO

23

23

## GESTIÓN DE COSTOS EN MANTENIMIENTO



¿Como se conocen los costos de mantenimiento?



¿Por contabilidad ?

Sistemas empresariales - ERP

¿Por mantenimiento ?

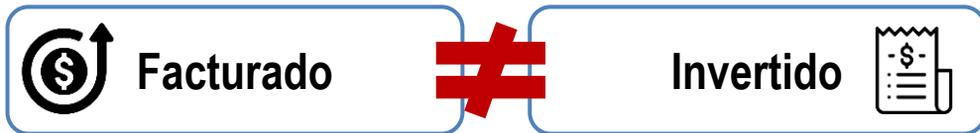
Sistemas o módulos de información para mantenimiento - CMMS

24

24

## ENFOQUE DE NEGOCIO DEL MANTENIMIENTO

La gestión de mantenimiento desde el punto de vista de costos es un ente de servicio con criterio de costo cero.



25

25

## COSTOS DE LAS INTERVENCIONES



El valor cargado a las órdenes de trabajo permite distribuir el costo del área de mantenimiento a las áreas usuarias del servicio.

26

26

# GESTIÓN DE LA ORDEN DE TRABAJO



## Situación esperada



Todas las intervenciones de mantenimiento soportadas por una orden de trabajo.

# COSTOS DE LAS INTERVENCIONES



Mano de obra		×	Tarifa de mano de obra	=	Costo de mano de obra
Repuestos y materiales		×	Tarifa de repuestos y materiales	=	Costo de repuestos y materiales
Herramientas mayores y equipos		×	Tarifa de herramientas mayores y equipos	=	Costo de herramientas mayores y equipos
Contratos y servicios de terceros		×	Tarifa de contratos y servicios de terceros	=	Costo de contratos y servicios de terceros

## Σ COSTO TOTAL DE LA INTERVENCIÓN

# GESTIÓN DE LA ORDEN DE TRABAJO



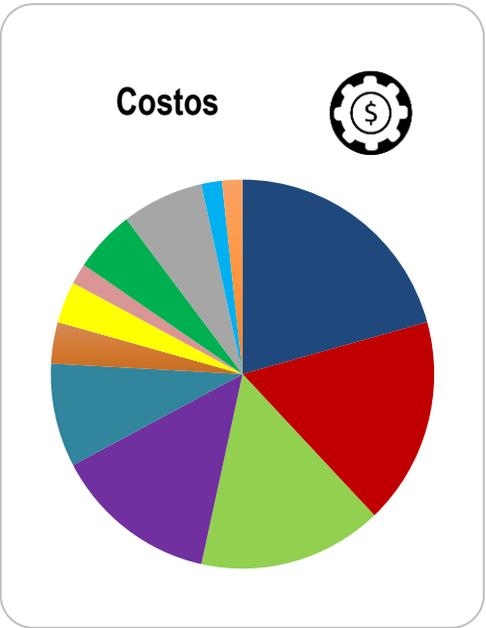
**Una OT es necesaria cuando la intervención requiere:**

- Mano de obra directa
- Mano de obra del contratista
- Repuestos y materiales
- Herramientas mayores

# DISTRIBUCIÓN DE COSTOS POR TIPO DE TRABAJO



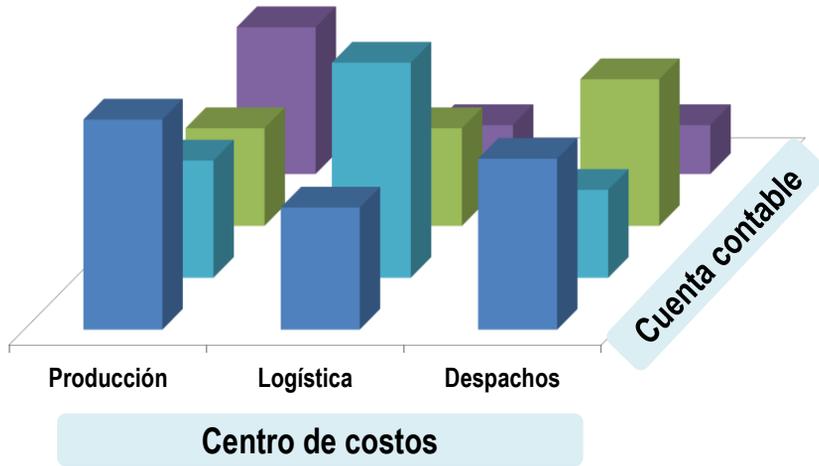
- Preventivo
- Tareas basadas en condición
- Detectivo
- Avería
- Correctivo programable
- Disponibilidad
- Trabajo menor
- Asistencia a producción/operación
- Proyectos
- Seguridad
- Análisis
- Desarrollo de personal



