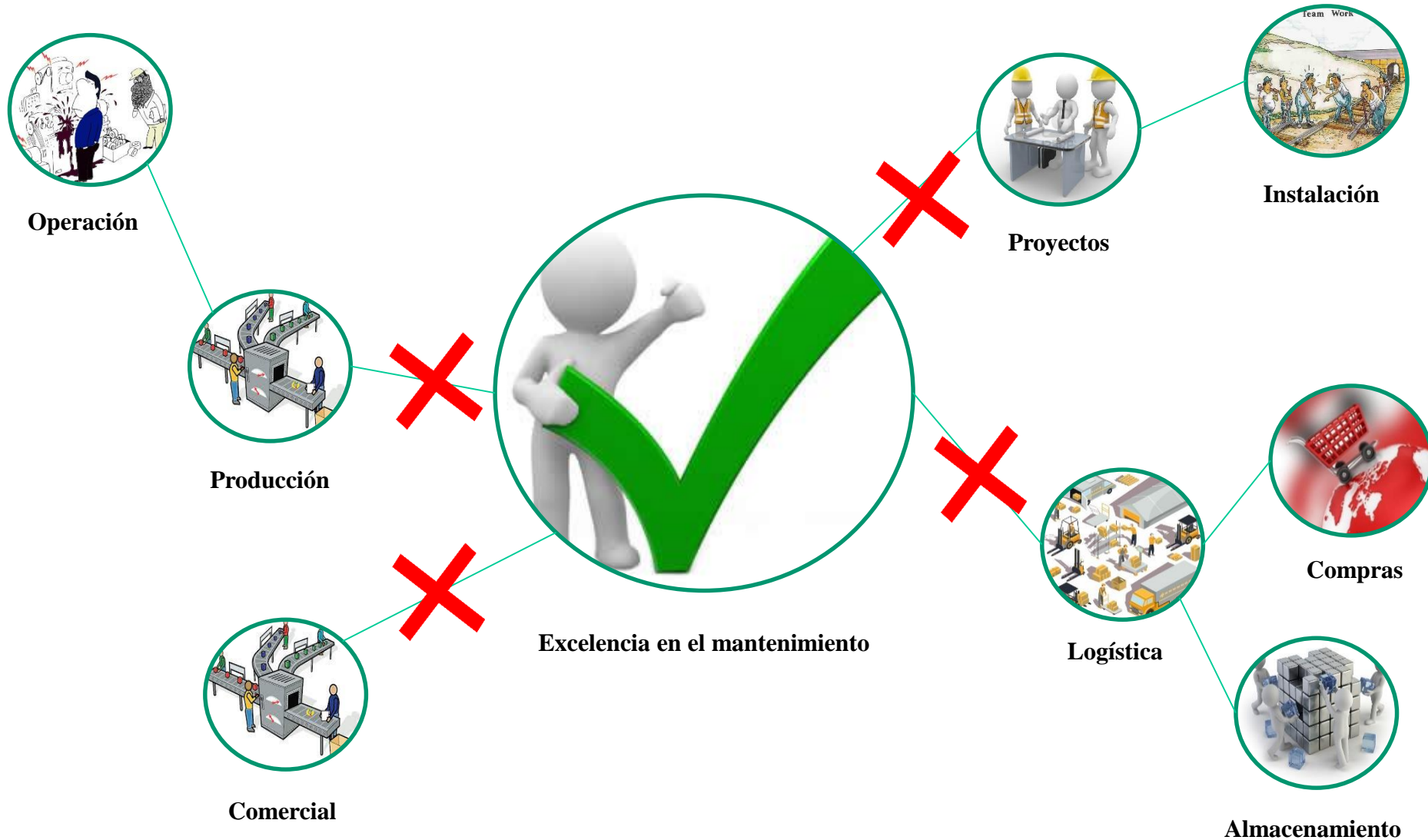
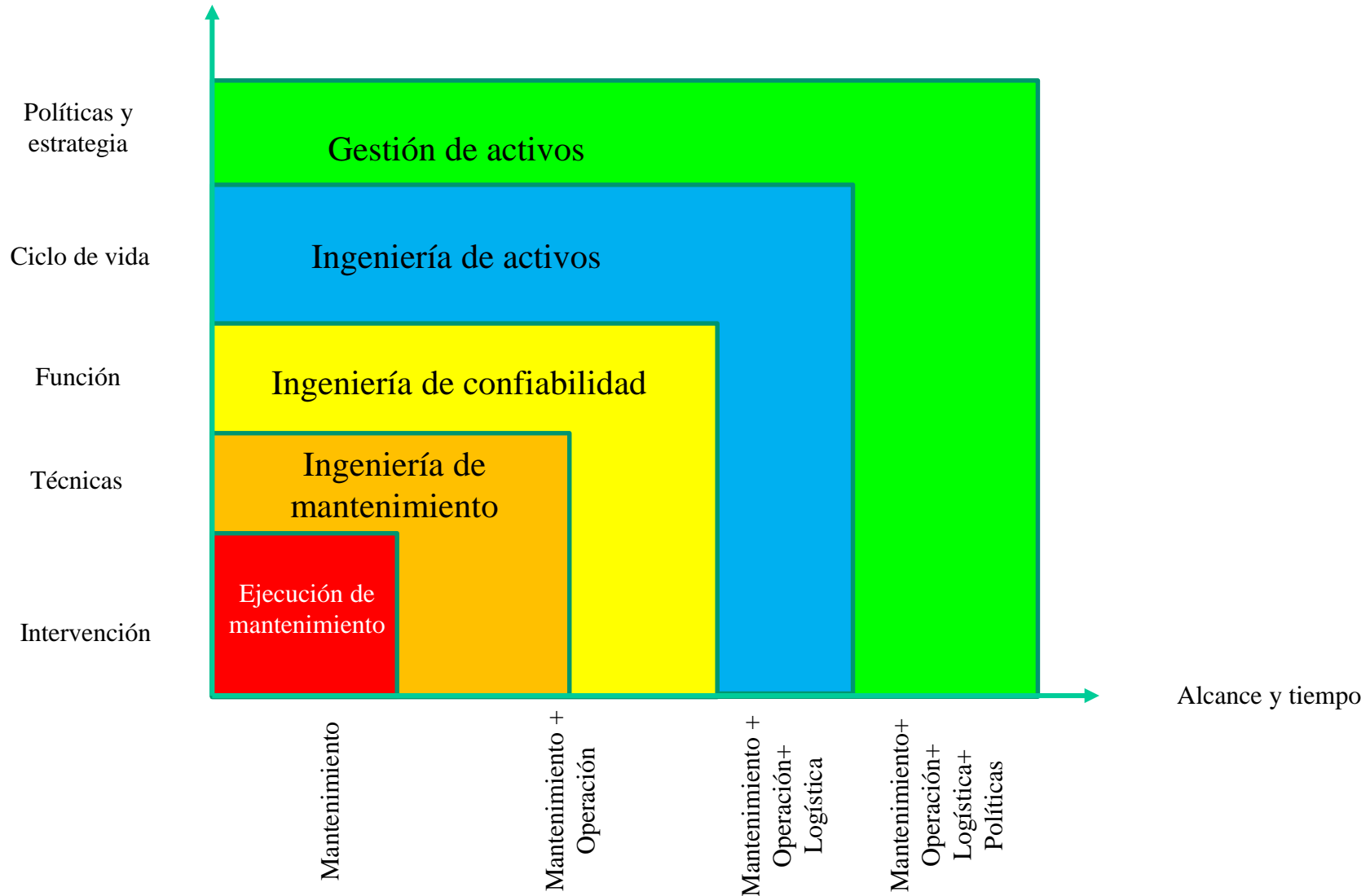


# La estrategia para el “cero averías” en la gestión de activos físicos



# Evolución del mantenimiento

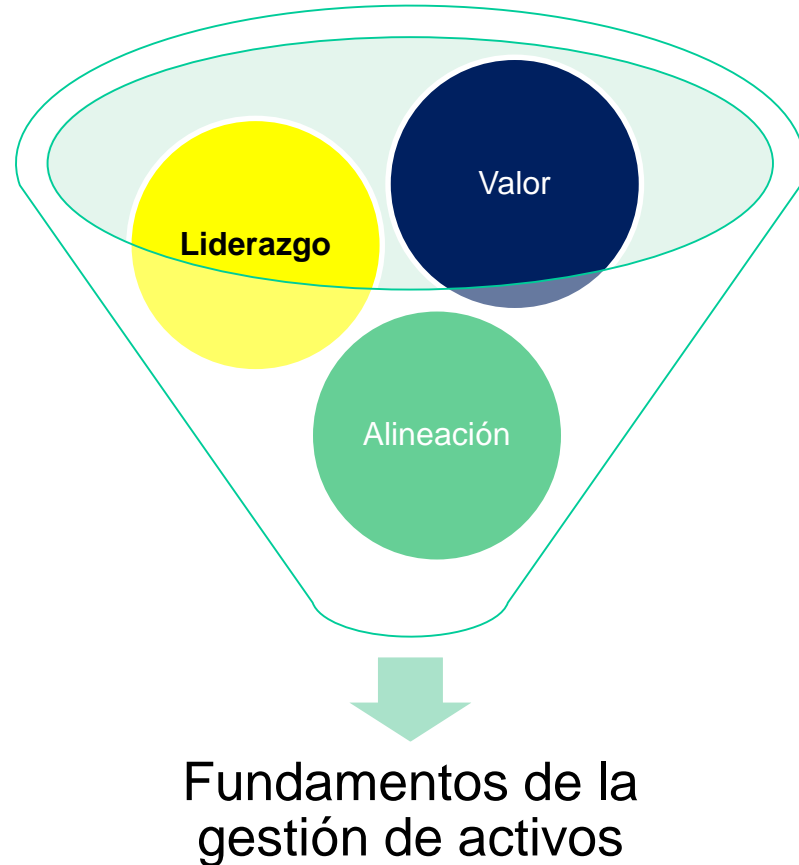


## Que es gestión de activos?

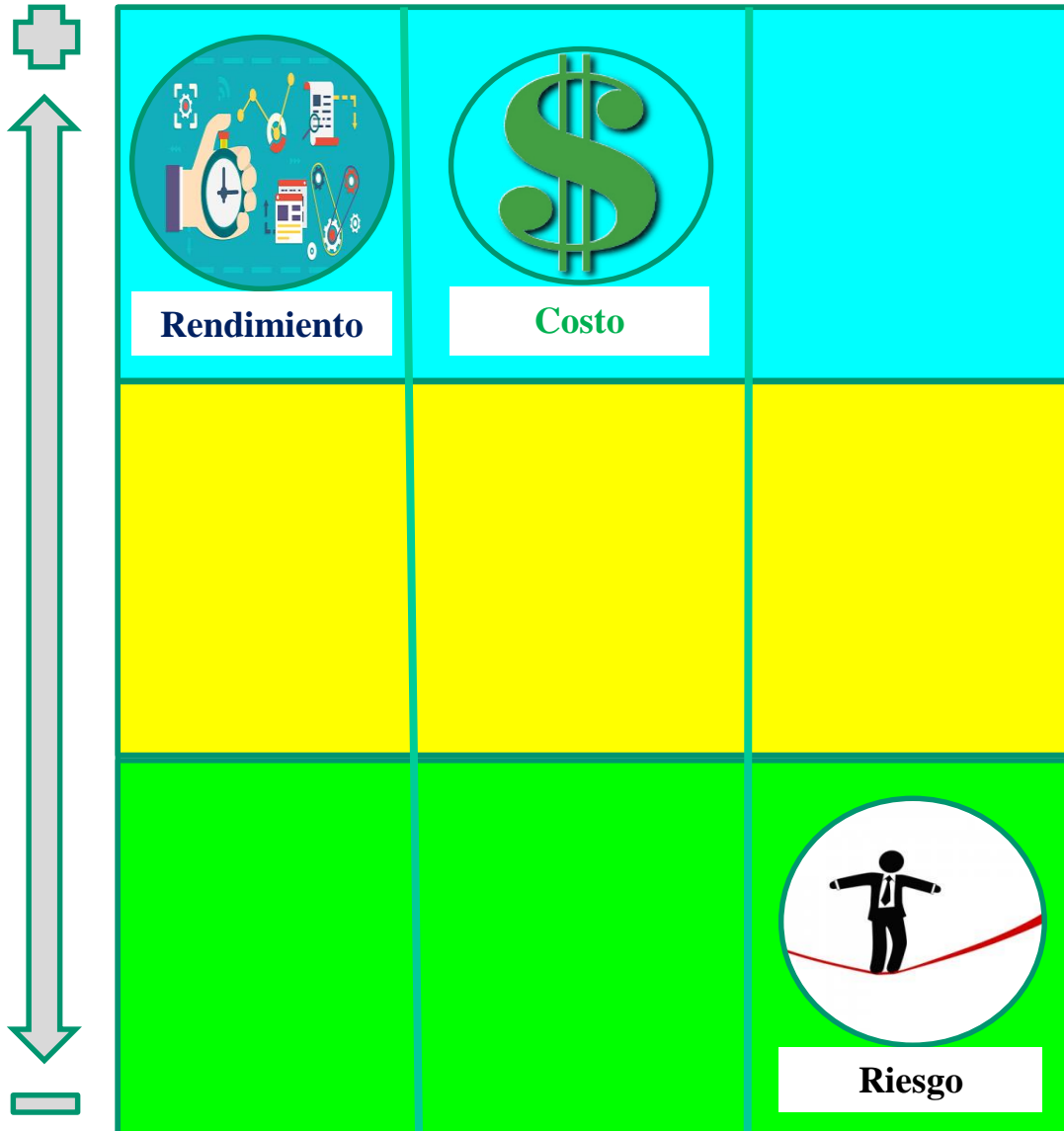
Gestión de activos: Actividades y practicas coordinadas y sistemáticas a través de las cuales una organización maneja optima y sustentablemente sus activos y sistemas de activos, sus desempeño, riesgos y gastos asociados, a lo largo de su ciclo de vida, con el fin de maximizar su valor de manera sostenible.

Entendiendo activos como algo que tiene valor real o potencial para una organización, aunque va dirigida de forma especial a la gestión de activos físicos como: plantas e instalaciones industriales, edificios, maquinaria, vehículos y otros elementos.

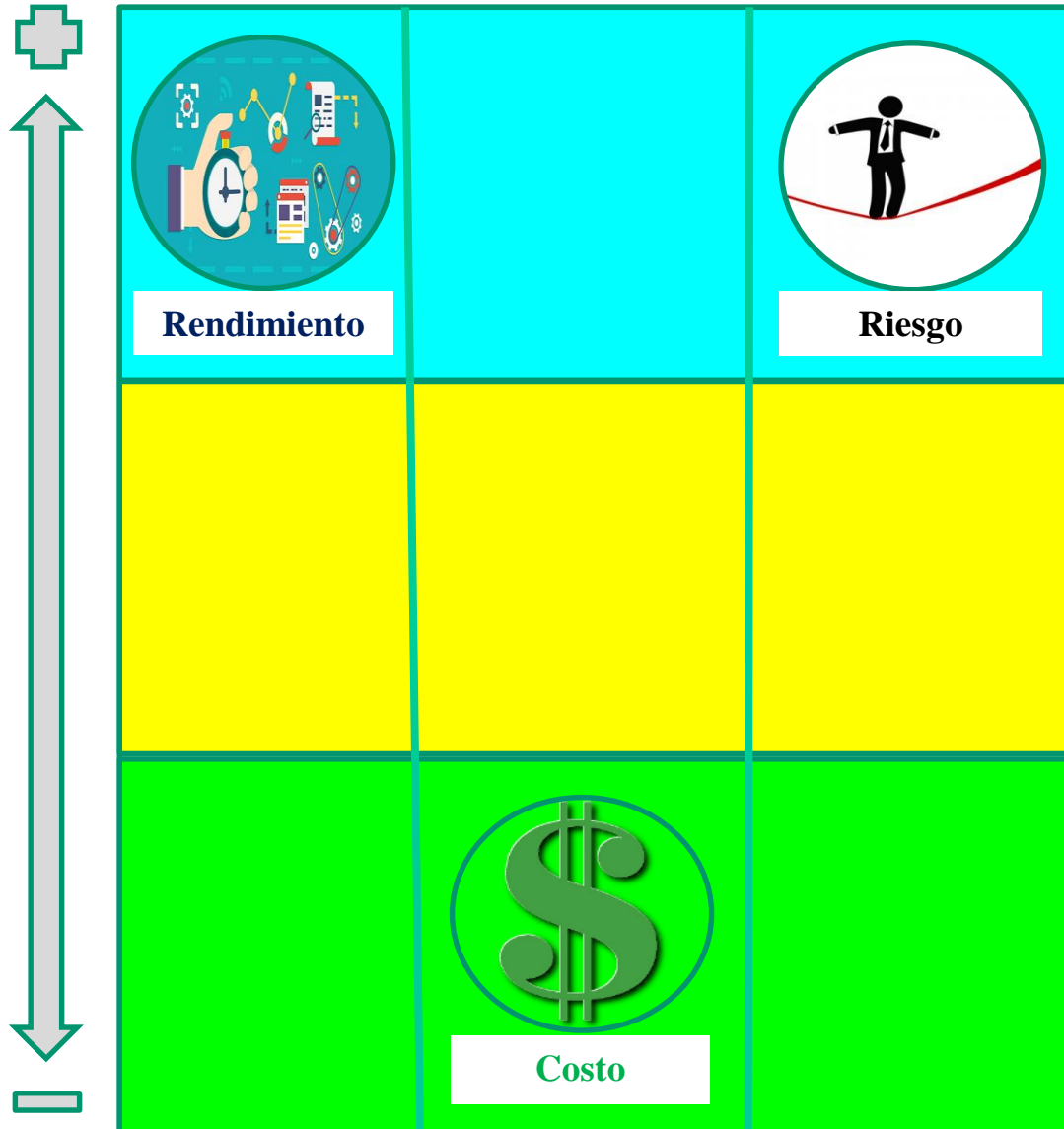
La generación de valor hace referencia al balance o equilibrio entre los costos, riesgos y beneficios del desempeño.



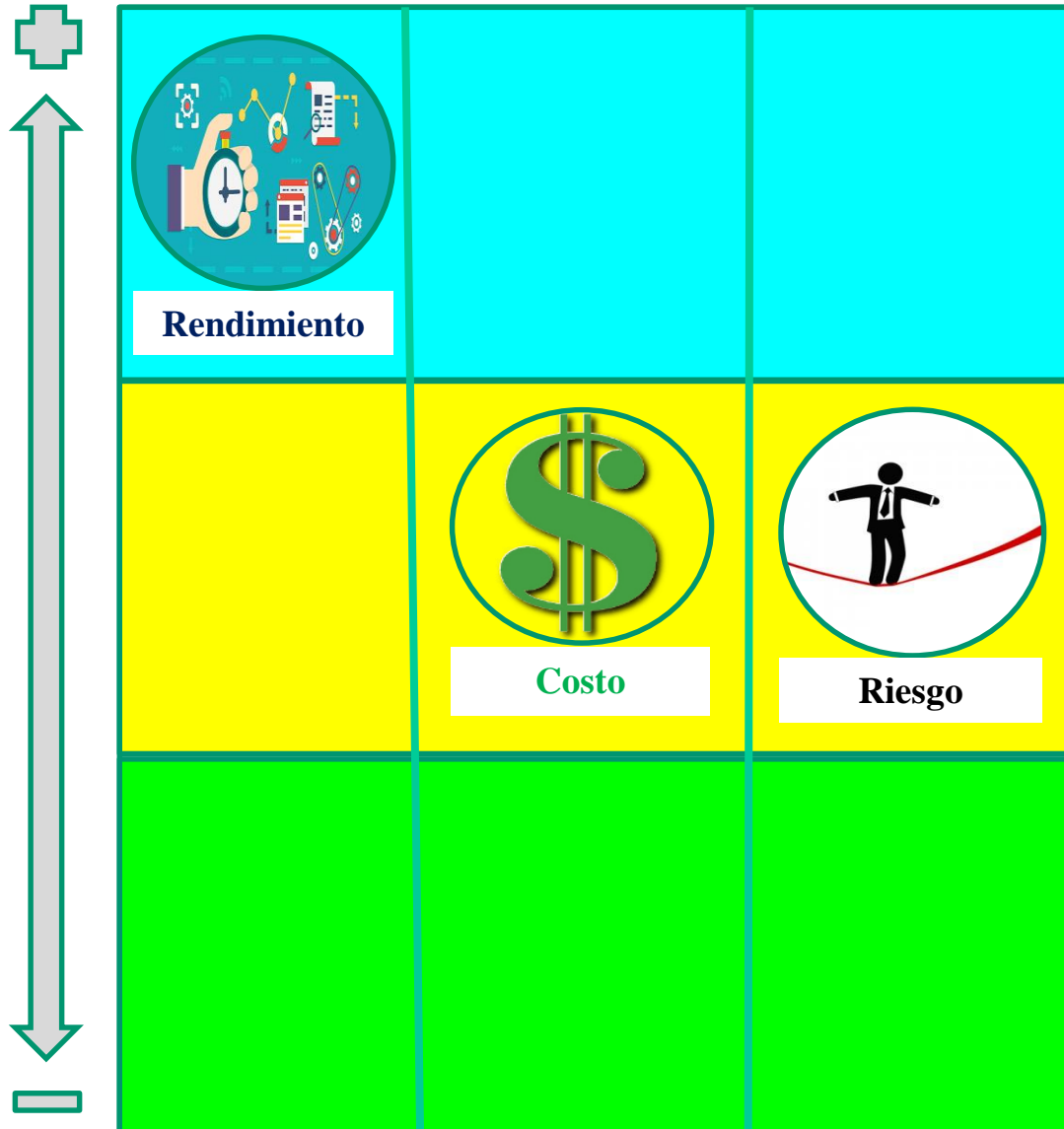
## Equilibrio de rendimiento, costo y riesgo



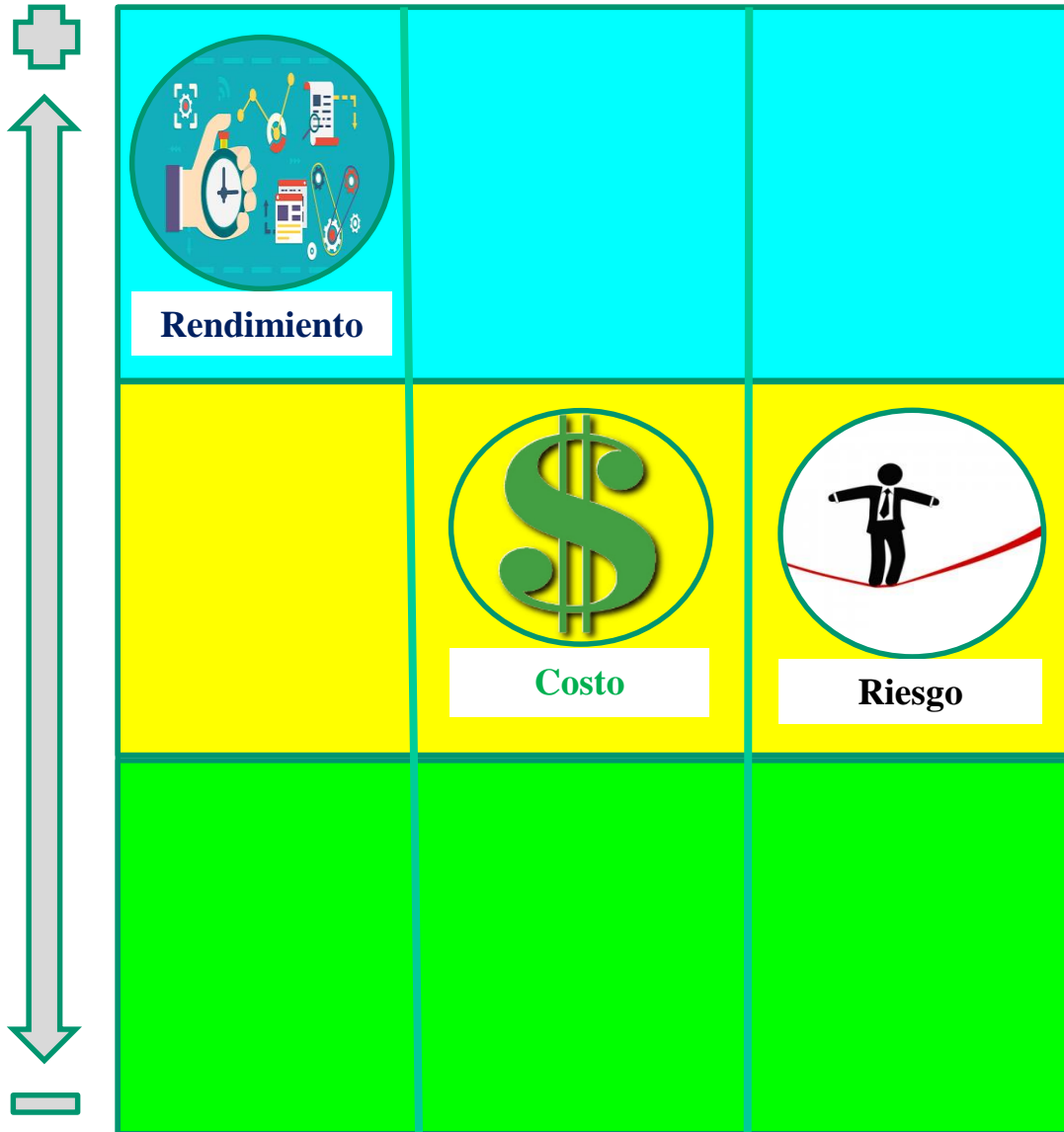
## Equilibrio de rendimiento, costo y riesgo



## Equilibrio de rendimiento, costo y riesgo



## Equilibrio de rendimiento, costo y riesgo



Hacer la producción mas económica al eliminar accidentes, defectos de calidad y averías

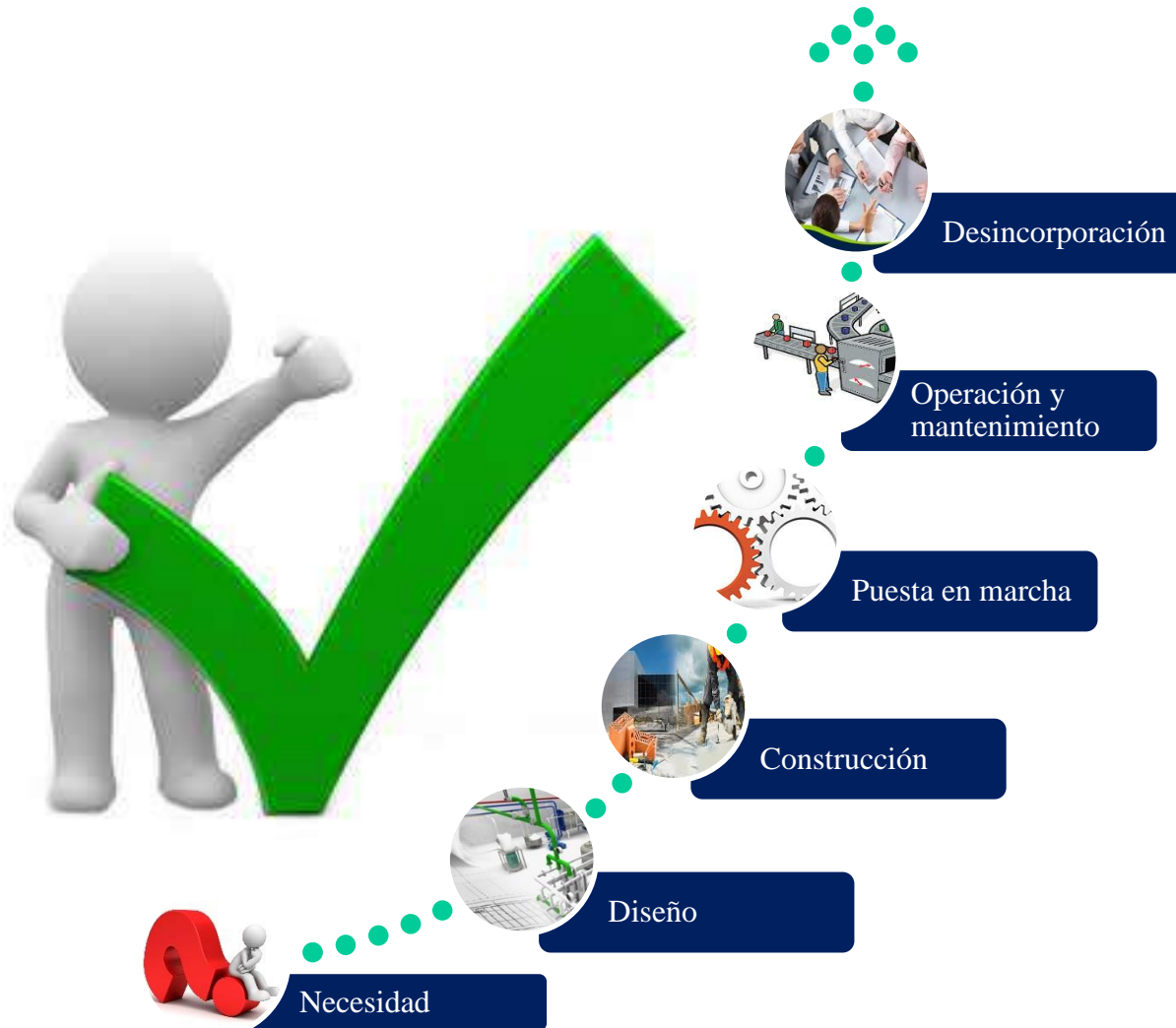
Cumplir con los exigentes requisitos del cliente al eliminar las paradas de tiempo mediante la operación confiable del equipo.

Reducir los costos maximizando la eficiencia del equipo aumentar la productividad del personal, mejorar el consumo de recursos, y construir un sistema de producción flexible que responda a los cambios en la demanda





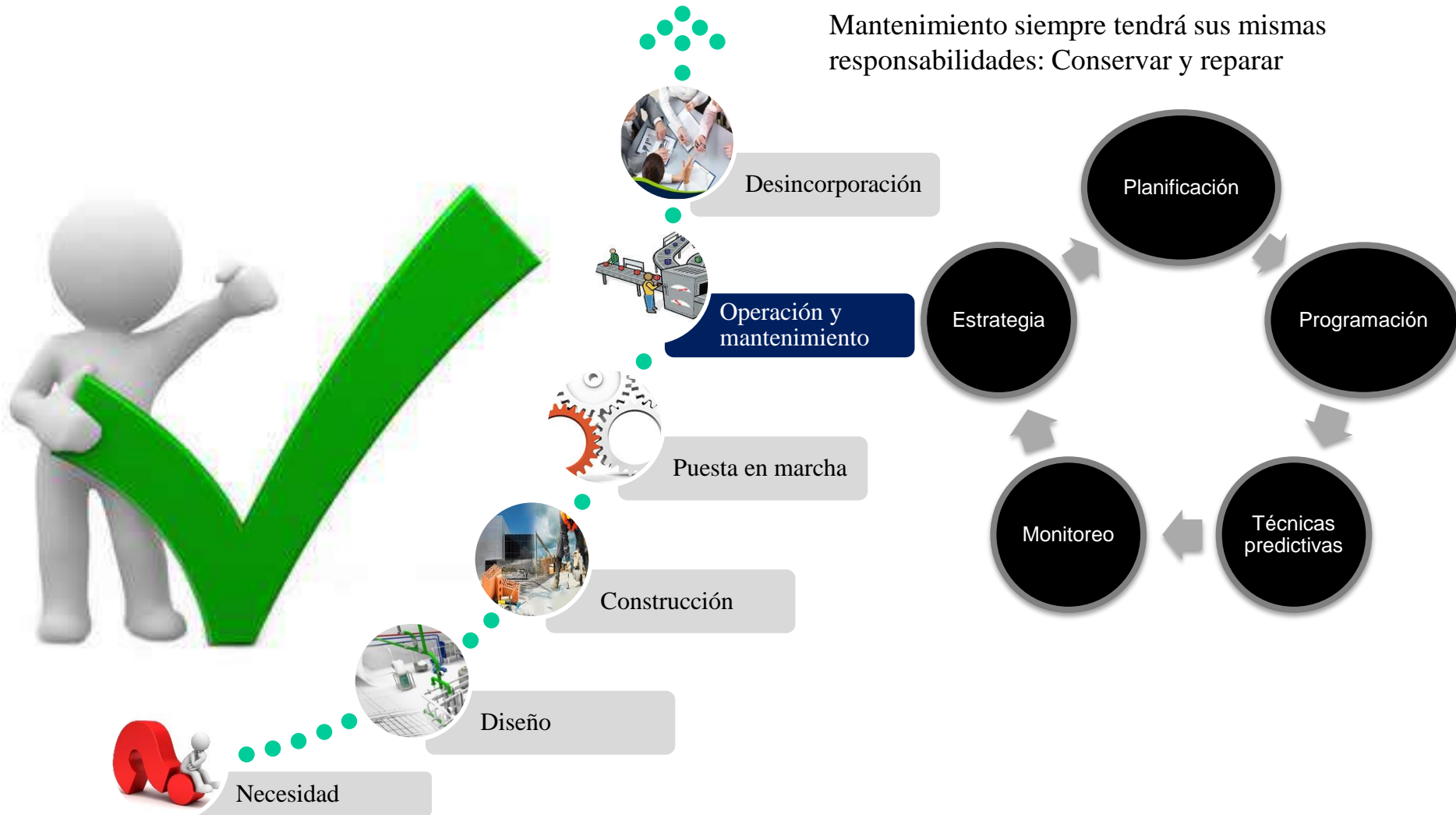
# Fases del ciclo de vida del activo



## Fases del ciclo de vida del activo

**Gestión de activos no es gestión de mantenimiento.**

Mantenimiento siempre tendrá sus mismas responsabilidades: Conservar y reparar



## Que debemos trabajar en la gestión de activos y quienes?



Directrices y requisitos para un enfoque de gestión muy bien estructurado, con altos niveles de visibilidad operacional, que permite la gestión empresarial optimizada y sostenible

- Proyectos
- Compras
- Operaciones
- Mantenimiento
- Marketing
- Relaciones publicas
- Recursos humanos
- Riesgo
- Proyectos

- Compras
- Control de datos y documentos
- Sistemas
- Seguridad, salud y medio ambiente
- Legal
- Finanzas
- Y otras áreas específicas de la organización que pudieran existir

# ¡¡Toda la organización!!

## Razones para trabajar la gestión de activos



Que los activos físicos se gestionen de manera estratégica (no táctica)

Establecer un equilibrio entre costo, oportunidad y riesgo.