## CENTROS DE COSTOS Y CUENTAS CONTABLES



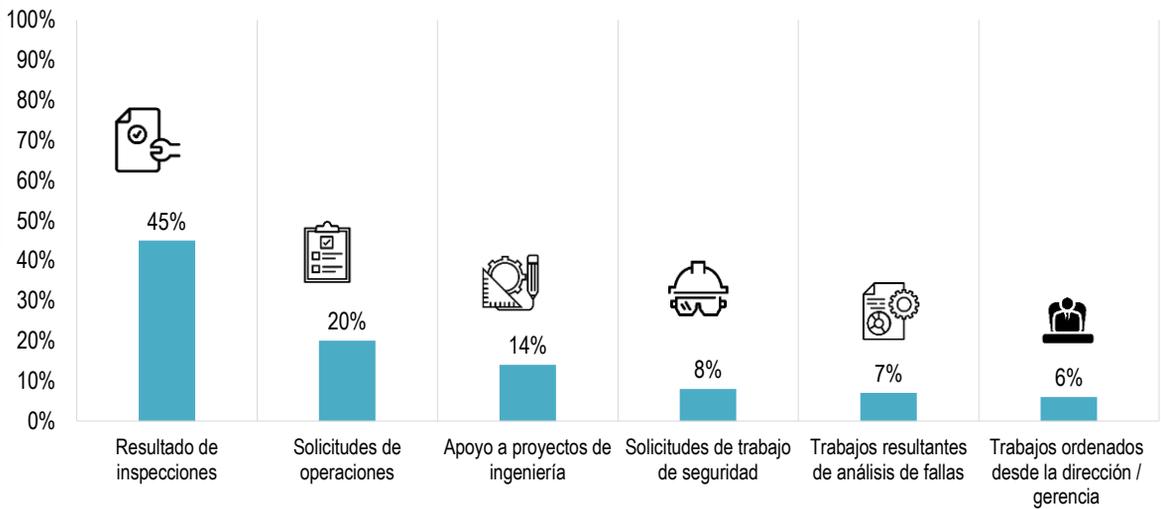
■ Mantenimiento cotidiano   ■ Paradas mayores   ■ Mejora de procesos   ■ Proyectos



## IDENTIFICACIÓN Y COSTOS DE MANTENIMIENTO



### Origen de las solicitudes – Distribución típica



# COSTOS DE LAS INTERVENCIONES

33

33

## COSTOS DE MANO DE OBRA



### Mano de obra

Valor resultante de asociar las horas efectivas de los ejecutores con una tarifa de hora trabajada.