Gestionar el riesgo de los activos, el negocio y la reputación.

Establecer un pensamiento alineado de todos los departamentos con respecto a la visión y objetivos de la organización.

Menos barreras internas y nutre la colaboración entre departamentos.

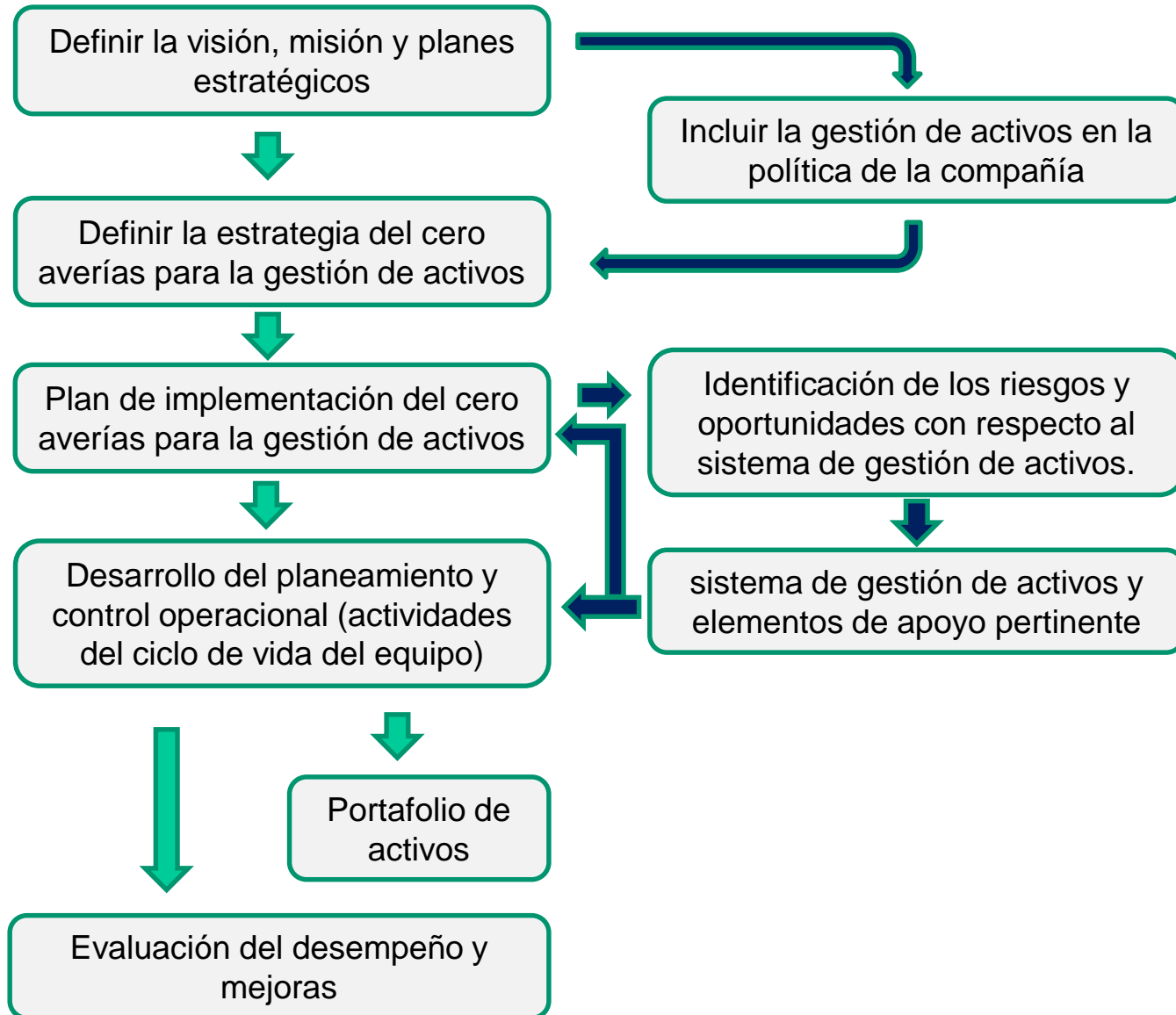
Cambia la cultura de la organización para mejorar continuamente.

Mejores resultados financieros.

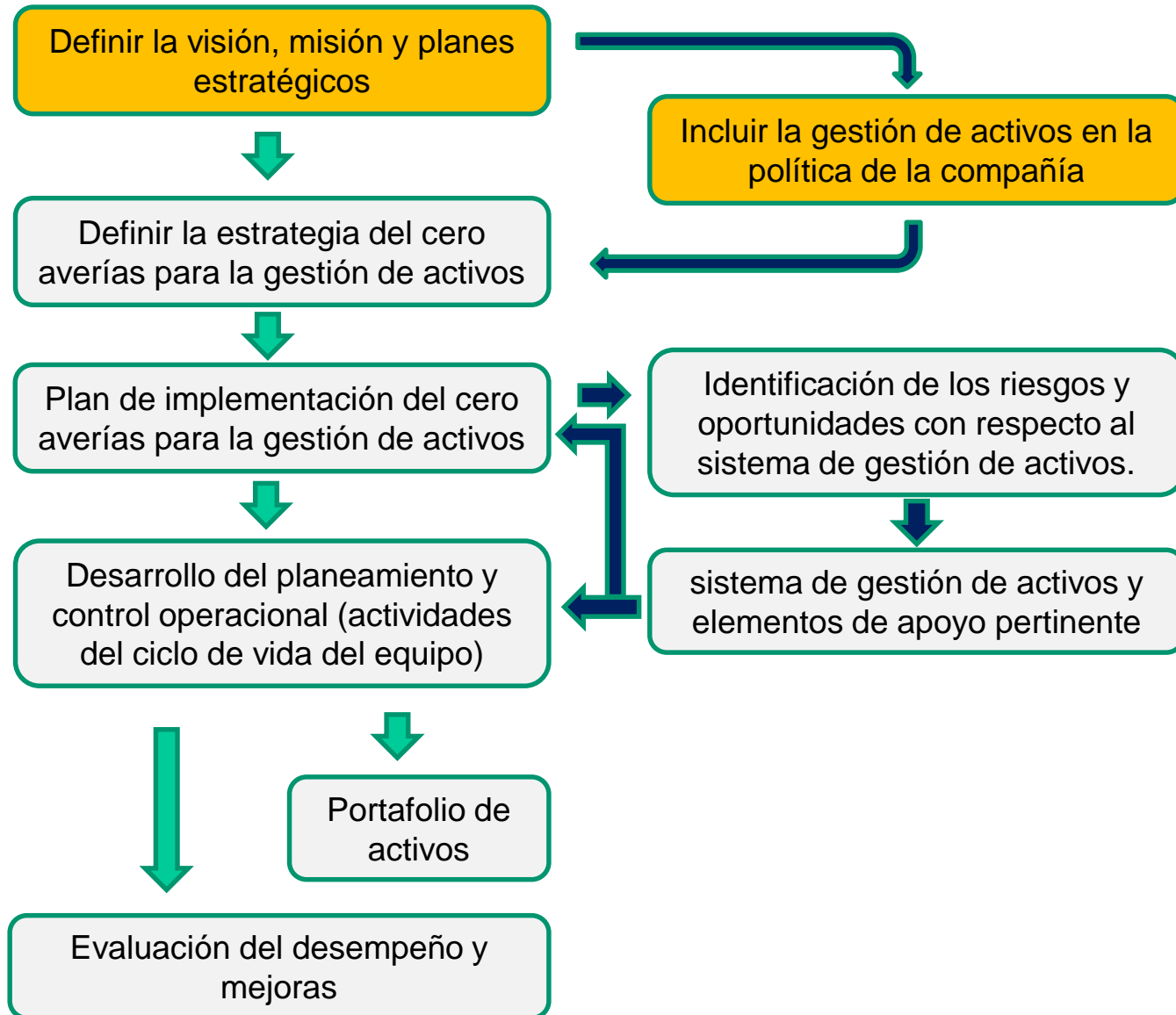
Desarrollar y conservar las competencias de la gestión de activos.

Gestionar y proteger la información vital de los activos.

## Esquema de construcción de un sistema de gestión de activos

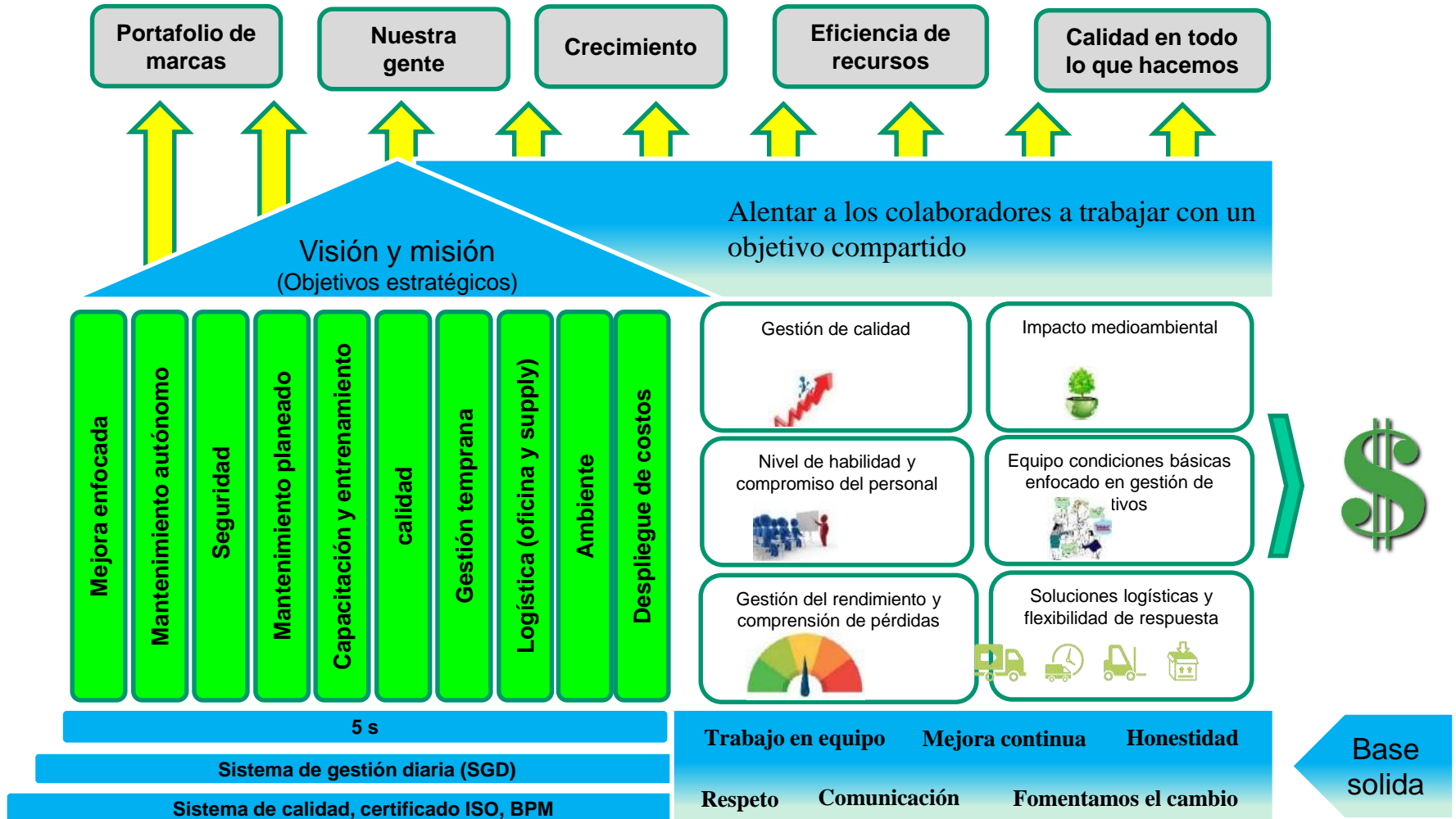


## Esquema de construcción de un sistema de gestión de activos





# Visión de la organización



# Que queremos con el TPM/Lean?



## VISIÓN DEL TPM/Lean

“Lograr optimizar nuestros procesos llegando a ser una compañía de clase mundial.”

## MISIÓN DEL TPM/Lean

“Garantizar a través de las actividades del TPM y LEAN, el trabajo en equipo, con el fin de orientar nuestros esfuerzos a eliminar las pérdidas en los procesos”.

## Política

“Promover un sistema de gestión de excelencia operacional enfocado en el aumento de la eficiencia de los procesos de negocio, sobre la base de los principios del TPM (Mantenimiento productivo total) y Lean manufacturing.

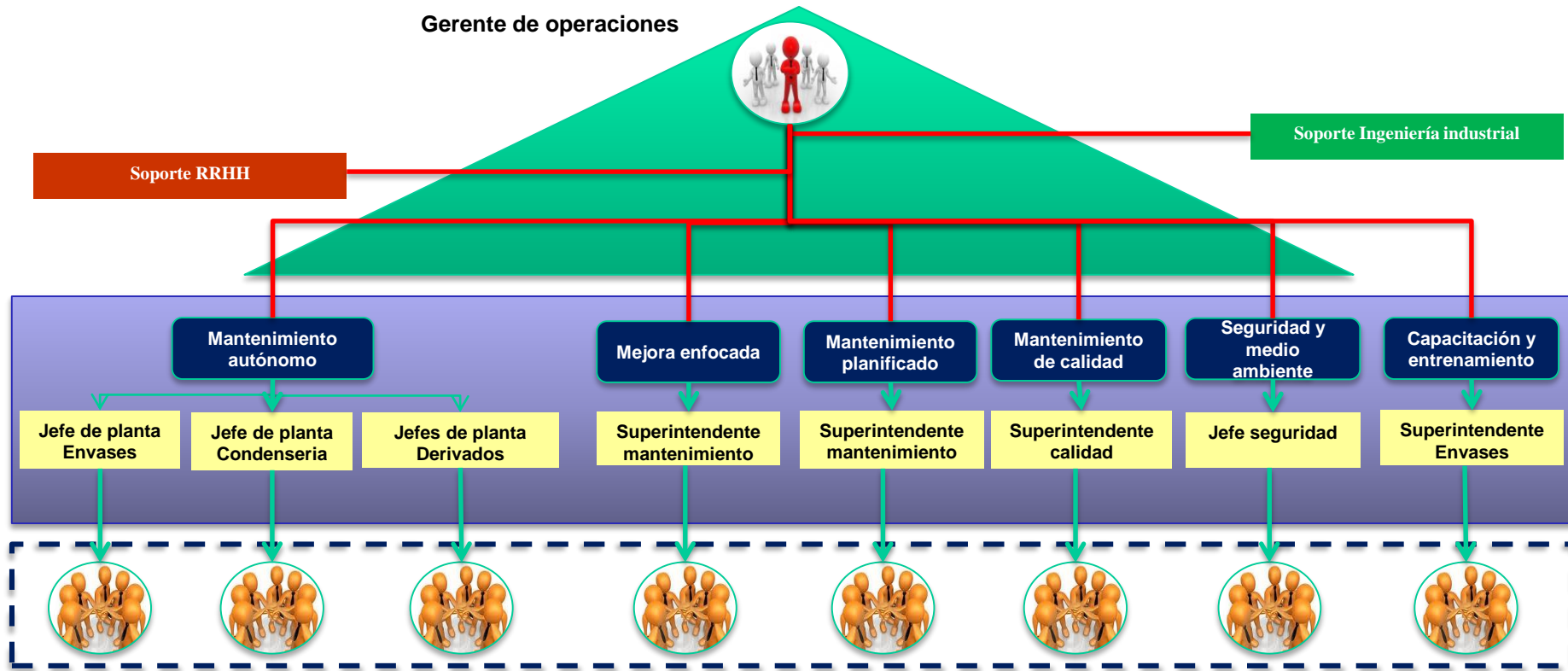
## Objetivos:

- Optimizar la eficiencia de los procesos de negocio mediante la **eliminación de las pérdidas y desperdicios**.
- Desarrollar e involucrar a **todo el personal** en la mejora continua, formando trabajadores con iniciativa, creatividad y capacidad de análisis a través del entrenamiento constante.
- Optimizar el mantenimiento preventivo orientado a la **gestión de activos físicos**.