34

34

## COSTOS DE MANO DE OBRA

### Tiempos de los ejecutores

- Tiempo de ejecución



- Tiempo de desplazamiento



- Tiempo de espera



35

35

## COSTOS DE MANO DE OBRA

### Tiempos de los ejecutores

- Tiempo de asistencia



- Tiempo disponible



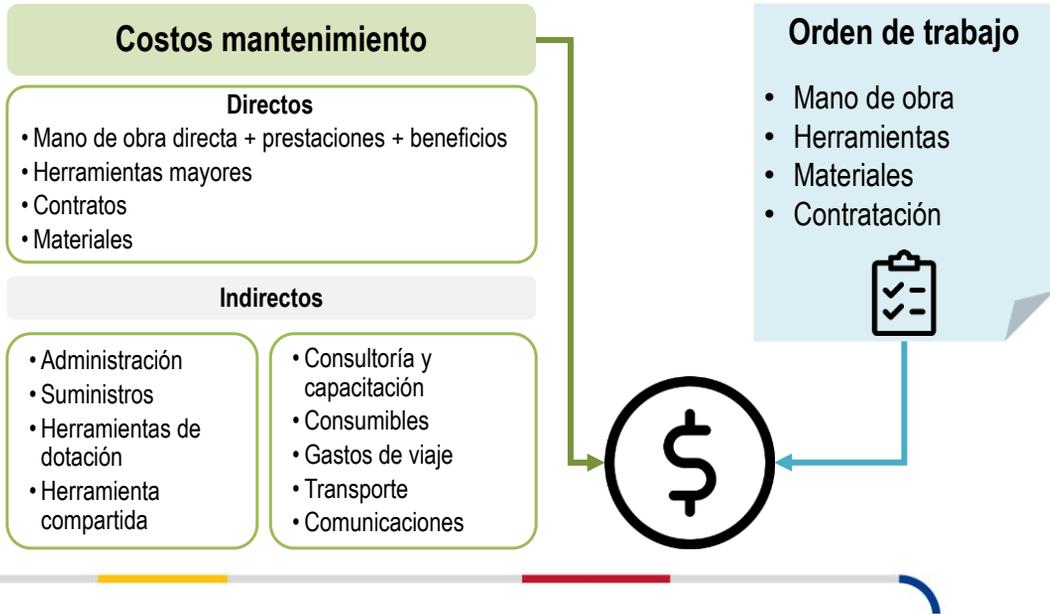
- Tiempo trabajado



36

36

# DISTRIBUCIÓN DE COSTOS DE MANTENIMIENTO



# COSTO DE REPUESTOS Y MATERIALES

**Repuestos y materiales**

Costos en los que se incurre para adquirir y mantener los materiales y repuestos requeridos para las intervenciones de mantenimiento.

## COSTO DE REPUESTOS Y MATERIALES

### COSTOS RELACIONADOS CON LOS REPUESTOS Y MATERIALES

- Costo del elemento



- Costo de comprar



- Costos de tener



39

39

## TARIFA DE HERRAMIENTAS MAYORES

### Herramienta de dotación y compartida

Costo absorbido en la tarifa de la mano de obra.



### Herramientas mayores

Tarifa de uso considerando costos variables, fijos y de oportunidad.



40

40

## COSTOS DE SERVICIOS CONTRATADOS



### Servicios contratados

Costos por servicios de mantenimiento que se requieran habitual o esporádicamente y que pueden incluir personal, recursos y herramientas.



# IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO EN MANTENIMIENTO

## IDENTIFICACIÓN Y COSTOS DE MANTENIMIENTO



Dirigir las solicitudes y órdenes de trabajo a los niveles y equipos adecuados.

Asociar las intervenciones a los centros de costos y cuentas contables correctas.



Clasificar las intervenciones según el tipo de trabajo correcto.

# PLANEACIÓN

# PLANEACIÓN Y COSTOS DE MANTENIMIENTO



Definir las tareas con un nivel de detalle adecuado para la trazabilidad y seguimiento.

Estimar de manera precisa y oportuna los recursos requeridos para las intervenciones.



Proporcionar información para la estimación de correctivos programados.

# COSTOS DE LAS INTERVENCIONES



Tareas + Procedimientos	Recursos		
1  +	Especialidad 1	Repuesto 1	
	Especialidad 2	Repuesto 2	
	Especialidad 3		
2  +	Especialidad 1	Repuesto 4	Herramienta mayor 2
	Especialidad 2		Servicio 1
3  +	Especialidad 1	Repuesto 1	Herramienta mayor 1
	Especialidad 2	Material 2	Servicio 2
		Material 3	
4  +	Especialidad 1	Repuesto 1	Herramienta mayor 1
... n	Especialidad 2	Material 1	

# PROGRAMACIÓN

47

47

## PROGRAMACIÓN Y COSTOS DE MANTENIMIENTO



Confirmar las fechas de utilización de los recursos planeados.

Proporcionar información para la estimación de correctivos programados y atención de averías.



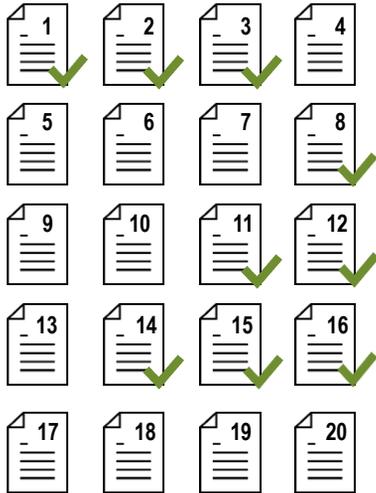
Programar las intervenciones haciendo un uso óptimo de los recursos y los tiempos.

48

48

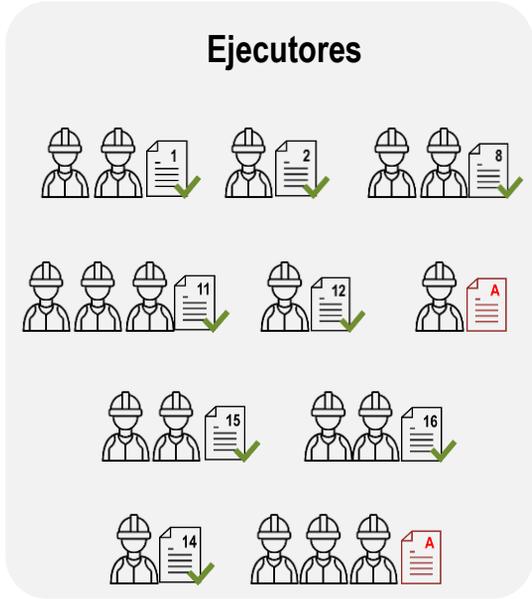
# PROCESO DE PROGRAMACIÓN

## Órdenes de trabajo



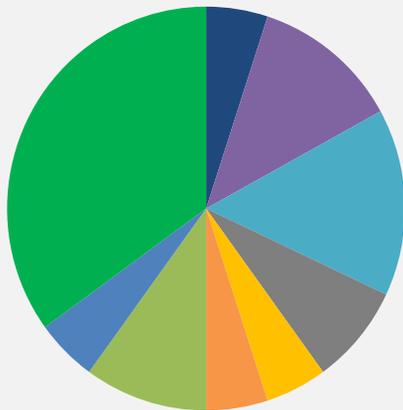
Programador

## Ejecutores

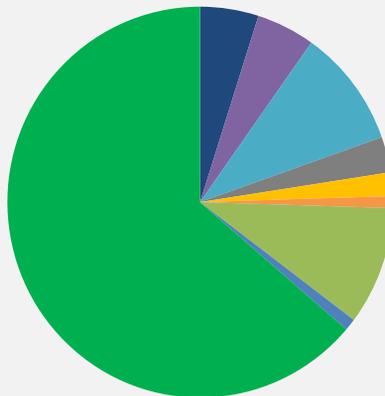


# PLANEACIÓN Y COSTOS DE MANTENIMIENTO

Ambiente no planeado ni programado



Ambiente planeado y programado



- Recepción instrucciones
- Obtención herramientas y materiales
- Desplazamientos desde y hacia lugar ejecución
- Retrasos
- Tiempo ocioso en sitio de trabajo
- Comienzos tardíos y salidas tempranas
- Descansos autorizados
- Tiempo personal extendido (descansos, almuerzo)
- Ejecución neta

# PLAN DE MANTENIMIENTO

51

## DEMANDA PLANEADA DE RECURSOS



<b>Tarea – Cambio de aceite</b>  	<b>Especialidad</b>	Mecánico		
	<b>Horas requeridas</b>	1 hora por cambio		
	<b>Cantidad de equipos</b>	100		
	<b>Material requerido</b>	2 galones de aceite por equipo		
	<b>Frecuencia</b>	Cada 14 días	$26 \frac{\text{cambios}}{\text{año}}$	