# Estructura de soporte

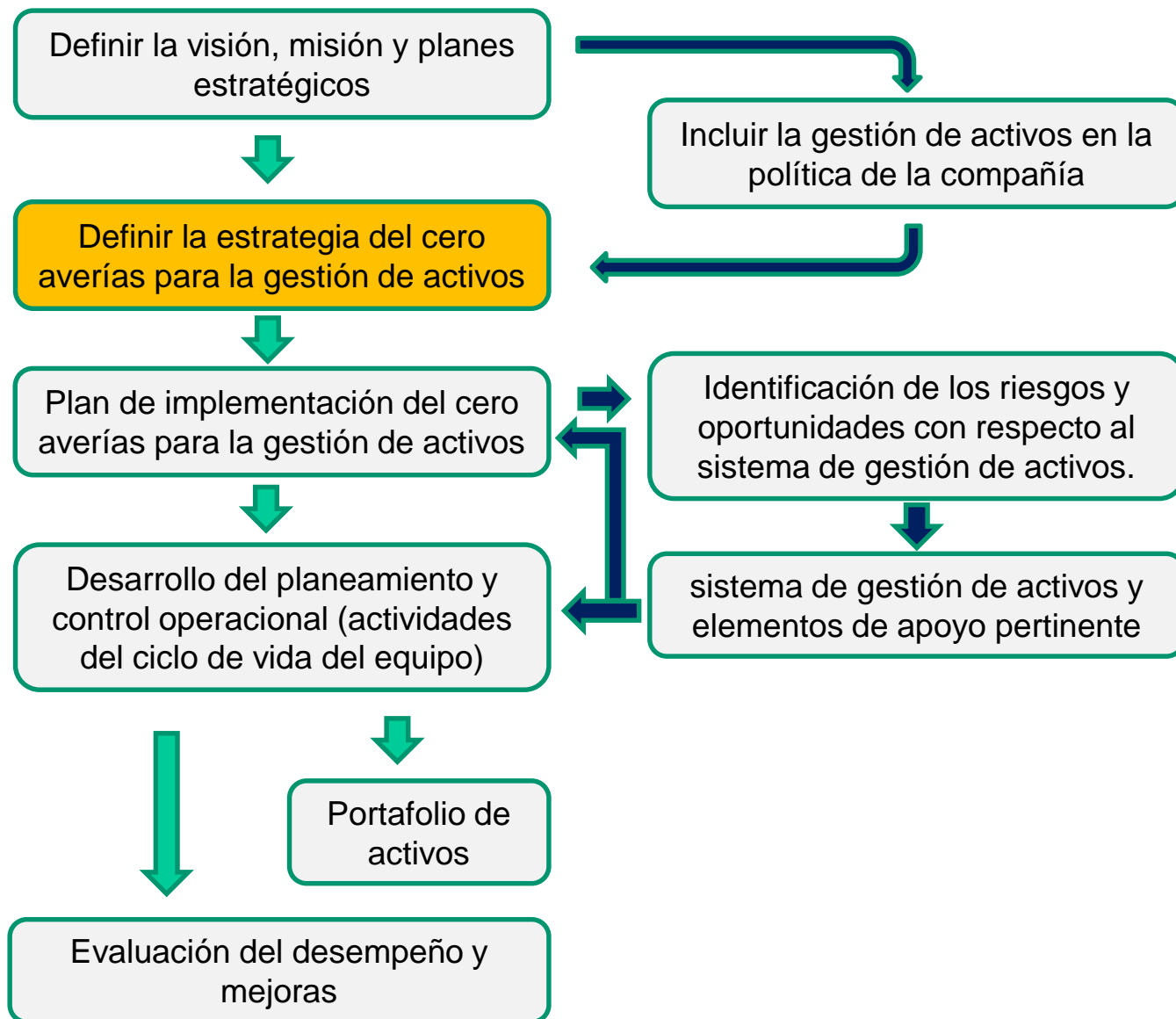
Gerente de operaciones



## Responsabilidades:

- Alinear la estrategia de la compañía con las actividades e indicadores del pilar.
- Servir de enlace entre el equipo del pilar y la alta gerencia
- Responsable del seguimiento de todas las actividades del pilar, del plan de implementación y monitorear el avance.
- Actuar como la "voz" del equipo del pilar
- Alinear los objetivos y avances del pilares con los otros pilares
- Presentar mensualmente los avances del pilar según el plan maestro y objetivos planteados.

## Esquema de construcción del sistema de gestión de activos



## Estilo tradicional vs TPM Lean

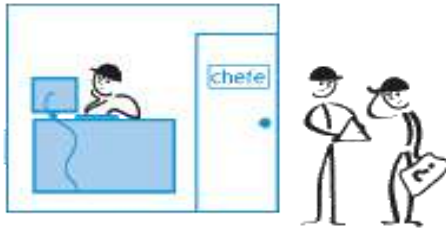
### Diferencias de modelos mentales

#### Modelo Convencional



¡Hágalo así!  
Líder = dictador

Solo los “peones” al piso  
de producción



Tenemos algunos estándares –  
no tenemos la certeza de  
dónde están o si son seguidos.



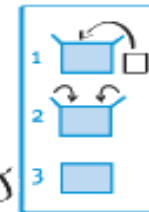
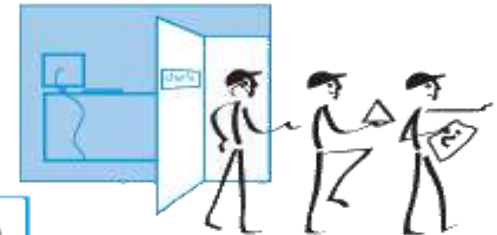
Vs.

#### Modelo TPM - LEAN



¿Qué es lo que usted  
cree?  
Líder = maestro

Vamos a verlo.




Tenemos estándares simples y  
visuales para todas las cosas  
importantes.

## Estilo tradicional vs TPM Lean


### Diferencias de modelos mentales

### Modelo Convencional


**Produce!! Produce!!  
Haga los números.**



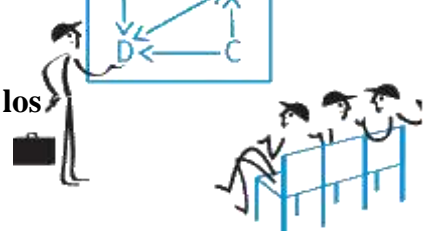
¡Buena suerte!



Que no lo encuentren con el problema en sus manos.




Especialistas resuelven los problemas usando métodos complejos.




Vs.

### Modelo TPM - LEAN

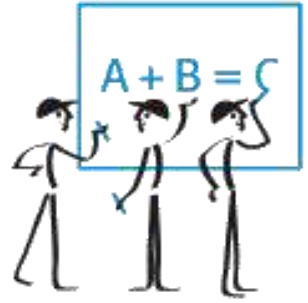
**Pare la producción para que no falle.  
¡No generemos pérdidas!**



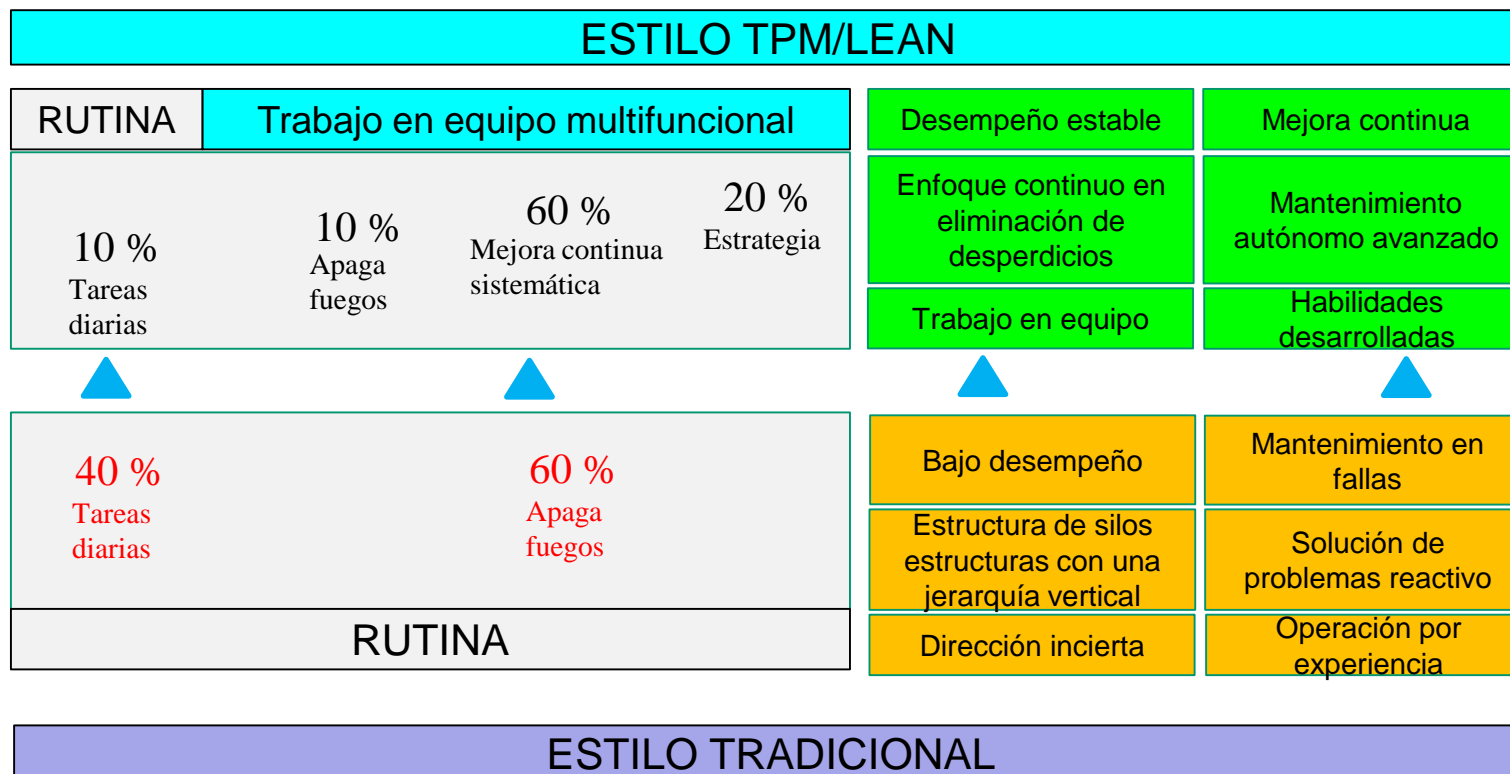
Torne los problemas visibles.  
Utilice la gestión visual



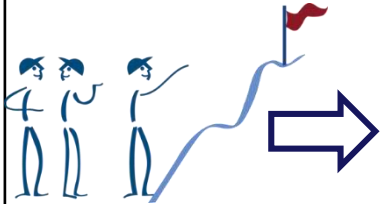
Todos solucionan los problemas usando métodos simples.



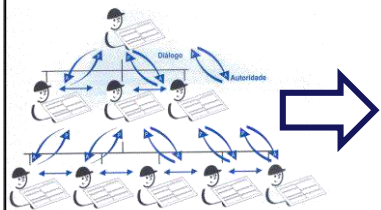
## Estilo tradicional vs TPM Lean



## Contexto organizacional



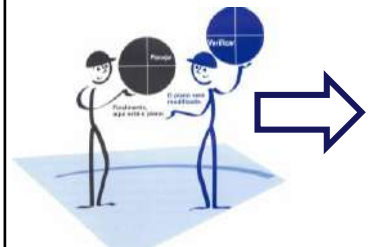
**Definir** la visión de negocios, vinculados a indicadores específicos.



**Desdoblar** la estrategia y los indicadores para todos los niveles.



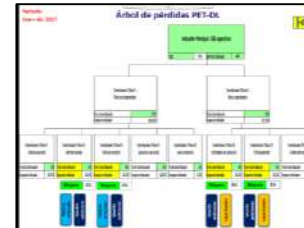
**Introducir** controles visuales en todos los niveles (Cuadros de GD).



**Empezar** solución de problemas.

Área	Línea	OEE promedio 2017	Incremento	OEE meta 2018	OEE meta área	Utiliza. 2018
Fabrica de envases	Billhofer	69 %	3 %	72 %	72 %	
	Littell 1	82 %	2 %	84 %	72 %	
	EOM 214-1	70 %	6 %	76 %	72 %	62 %
	Tall 1	68 %	4 %	72 %	72 %	58 %
	Tall 2	68 %	6 %	74 %	72 %	58 %
Condensaria	Baby 6	72 %	2 %	74 %	78 %	66 %
	Baby 5	73 %	2 %	75 %	78 %	56 %
	Tall 3	62 %	3 %	73 %	75 %	86 %
	LCA	60 %	3 %	63 %		26 %

Validación de metas específicas con la gerencia y superintendencias



Se dio a conocer los indicadores a supervisores jefaturas (producción y mantenimiento)

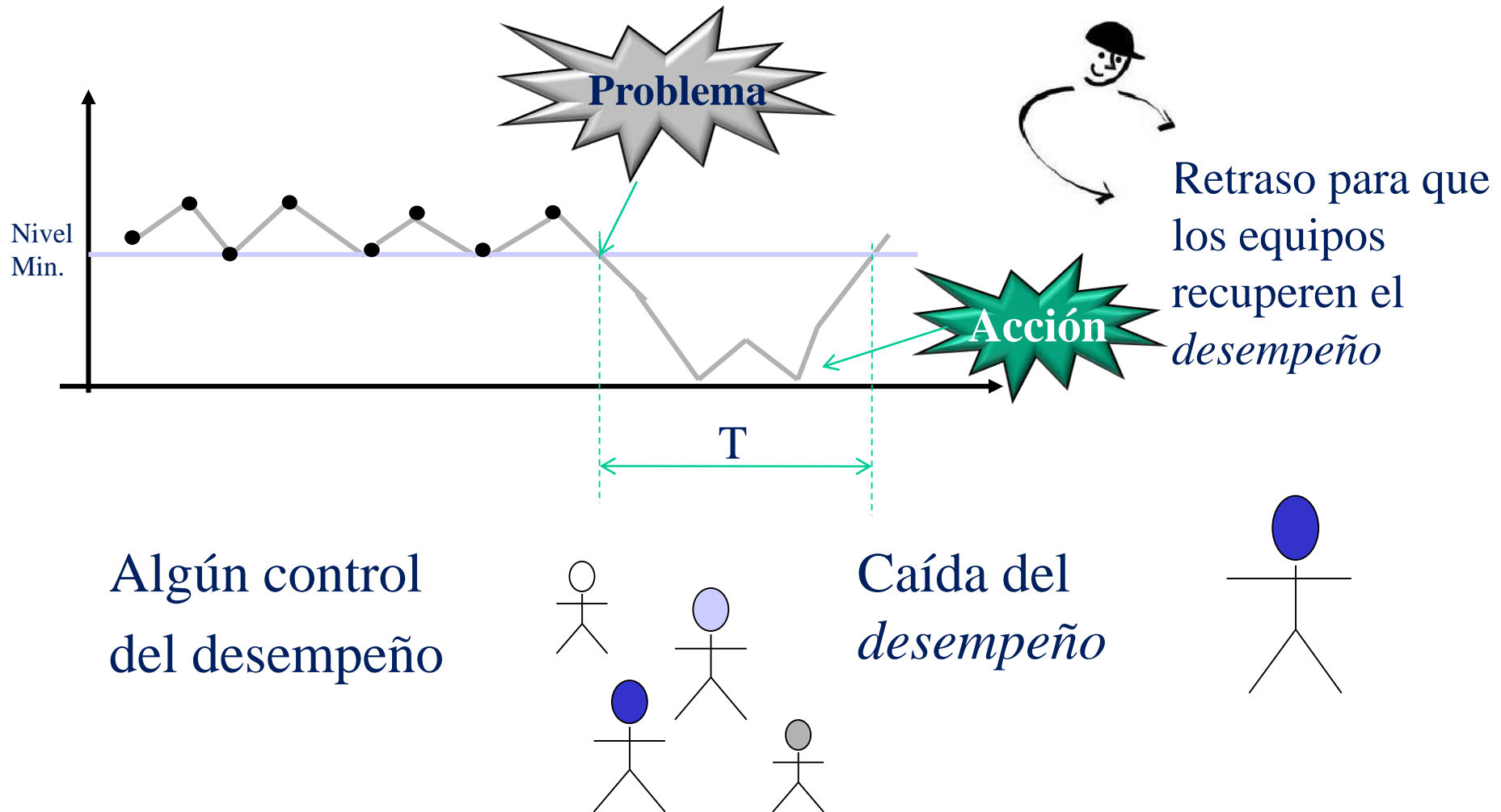


Se colocaron las metas de la línea en los tableros de gestión.