**Total requerimientos**

$$\frac{100 \text{ horas mecánico}}{\text{cambio}} * 26 \frac{\text{cambios}}{\text{año}} = 2,600 \text{ horas/año} \approx 433 \text{ días} \approx 2 \text{ personas}$$

$$\frac{200 \text{ galones}}{\text{cambio}} * 26 \frac{\text{cambios}}{\text{año}} = 5,200 \text{ galones/año}$$

52

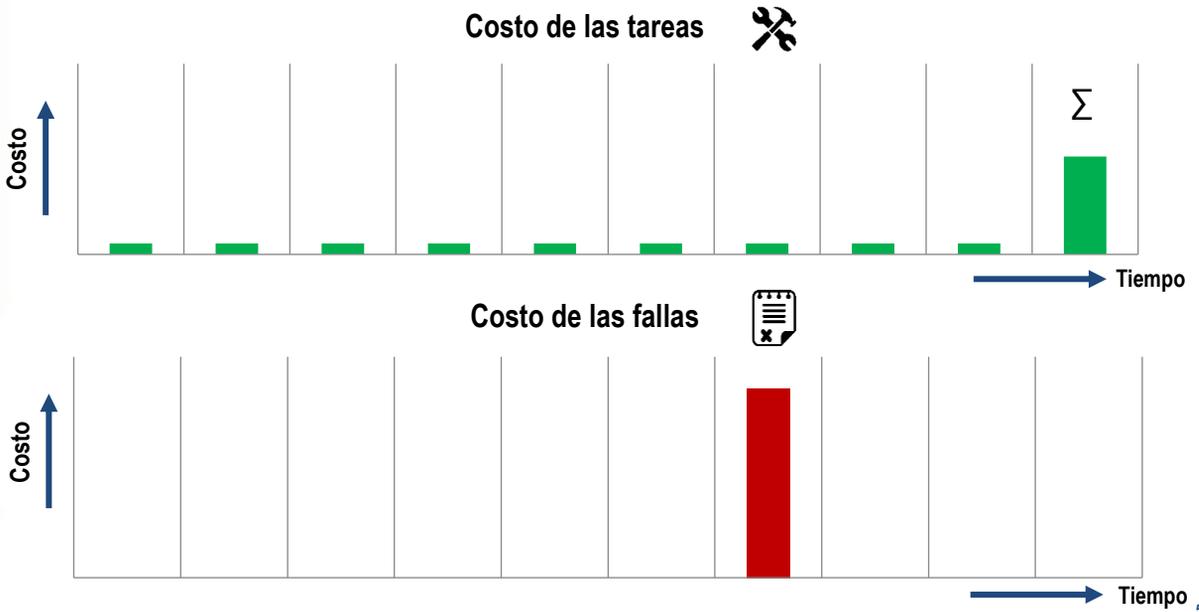
52

# TAREAS COSTO-EFECTIVAS

53

53

## TAREAS Y CONSECUENCIAS DE FALLA



54

54

# PRESUPUESTOS DE MANTENIMIENTO

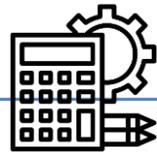
55

55

## PRESUPUESTOS DE MANTENIMIENTO



Para garantizar un presupuesto adecuado,  
debe utilizarse información sobre:



Intervenciones de mantenimiento:

Tareas a realizar

Recursos

Duración

Costos y tarifas de los recursos

Precios presentes y futuros  
de los recursos

56

56

## PRESUPUESTOS DE MANTENIMIENTO - LINEAMIENTOS



Un presupuesto no corrige las deficiencias de unas estrategias de mantenimiento incorrectas

57

57

## PRESUPUESTOS DE MANTENIMIENTO - LINEAMIENTOS



No siempre que un presupuesto no se ha excedido es porque ha sido bien gastado.

58

58

# ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS

59

59

## PRESUPUESTO BASADO EN ACTIVIDADES

### Presupuesto basado en las actividades:

Los principales elementos de costo están definidos por el tipo de intervención.

#### Requiere:



Establecer las distintas tareas que van a ejecutarse

Incluyendo todos los tipos de intervenciones que ejecute mantenimiento

60

60

# PRESUPUESTO BASADO EN ACTIVIDADES - PASOS



## Pasos:

1. Determinar todas las intervenciones de mantenimiento a realizar en el período

2. Estimar los recursos requeridos para cada intervención

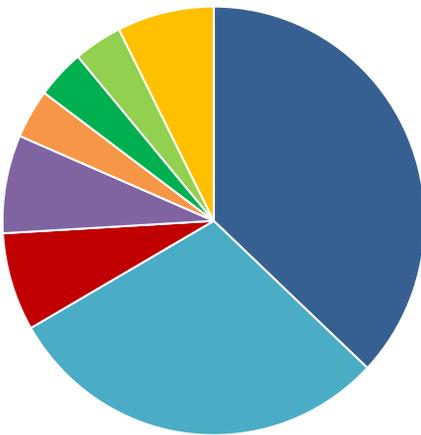
3. Multiplicar el total cada recurso por la tarifa establecida



# PRESUPUESTO BASADO EN ACTIVIDADES

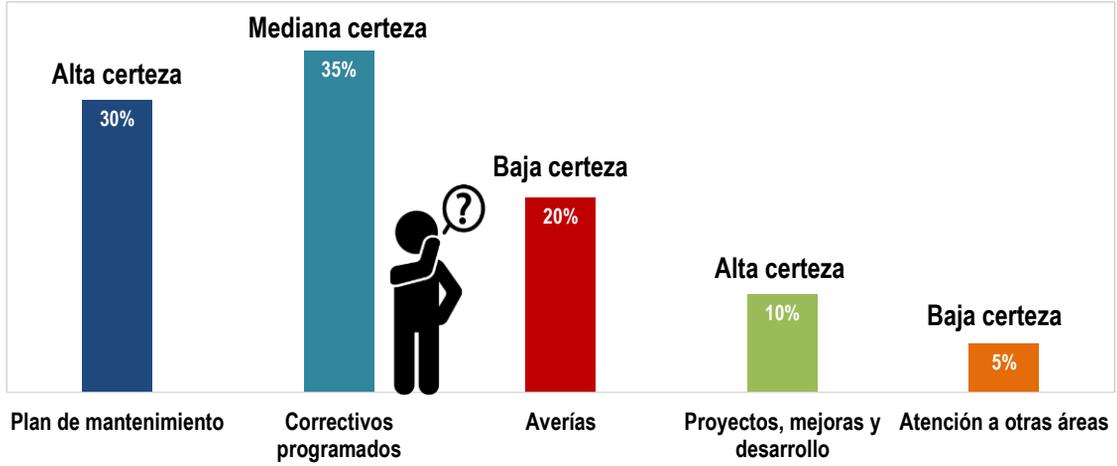


## Identificar la distribución de las actividades por tipo



- Plan de mantenimiento
- Correctivos programados
- Atención de averías
- Atención a operación / producción
- Atención a otras áreas
- Mejoras y proyectos
- Análisis y desarrollo del personal
- Disponibilidad