Se enfocan los recursos en resolver problemas que afectan nuestros indicadores.

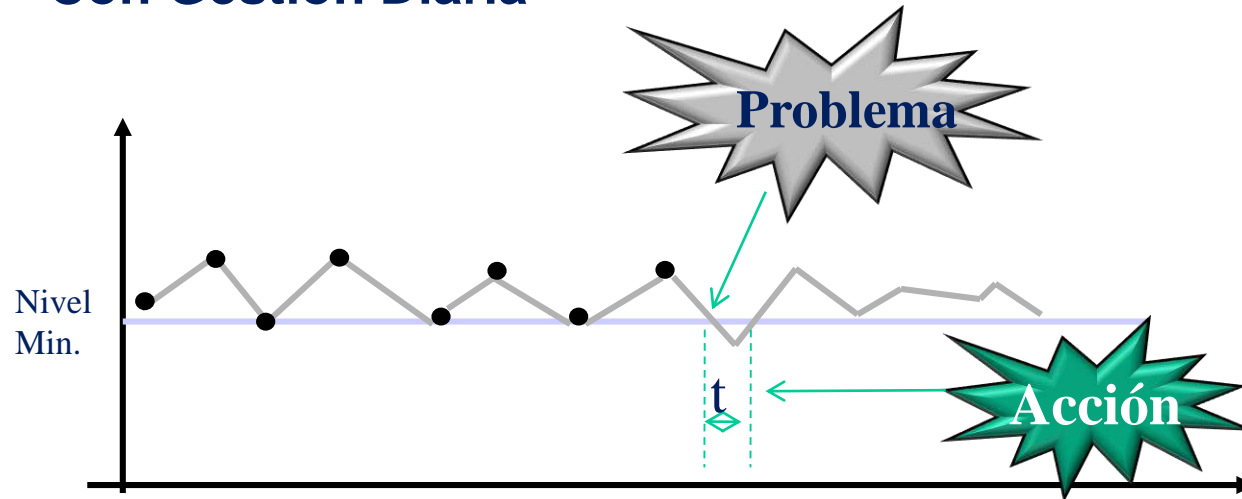
## Sin Gestión Diaria



- *Los resultados son checados al final de la semana, mes...*
- *Retraso significativo para corregir variaciones.*

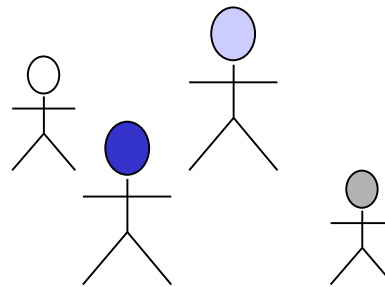


## Con Gestión Diaria



**Controles Visuales** ayudan a percibir desvíos rápidamente para acción inmediata.

*Desempeño en constante estado de control*



*Desempeño recuperada en menos tiempo*

- *Los resultados son acompañados continuamente.*
- *Sin retraso para corregir variaciones.*

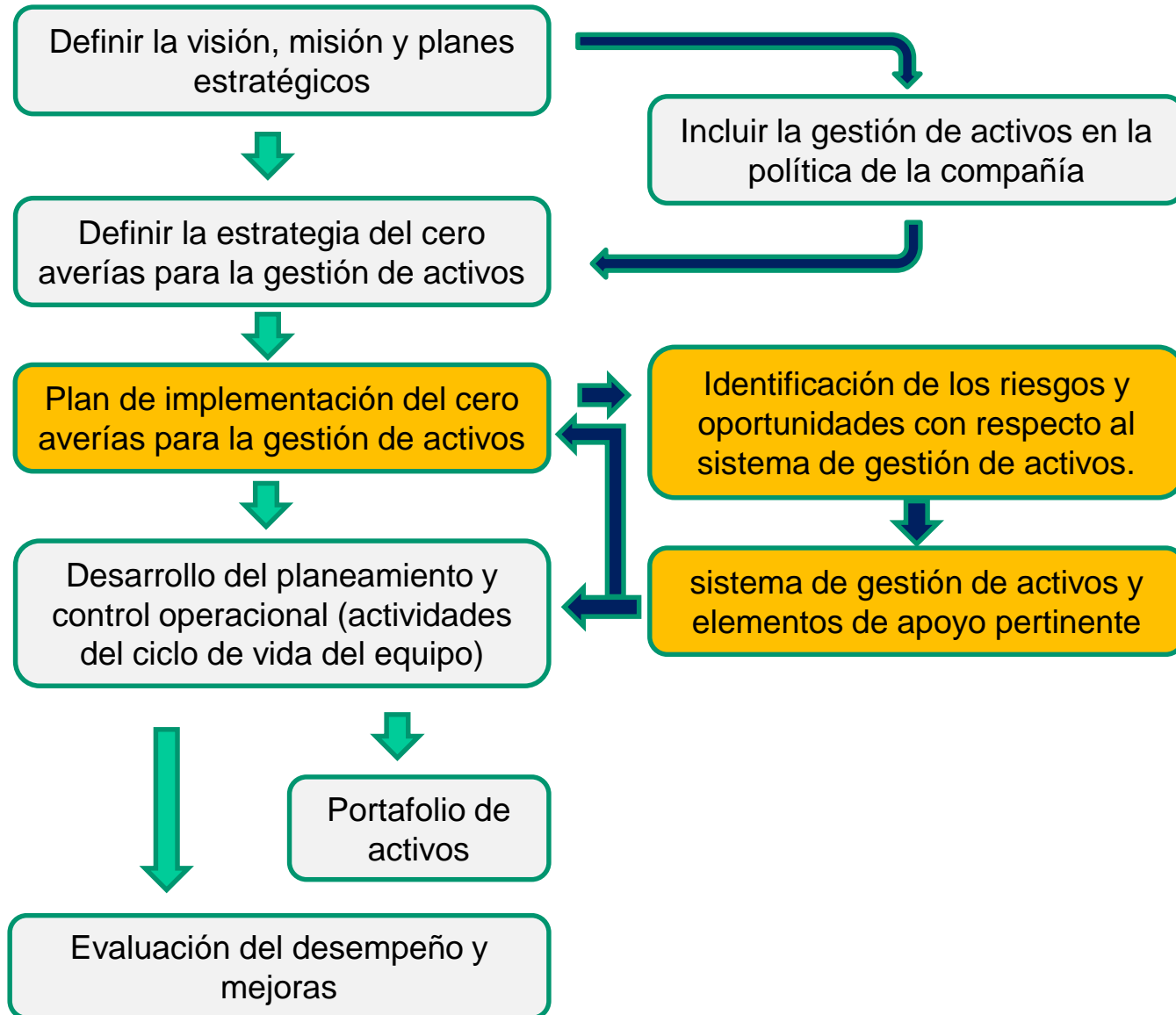
La tendencia actual, considerando la gestión TPM dentro de un entorno Lean management, hace imprescindible gestionar los activos no solo de forma eficiente, si no además de forma visual, ágil y sencilla.



## Sistema de gestión diaria - Liderazgo



## Esquema de construcción del sistema de gestión de activos



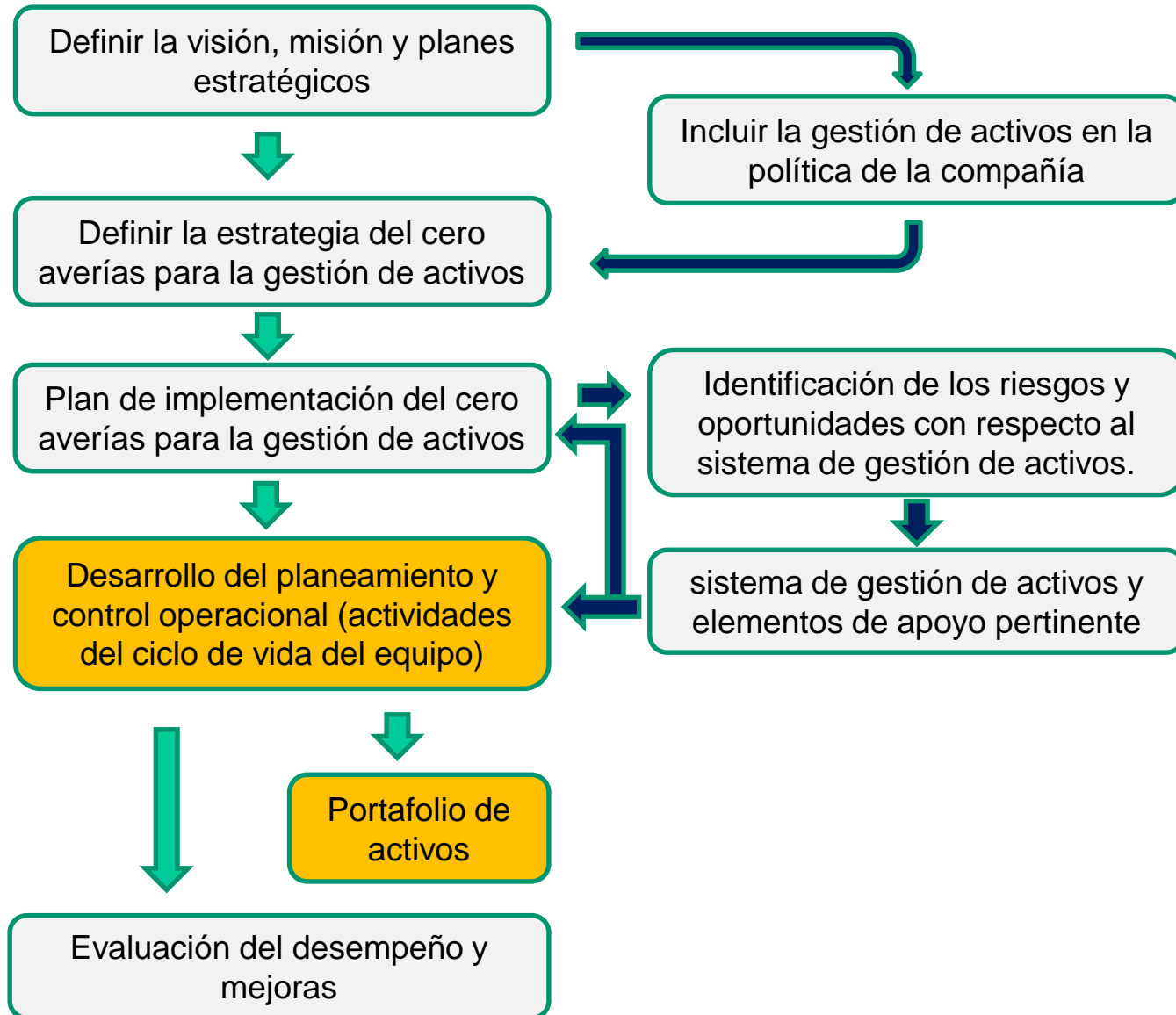
Fases del cero averías		Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
	Preparación	Estabilizar el intervalo entre fallos reducir averías	Alargar la vida útil del equipo	Restaurar el deterioro	Predecir y ampliar la vida útil del equipo
Siete pasos de Cuidados Diarios del Equipo (MA)	Paso 0	Paso 1	Paso 4	Paso 5	Paso 6
		Paso 2			Paso 7
		Paso 3			
Seis pasos de excelencia en confiabilidad (MP)	Paso 1				
		Paso 2			
			Paso 3	Paso 4	Paso 5
					Paso 6
5s					
Identificar equipos críticos					
Planeamiento y programación					
Gestión de la lubricación					
Gestión de habilidades mantto					
Gestión de fallas					
Gestión de soporte a MA					
Gestión de costos					
Gestión de la información					
Gestión de partes y suministros					
Gestión de mantto terceros					
Gestión de mantto preventivo					
Gestión de mantto predictivo					

Empezar a desarrollar

Solidos y establecidos

Se sigue y entrega resultados sostenidos

## Esquema de construcción del sistema de gestión de activos





## Fase preparación

### Proceso

#### 5s:

involucrar a todo el personal en la identificación de objetos innecesarios y ordenamiento, a través del entrenamiento constante.

### Producción



### Mantenimiento



### Identificar los equipos críticos:

Todos los equipos son evaluados por medio de la frecuencia e impacto los cuales serán clasificados según el impacto en los resultados del negocio.

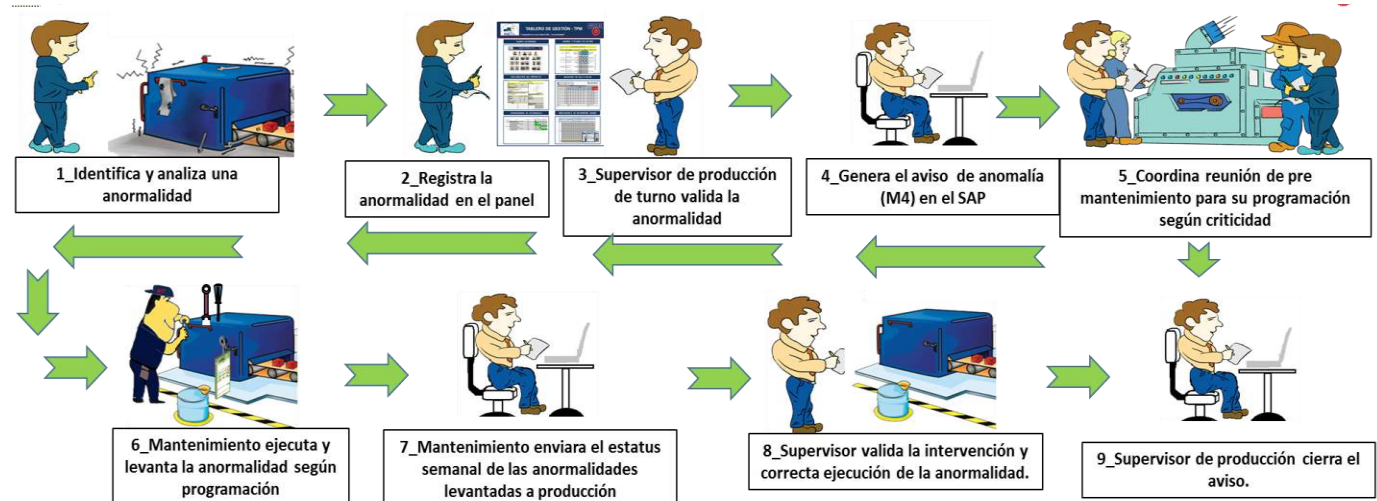
Fabrica de Envases									
MATRIZ									
FRECUENCIA	Entre [10 y 80]	CRITICIDAD BAJA							
	Entre [80 y 160]	CRITICIDAD MEDIA							
	Entre [160 - 320]	CRITICIDAD ALTA							
4	40	80	120	160	200	240	280	320	
3	30	60	90	120	150	180	210	240	
2	20	40	60	80	100	120	140	160	
1	10	20	30	40	50	60	70	80	
CONSECUENCIA									