# PRESUPUESTO BASADO EN ACTIVIDADES - PASOS



# PRESUPUESTO BASADO EN ACTIVIDADES



**Plan de mantenimiento  
(demanda planeada de recursos)**

Totalmente pronosticable y planeable

*Actividades del plan \* Frecuencia \*  
Recursos \* Equipos*



## PRESUPUESTO BASADO EN ACTIVIDADES



### Correctivos programados

Histórico



Experiencias

*Estimar cambios resultantes de las inspecciones*

65

65

## PRESUPUESTO BASADO EN ACTIVIDADES



### Atención de averías



Histórico

Experiencias

*Asignar un porcentaje del costo basado en la distribución*

*Estimar posibles fallas*

66

66

# PRESUPUESTO BASADO EN ACTIVIDADES



Mejoras, proyectos, desarrollo, atención

Plan de acción de mantenimiento

Iniciativas de mejora organizacionales

Plan de acción de operaciones / producción

Planes de otras áreas



67

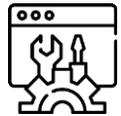
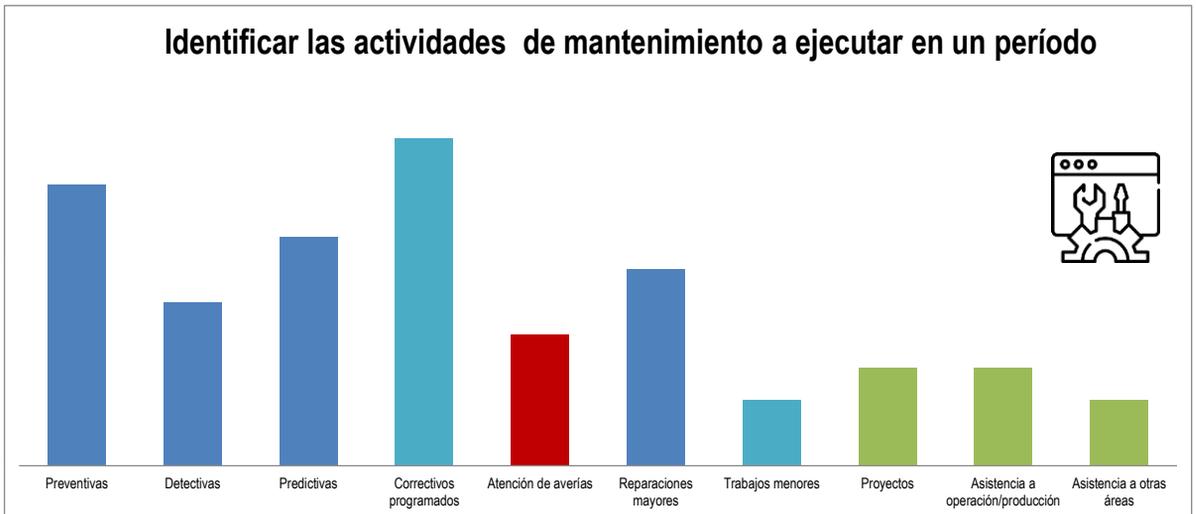
67

# PRESUPUESTO BASADO EN ACTIVIDADES - PASOS



Multiplicar el total cada recurso por la tarifa establecida

Identificar las actividades de mantenimiento a ejecutar en un período



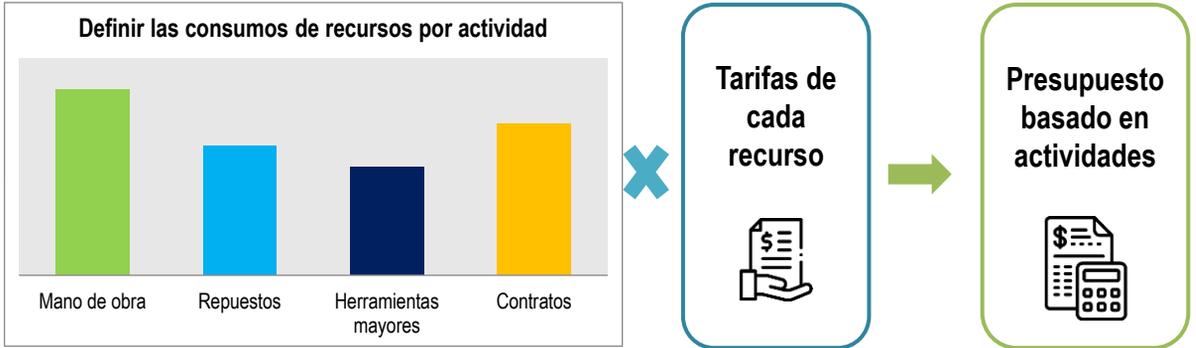
68

68

# PRESUPUESTO BASADO EN ACTIVIDADES - PASOS



## Multiplicar el total cada recurso por la tarifa establecida



# ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS



## Grado de dificultad para la elaboración del presupuesto:



## AHORRO O INVERSIÓN?

Para mejorar los resultados,  
no se pueden sólo reducir costos...

para mejorar también hay que invertir



71

71

# ¡Gracias!

**Carlos Mario Pérez**  
carlos.perez@soportecia.com

72

72