LINEA	NRO. EQUIPO	EQUIPO	FF	IO	FO	FCNV	CM	SST	MA	CA	CRITICIDAD
CUERPO LINEA 3 - TALL 3	10007207	CONFORMADORA CAN-O-MAT	4	4	3	4	4	3	2	5	100
CUERPO LINEA 2 - TALL 2	10007182	CONFORMADORA CAN-O-MAT TALL 2	4	4	3	4	3	3	2	5	100
CUERPO LINEA 1 - TALL 1	10007155	SOLDADORA SOLDERONIC TALL 1	4	4	3	4	4	3	2	3	100
CUERPO LINEA 2 - TALL 2	10007174	SOLDADORA SOLDERONIC TALL 2	4	4	3	4	4	3	2	3	100
CUERPO LINEA 5 - BABY 2	10007234	SOLDADORA SOLDERONIC BABY 2	4	4	3	4	4	3	2	3	100
CUERPO LINEA 3 - TALL 3	10007193	SOLDADORA SOLDERONIC TALL 3	4	4	3	4	2	3	2	3	100
CUERPO LINEA 4 - BABY 1	10007217	SOLDADORA SOLDERONIC BABY 1	4	4	3	4	2	3	2	3	100
LINEA CABEZAL 300-2	10007317	PRESA BLISS 300-2	4	3	3	4	1	3	1	3	100
LINEA BILLHÖFER	10007128	HORNO DE CURADO	3	3	3	4	1	3	2	3	100
LINEA CUERPO BIBRA	10007384	PRESA EMBUTIDO	4	4	3	2	2	3	1	3	100
CUERPO LINEA 5 - BABY 2	10007232	CORTADORA OCSAM	4	2	3	4	1	3	1	3	100
LINEA CABEZAL END-O-MAT 209-2	10007336	PRESA END-O-MAT	4	4	2	3	2	3	1	1	100
LINEA CABEZAL END-O-MAT 234-1	10008978	PRESA END-O-MAT	4	4	2	3	2	3	1	1	100
CUERPO LINEA 1 - TALL 1	10007163	CONFORMADORA CAN-O-MAT	3	2	3	4	2	3	2	5	100
CUERPO LINEA 2 - TALL 2	10007341	UNNER CANTEC 1	4	3	2	3	1	3	2	3	100
LINEA CABEZAL END-O-MAT 209-2	10007342	UNNER CANTEC 2	4	3	2	3	1	3	2	3	100
CUERPO LINEA 1 - TALL 1	10007153	CORTADORA OCSAM	3	2	3	4	1	3	1	3	96
CUERPO LINEA 3 - TALL 3	10007191	CORTADORA KRUPP	3	2	3	4	1	3	1	3	96
CUERPO LINEA 4 - BABY 1	10007226	HORNO DE CURADO AEROFLEAME	3	2	3	4	1	2	2	3	96
LINEA CABEZAL 300-1	10007315	PRESA BLISS 300-1	3	2	3	4	1	3	1	3	96
CUERPO LINEA 4 - BABY 1	10007226	CERRADORA FONDOS ANGELLUS 120L	2	3	3	4	1	3	2	5	94
LINEA BILLHÖFER	10007125	MESA DE REGISTRO	2	3	3	4	1	2	1	1	82
LINEA CABEZAL END-O-MAT 234-1	10008913	UNNER CANTEC 1	3	3	2	3	1	3	2	3	81
LINEA LIT	10007116	HORNO DE CURADO	2	2	3	4	1	3	2	3	68

## Fase 1- Estabilizar el intervalo entre fallos reducir averías

### Planeamiento y programación:

Se debe integrar el sistema de identificación de anomalías de MA con el sistema de planeamiento y programación de MP. Los trabajos y las mejoras son priorizadas.



Prioridad	Descripción		Tiempo de ejecución máximo
Muy alto	1	Afecta la seguridad del personal , calidad o inocuidad del producto	1 mes
Alto	2	Afecta la productividad de la línea (se interrumpe de manera parcial la línea)	2 meses
Medio	3	La pérdida genera sobre costos y/o se ve afectado el medio ambiente (Pérdidas de energía, fugas de vapor, etc.)	3 meses
Bajo	4	Afectan el orden y limpieza del área	4 meses

\* Las anomalías que no se ejecuten en ese rango de tiempo se llevarán de manera semanal a las reuniones de gerencia por medio de la tarjeta de escalamiento.

\* Las anomalías que no se ejecuten en ese rango de tiempo se llevarán a la reunión diaria por medio de la tarjeta de escalamiento

Fecha:	10-may	1	2	3
Línea:	Cabezales 300-S			
Escalado por:	Jorge Castañeda Torres			
Categoría:	S	G	Q	P
	Seguridad	Genio	Calidad	Productividad
Oportunidad:				
Solución:				
N° DE AVISO ANORMALIDAD:	11232322			
ESTATUS:	EJECUTADO			

# Fase 1- Estabilizar el intervalo entre fallos reducir averías

## Proceso

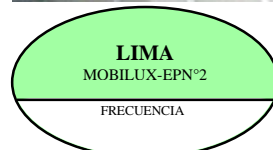
### Gestión de la lubricación

Se crean estándares y controles visuales de lubricación, se validan por MP y MA, se capacita de manera teórica y practica al personal.

Definir el almacenaje y estándar de colores de lubricantes para la planta.

Definir los métodos, cantidades y frecuencias apropiadas para la lubricación.

## Producción



**Grasa**



**Aceite**

## Mantenimiento



ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	FECHA	REALIZADO POR	VERIFICADO POR	OTRAS NOTAS
1	ACEITE	LITROS	10	10/05/18	JUAN PABLO	JOSE LUIS	
2	GRASA	KG	5	10/05/18	JUAN PABLO	JOSE LUIS	
3	ACEITE	LITROS	15	10/05/18	JUAN PABLO	JOSE LUIS	
4	GRASA	KG	10	10/05/18	JUAN PABLO	JOSE LUIS	
5	ACEITE	LITROS	20	10/05/18	JUAN PABLO	JOSE LUIS	
6	GRASA	KG	15	10/05/18	JUAN PABLO	JOSE LUIS	
7	ACEITE	LITROS	25	10/05/18	JUAN PABLO	JOSE LUIS	
8	GRASA	KG	20	10/05/18	JUAN PABLO	JOSE LUIS	
9	ACEITE	LITROS	30	10/05/18	JUAN PABLO	JOSE LUIS	
10	GRASA	KG	25	10/05/18	JUAN PABLO	JOSE LUIS	
11	ACEITE	LITROS	35	10/05/18	JUAN PABLO	JOSE LUIS	
12	GRASA	KG	30	10/05/18	JUAN PABLO	JOSE LUIS	
13	ACEITE	LITROS	40	10/05/18	JUAN PABLO	JOSE LUIS	
14	GRASA	KG	35	10/05/18	JUAN PABLO	JOSE LUIS	
15	ACEITE	LITROS	45	10/05/18	JUAN PABLO	JOSE LUIS	
16	GRASA	KG	40	10/05/18	JUAN PABLO	JOSE LUIS	
17	ACEITE	LITROS	50	10/05/18	JUAN PABLO	JOSE LUIS	
18	GRASA	KG	45	10/05/18	JUAN PABLO	JOSE LUIS	
19	ACEITE	LITROS	55	10/05/18	JUAN PABLO	JOSE LUIS	
20	GRASA	KG	50	10/05/18	JUAN PABLO	JOSE LUIS	



## Fase 1- Estabilizar el intervalo entre fallos reducir averías

### Proceso

#### Gestión de habilidades de mantenimiento

Definir conocimientos y habilidades requeridas por puesto de trabajo a través de mapeo de actividades y la situación actual para generar un plan de capacitación enfocado en cerrar la brecha (Capacitación Just in Time ).

La idea es mejorar y **nivelar** las habilidades, conocimientos, capacidades y compromisos de todos los trabajadores.

### Producción

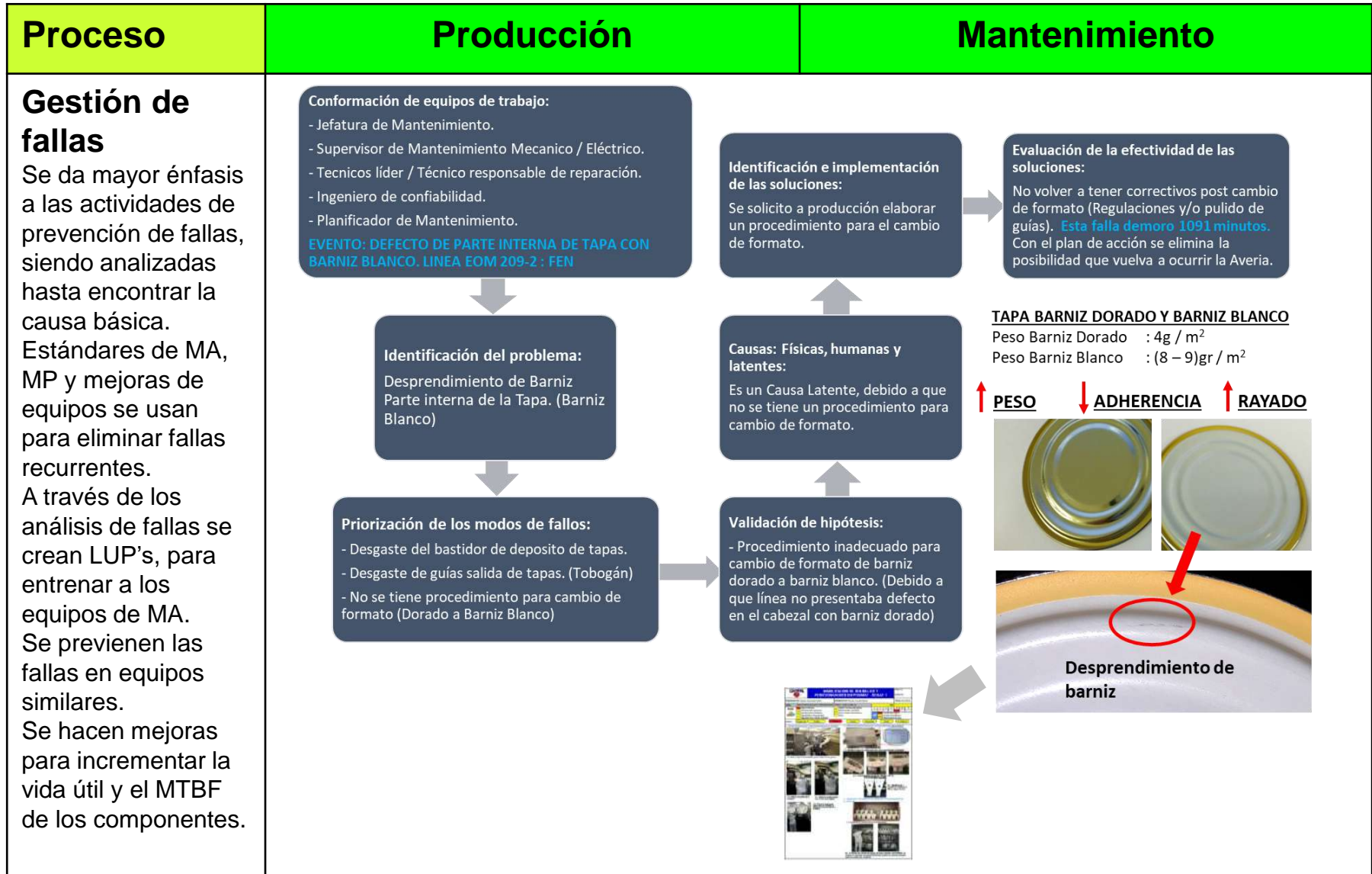
### Mantenimiento

N°	JEFATURA	CARGO	SUB-ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	Interpretación de planos	Mantenimiento a sistemas neumáticos	Mantenimiento a sistemas hidráulicos	Mantenimiento a sistemas de transmisión potencia	Mantenimiento a sistemas de bombeo	Mantenimiento a sistemas de filtración	Mantenimiento a sistemas para procesos térmicos	Mantenimiento a equipos de llenado y cerrado
1	César García	Mecánico	Derivados lácteos	Mecánico yogurt	2	2	3	3	2	2	3	3
2	César García	Mecánico	Derivados lácteos	Mecánico UHT	2	3	2	3	2	2	3	3
3	César García	Mecánico	Derivados lácteos	Técnico tetrapak	2	2	2	3	2	2		4
4	Pedro Aguirre	Mecánico	Fábrica de leche	Mecánico condensaría	2	2	3	3	3	2	3	3
5	Pedro Aguirre	Mecánico	Fábrica de leche	Operador de lubricación	2	1	2	4	1	1		
6	Raúl Capcha	Mecánico	Fábrica de envases	Mecánico de fábrica de envases	2	2	3	3	2	2		3
7	Omar Campos	Mecánico	Servicios de fábrica	Mecánico de equipos móviles	2	2	4	3	2			
8	Omar Campos	Mecánico	Servicios de fábrica	Mecánico de servicios de fábrica	2	3	3	3	3	3	2	
9	Omar Campos	Operador	Servicios de fábrica	Operador de planta de fuerza	2	3	1	1	2	2		

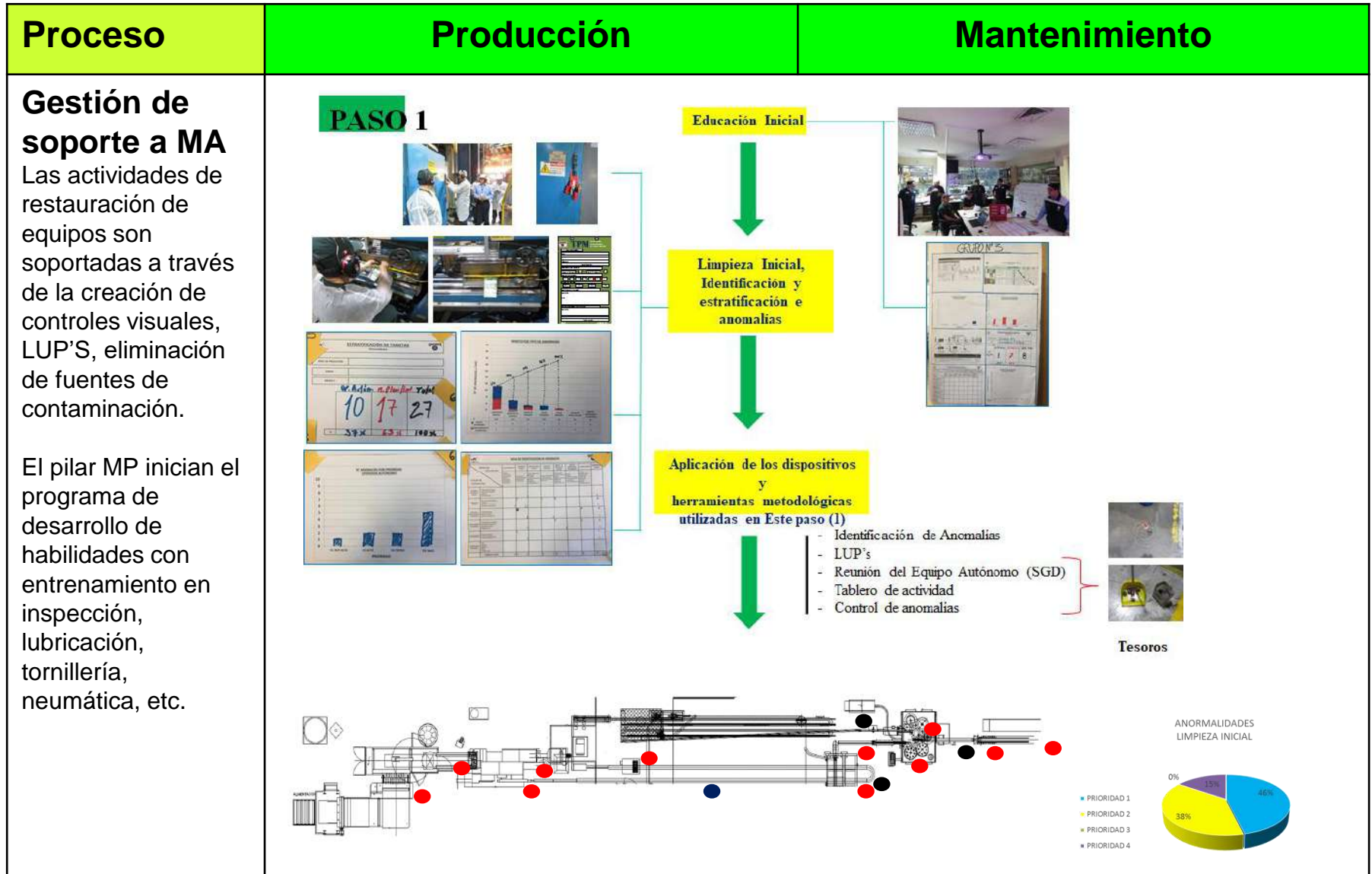




## Fase 1- Estabilizar el intervalo entre fallos reducir averías



# Fase 1- Estabilizar el intervalo entre fallos Reducir averías



# Fase 1- Estabilizar el intervalo entre fallos Reducir averías

## Proceso

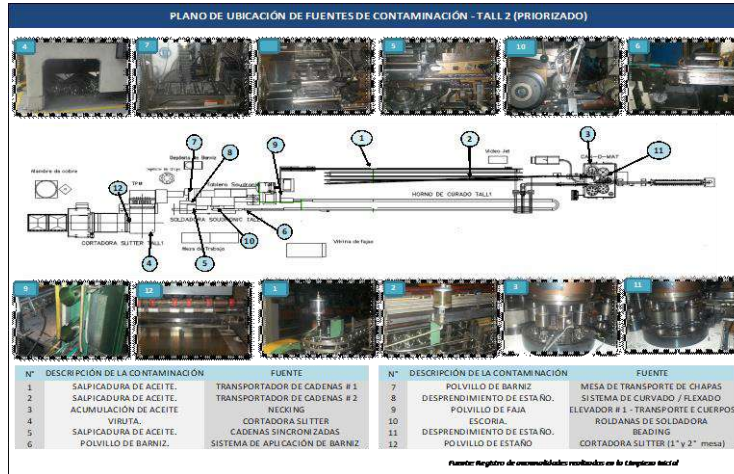
## Producción

## Mantenimiento

### Gestión de soporte a MA

Las actividades de restauración de equipos son soportadas a través de la creación de controles visuales, LUP'S, eliminación de fuentes de contaminación.

Los recursos de MP inician el programa de desarrollo de habilidades con entrenamiento en inspección, lubricación, tornillería, neumática, etc.



MATRIZ DE PRIORIZACIÓN LUGARES DE DIFÍCIL ACCESO - TPM MANTENIMIENTO AUTÓNOMO						
Área: FABRICA DE ENVASES - LINEA TALL 2		Equipo:		Pérdida anualizada		V1
Item	Situación de mantenimiento	Análisis	Tipo	Cantidad	Valor (\$/)	Prioridad
Parte interna del elevador de paquetes		¿Que? (Describe el tipo de actividad) (¿Cuándo ocurre? (En que lugar o punto) (¿Cómo ocurre? (Fuga, salpicadura, etc.) (¿Porqué ocurre?)	Material			
			Mano de obra			
			PM (min)			
			PP (min)			
			Total			
Transporte horizontal TPM		¿Que? (Describe el tipo de actividad) (¿Cuándo ocurre? (En que lugar o punto) (¿Cómo ocurre? (Fuga, salpicadura, etc.) (¿Porqué ocurre?)	Material			
			Mano de obra			
			PM (min)			
			PP (min)			
			Total			



## Funciones Operador – Mantenimiento TPM

### *Operadores*

#### *Fase 1*

- Realizan la limpieza inicial, inspeccionan e identifican anomalías antes de que se produzcan las averías.
- Identificación de lugares inaccesibles y fuentes de contaminación.
- Establecer estándares de limpieza lubricación y ajuste.
- Se responsabilizan de sus máquinas y mantienen las condiciones básicas.

### *Técnicos*

- Soporte a los pasos 1, 2 y 3 de MA (establecer las condiciones básicas de operación).
- Monitoreo y planes de acción para eliminar fallas recurrentes.
- Reducir fallas de proceso.
- Actividades enfocadas en eliminar debilidades de diseño
- Establecer estándares de limpieza lubricación y ajuste.



## Fase 2- Alargar la vida útil del equipo

### Proceso

#### Gestión de costos

Se monitorea mediante un sistema de control con el fin de hacer un mejor análisis de la data.

Con esta información se optimiza el presupuesto de mantenimiento.

Realizar el seguimiento según los tipos de mantenimiento.

### Producción

### Mantenimiento

Este cuadro nos permite filtrar por tipo de gasto:

☐ Materiales  
☐ Mano de obra  
☐ Servicios

PLANTA HUACHIPA:

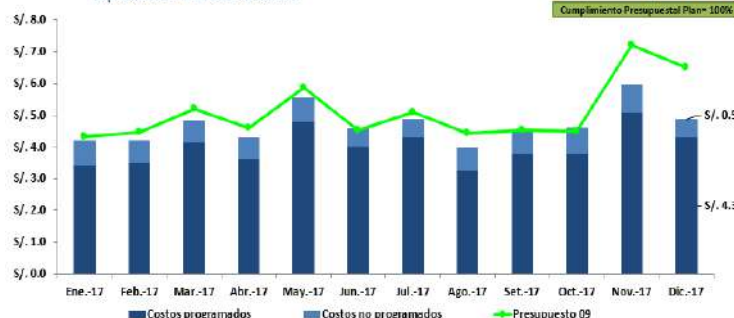
Avance Según Meta Mensual: 23%  
 Avance Según Acumulado Diario: 51%

ACUMULADO DE GASTOS EN: MATERIALES SERVICIOS /// PLANTA HUACHIPA



CUMPLIMIENTO PRESUPUESTAL - PLANTA HUACHIPA

Expresado en Millones de Soles



CUMPLIMIENTO PRESUPUESTAL ACUMULADO - PLANTA HUACHIPA

Expresado en Millones de Soles



## Fase 2- Alargar la vida útil del equipo

### Proceso

### Producción

### Mantenimiento

#### Gestión de la información

A fin de poder contar con información complementaria cuyo origen no es SAP, usaremos las herramientas que permitan anexar, visualizar y editar documentos técnicos, informativos e instructivos.

- Manuales.
- Despieces.
- Instrucciones.
- Tablas de ajustes.
- Imágenes.
- Contratos.
- Registros.
- Informes.

Organización Ficha Técnica Información Técnica

Documentos enlazados

☐ Versión actual

☒ Todas las versiones

Cl.	Documento	D...	Vs	Descripción
MT0	100_CONTRATO_ANCO S.A	000	00	CONTRATO DE ALQUILER MAC
MT0	100_MANUAL_PARTES_KRONES	000	00	MANUAL DE PARTE KRONESF
MT0	FICHA TECNICA KRONES	000	00	FICHA TECNICA KRONES

General Emplazamiento Organización Estructura

Objeto: Equipo 100ENW100400

Clase: 100\_ENW5420RKS ENVASADORAS

Clase de objeto:

Grupo subtipo:

Peso: 0.000 Tamaño/Dimens:

N° inventario:

Pol:EN5420RKS

Datos de aprovisionamiento

Valor adquis: 0.00 Fecha adquis:

Datos de fabricación

Fabricante: PREPAC País productor:

Denomin. tipo: AS2 Años/mes const:

N° pieza fabric:

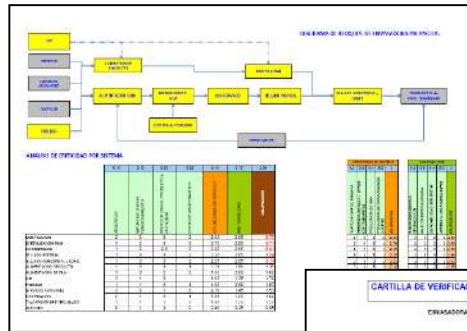
Fabric. N° serie:

Selección lista anexos

Nuevo

Anexos para 100ENW100400

Título	A.	Fe. creac.
Registro MTO MARSH-PREPAC	J.	11.05.2010
Videos ejemplo	J.	
PREPAC 500_MEC	J.	
PREPAC 200_MEC	J.	
de producción	J.	04.05.2010
de producción	J.	



## Fase 2- Alargar la vida útil del equipo

Proceso	Producción	Mantenimiento														
<h3>Gestión de partes y suministros</h3> <p>Esta enfocado en reducir el nivel de inventario de repuestos.</p> <p>Los repuestos son manejados por criticidad y priorizados.</p> <p>Se estandarizan los métodos de mantenimiento.</p> <p>Se implementan controles visuales para reducir el tiempo de encontrar un repuesto.</p> <p>Se analizan las razones para mantener stock's de repuestos.</p>	<h3>Control de repuestos y suministros</h3> <table><tr><th>Medidas de Proceso</th><th>Objetivo</th></tr><tr><td>Ordenes con Reservas</td><td>100%</td></tr><tr><td>Partes disponibles para ordenes planeadas.</td><td>100%</td></tr><tr><td>Slow Movers &gt; de 3 años</td><td>0%</td></tr><tr><th>Medida de Salida</th><th>Objetivo</th></tr><tr><td>Reducción de valor de inventario en almacén</td><td>&lt; 30% de linea Base</td></tr><tr><td>IRA de almacén</td><td>&gt;98%</td></tr></table> <div></div>	Medidas de Proceso	Objetivo	Ordenes con Reservas	100%	Partes disponibles para ordenes planeadas.	100%	Slow Movers > de 3 años	0%	Medida de Salida	Objetivo	Reducción de valor de inventario en almacén	< 30% de linea Base	IRA de almacén	>98%	
Medidas de Proceso	Objetivo															
Ordenes con Reservas	100%															
Partes disponibles para ordenes planeadas.	100%															
Slow Movers > de 3 años	0%															
Medida de Salida	Objetivo															
Reducción de valor de inventario en almacén	< 30% de linea Base															
IRA de almacén	>98%															

## Fase 2- Alargar la vida útil del equipo

### Proceso

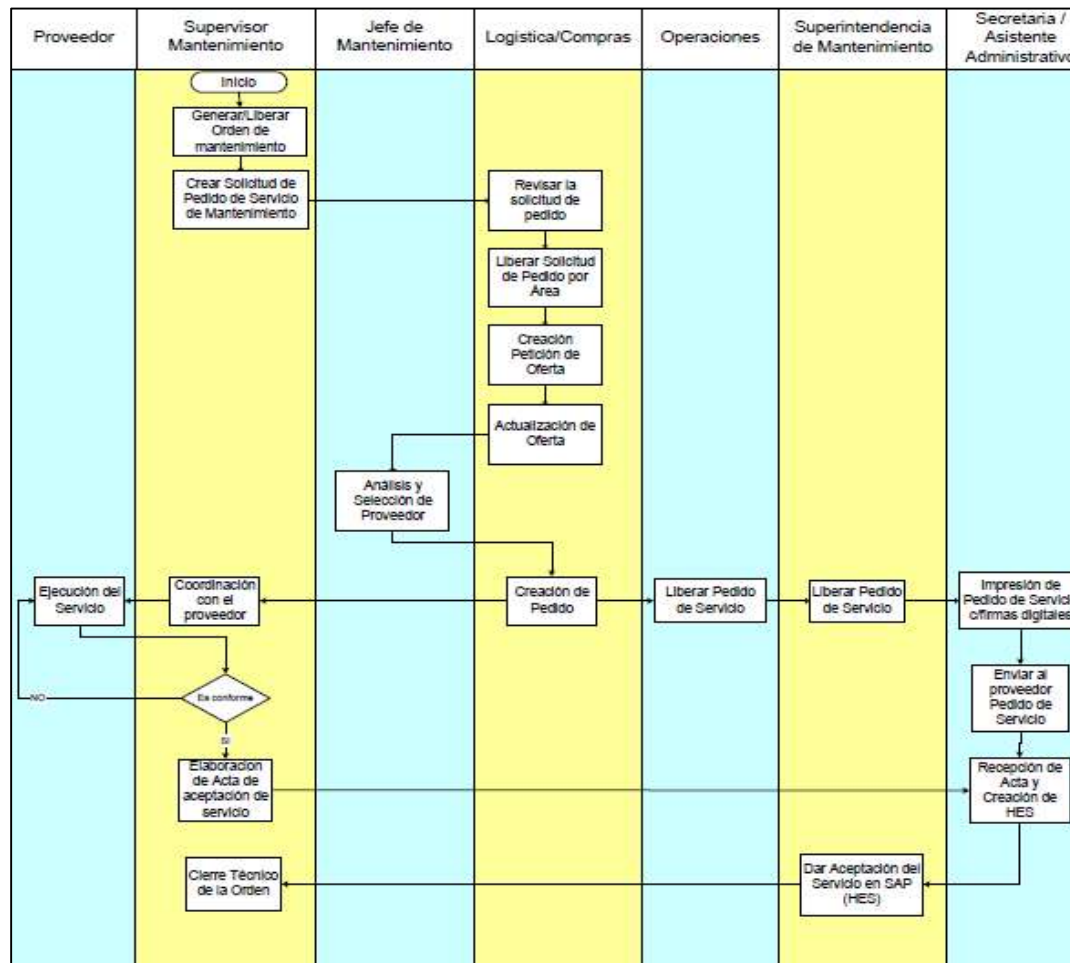
### Producción

### Mantenimiento

#### Gestión de servicio terceros

Esta enfocado en controlar la eficacia del servicio tercero y reducir los costos.

Los terceros son manejados por un administrador de activos que verifica el cumplimiento del flujo de presentación, aceptación, cumplimiento y eficacia del trabajo.





# Funciones Operador – Mantenimiento TPM

## Operadores

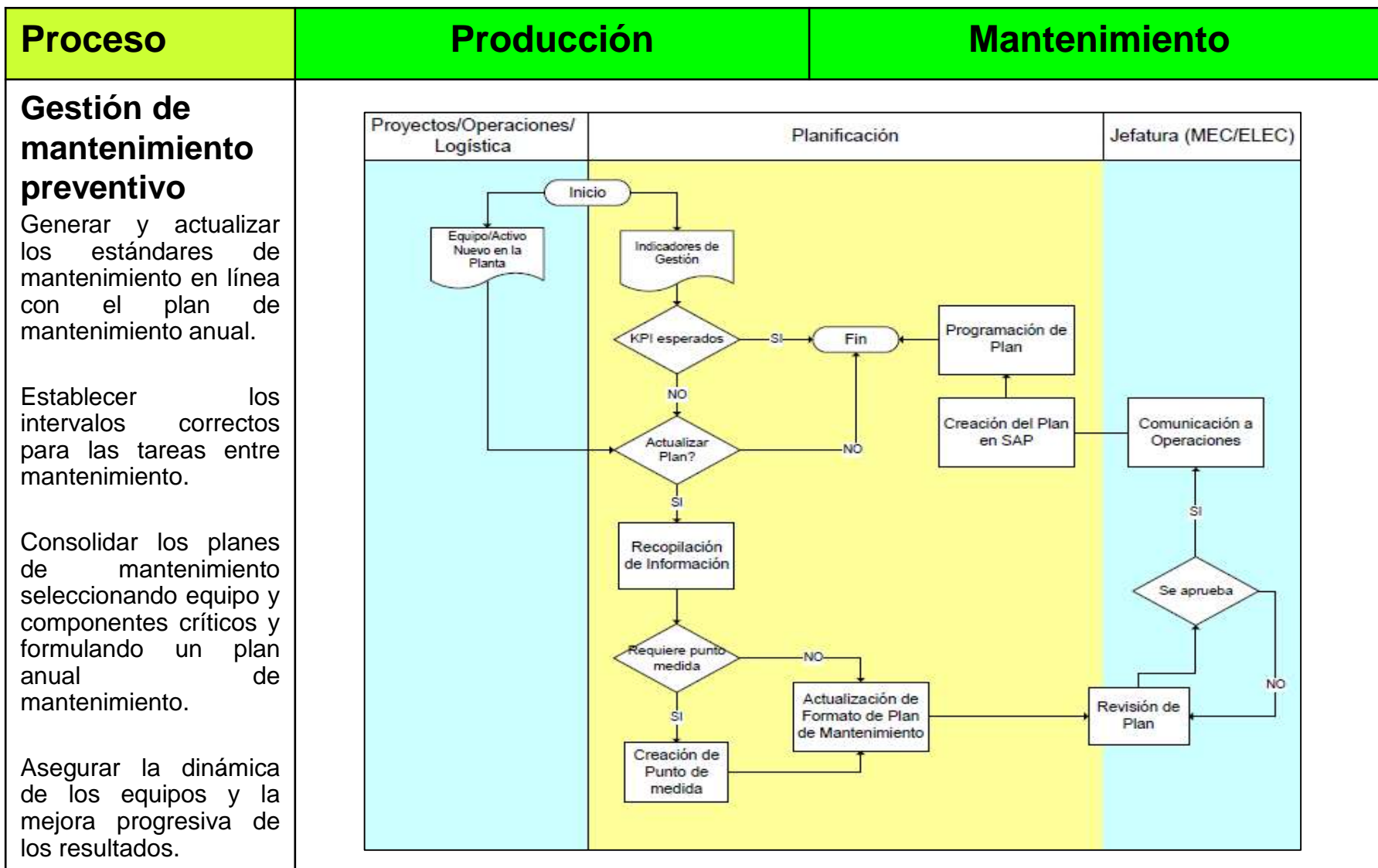
### Fase 2

- Realizar la limpieza, lubricación y ajuste según lo establecido, realizar las inspecciones profunda del equipo (con la capacitación obtenida) según la frecuencia definida.
- Realizar el trabajo de inspección en forma rutinaria, en forma similar como lo realiza mantenimiento a través de rutinas de inspección periódica (actividades de mantenimiento preventivo).
- Evaluación de resultados, desarrollo de pequeñas intervenciones y mejora del equipo.

## Técnicos

- Crean estándares y controles visuales de lubricación.
- Los recursos de MP proveen los estándares tentativos de lubricación a los equipos de MA, junto con el entrenamiento necesario.
- Definir estándares de almacenaje y colores de lubricantes para la planta.
- Se debe integrar el sistema de identificación de defectos de MA con el sistema de planeamiento y programación de MP.
- Se mejoran los equipos respondiendo a los requerimientos de restauración.
- Los recursos de MP inician el programa de desarrollo de habilidades.

## Fase 3 - Restaurar el deterioro



## Funciones Operador – Mantenimiento TPM

### *Operadores*

#### *Fase 3*

- Evaluar los procedimientos utilizados hasta el momento en las actividades autónomas.
- Analizar los estándares para identificar si se pueden eliminar algunos puntos de inspección de alta fiabilidad, realizar trabajos en paralelo para reducir los tiempos de inspección.
- Evalúan los controles visuales que hemos utilizado.

### *Técnicos*

- Soportar el paso 4 de MA.
- Desarrollar una base de datos computarizado (SAP).
- Establecer un sistema de administración de mantenimiento de equipos (repuestos, costos, avería, etc.)
- Se monitorea los costos mediante un sistema de control y frecuencia definida.

## Fases 4 - Predecir y ampliar la vida útil del equipo

Proceso	Producción	Mantenimiento
<p><b>Gestión de mantenimiento predictivo</b></p> <p>Establecer un sistema que introduzca con eficacia tecnología de diagnóstico de equipos de forma rentable, para identificar existentes y futuras necesidades de negocio.</p> <p>Seleccionar los equipos y componentes críticos que trabajarán bajo el sistema de mantenimiento predictivo.</p> <p>Predicción en la calidad del producto.</p>	<p>El diagrama ilustra el ciclo de vida de un componente. El eje vertical representa la 'Condición' (de Ideal a Deteriorado) y el eje horizontal el 'Tiempo'. Se dividen en tres periodos: 'Periodo normal' (con mantenimiento predictivo por control visual y medidores), 'Periodo de síntomas' (con diagnóstico de precisión) y 'Falla'. Líneas horizontales indican el 'Límite funcional' y el 'Límite de detección'. Una curva de deterioro muestra el avance hacia la falla. Ilustraciones incluyen un técnico y un símbolo de explosión.</p> <p>Determina el mejor tiempo para reemplazar las partes o componentes</p>	

## Funciones Operador – Mantenimiento TPM

### *Operadores*

#### ***Fase 4***

- Analizar las funciones desde el punto de vista de las tareas asignadas.
- Desarrollo de acciones de mejora para las acciones de trabajo e inspección y control de los equipos.
- Asegurar unidad de criterio entre los diferentes operadores que actúan sobre un mismo equipo en diferentes turnos.
- Reducir el tiempo de preparación y reducir el trabajo en proceso
- Establecer un sistema de autogestión para mejorar el flujo en el lugar de trabajo.
- Realizar mejoras en el equipo para aumentar la fiabilidad, mantenibilidad y facilidad de operación.
- Establecer metas acordes con los Objetivos de la empresa.

### *Técnicos*

- Se da mayor énfasis a las actividades de prevención de fallas.
- Fallas analizadas hasta encontrar la causa básica.
- Estándares de MA, MP y mejoras de equipos se usan para eliminar fallas recurrentes.
- A través de los análisis de fallas se crean LUP's, para entrenar a los equipos de MA.
- Se previenen las fallas en equipos similares.
- Se hacen mejoras para incrementar la vida útil y el MTBF de los componentes.

# Funciones Operador – Mantenimiento TPM

## Operadores

**Antes de  
Cero  
averías**

- “Yo lo opero, tú lo arreglas.”
- Mantenimiento no tiene conocimiento ni habilidades para detectar y corregir condiciones anormales.

## Técnicos

- Reparar averías y paradas menores cuando ocurren.

**Después  
de cero  
averías**

- Se “responsabilizan” de sus máquinas y mantienen las condiciones básicas de la máquina: limpiando, ajustando, lubricando
- Identifican el deterioro.
- Identifican las anomalías antes de que se produzcan las averías.
- Trabajan con los técnicos para hacer reparaciones menores.
- Participan en análisis de fallas.
- Desarrollan habilidades / conocimiento:
  - funcionamiento de la máquina, reparaciones menores.
  - inspección visual, operación apropiada.

- Resuelven problemas importantes (críticos)
- Mejoran el equipo al corregir debilidades del diseño.
- Apoyan a los equipos en la restauración y contramedidas de las máquinas
- Proporcionan ayuda técnica a los operadores
- Capacitan a los operadores para:
  - limpiar
  - ajustar
  - lubricar
  - identificar anomalías
  - identificar deterioro

## Pilar mejora enfocada

Sistema de  
mejora continua

Sistemas de Información y comunicación

SAP



Trabajador

Generación de  
propuesta de mejora

Acopio

Producción

Mantenimiento

Logística

Revisión, ejecución y reconocimiento de mejora

Revisa la propuesta  
de mejora

Si

Es viable?

No

Se registra hallazgo  
de propuesta

Ejecución de la  
mejora

Se coordina la  
formación del equipo  
de mejora y soporte

Revisión de impacto de  
la mejora

Ejecución de la mejora

Validación de la mejora

Documentación de la  
mejora

Reconocimiento

Presentación y entrega  
de reconocimiento por  
RRHH

Participación en feria  
de mejora continua

Reconocimiento de  
proyectos ganadores

Presentación de  
proyectos ganadores  
en comité internacional

Impacto

Ahorro de costos

Incremento de la  
productividad

Mejora de la  
seguridad

Mejora de la  
disponibilidad

Mejora de la calidad

Accionista

Soporte

Producción

Mantenimiento

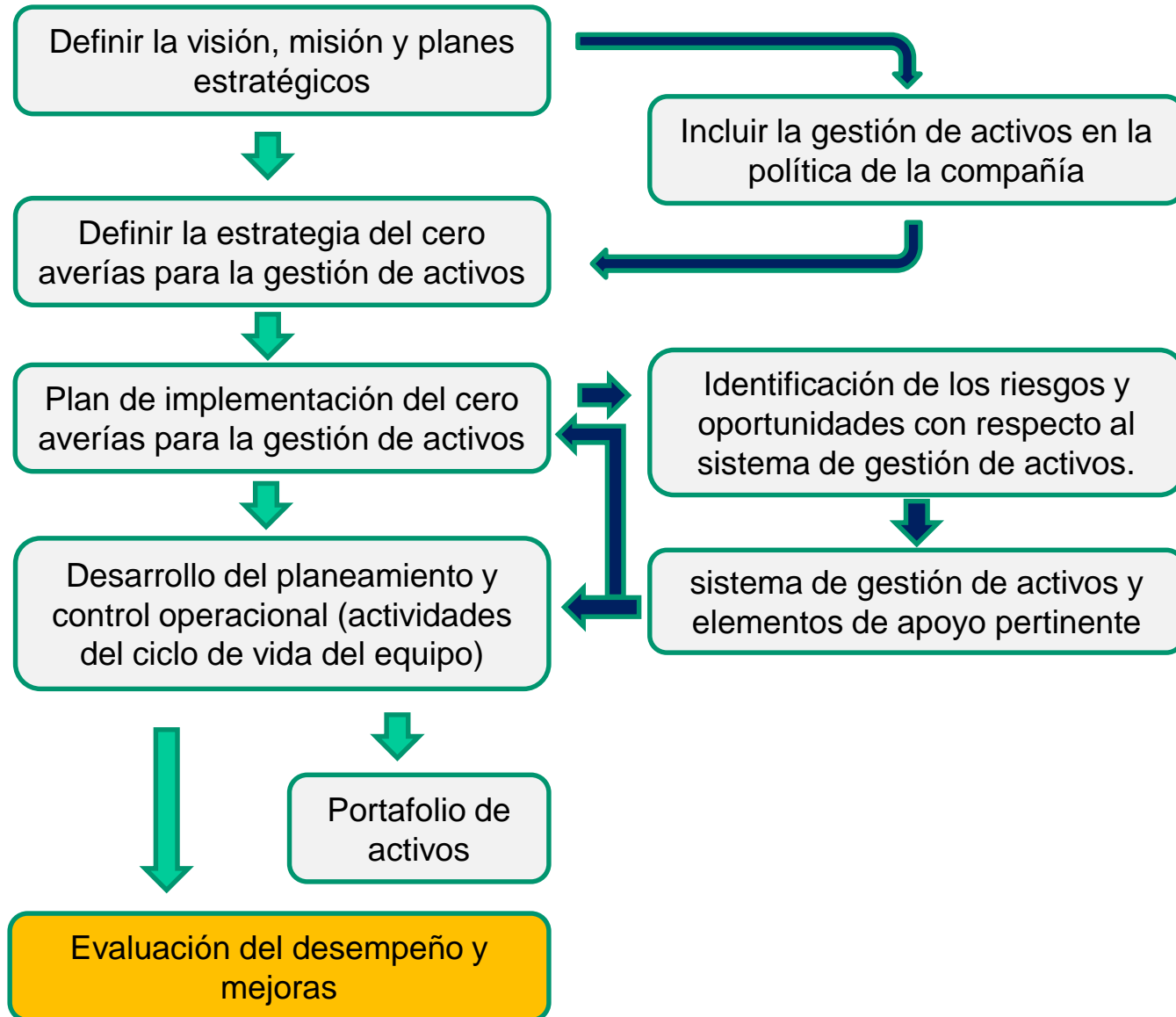
Ingeniería industrial

Logística

RRHH



## Esquema de construcción del sistema de gestión de activos





# Resultados de la implementación

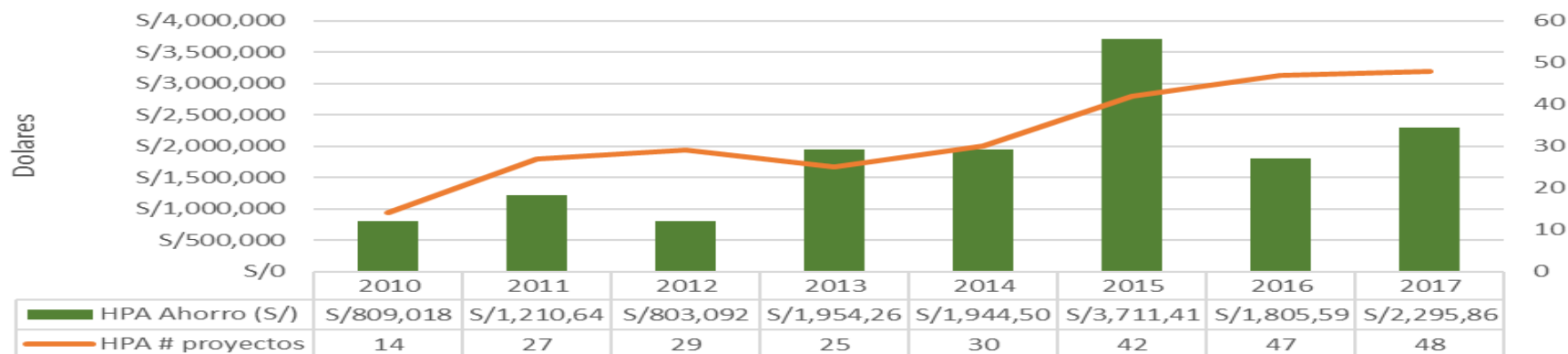
## Logros obtenidos de mejora continua del 2010 al 2017

Se implementaron **262** proyectos de mejora **1,433** mejoras autónomas (Kaisen).

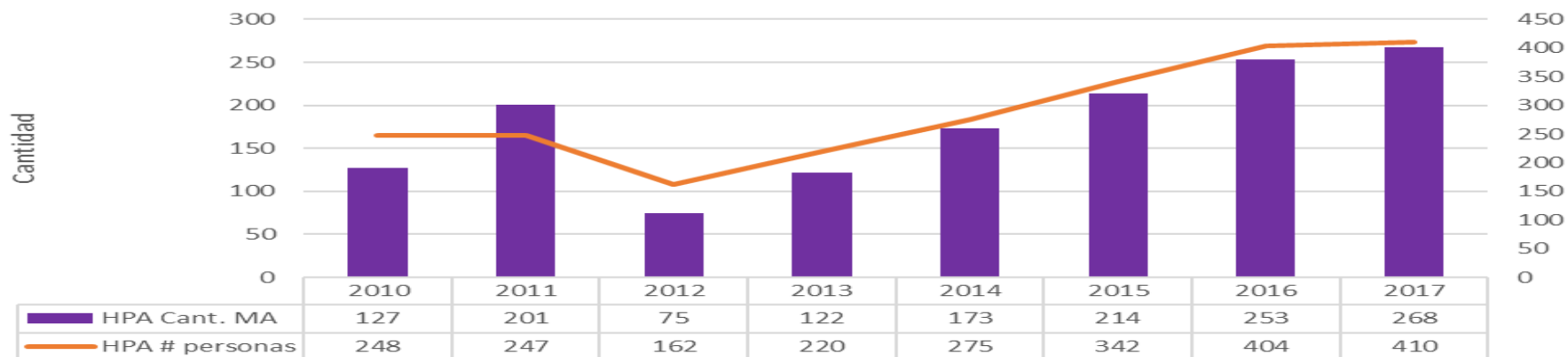
Participaron **2, 853** personas en la mejora continua

Se obtuvo un ahorro tangible de **\$ 14, 500, 000** con una inversión de \$ 639,515 por cada dólar que se invirtió se obtuvo **\$ 22**

### Resultado en proyectos de mejora HPA



### Resultado en mejoras autónomas HPA



## Resultados de la implementación

### Antes de TPM

Prom. OEE 65.5%

Prom. PP 3,692

Prom. PNP 8,619

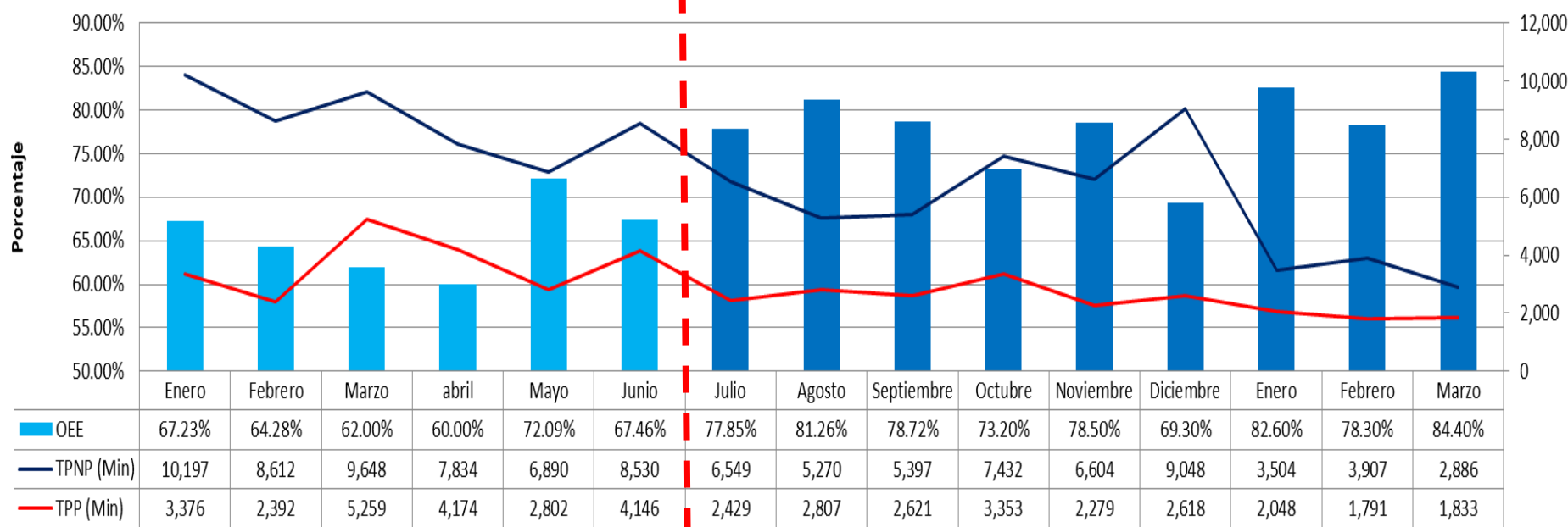
### Después de TPM

Prom. OEE 78.2%

Prom. PP 2,420

Prom. PNP 5,622

**12.7 %  
de mejora**



## Resultados de la implementación

**Antes de TPM/Lean**

Promedio mensual

mantenimiento de emergencia \$ 10,735

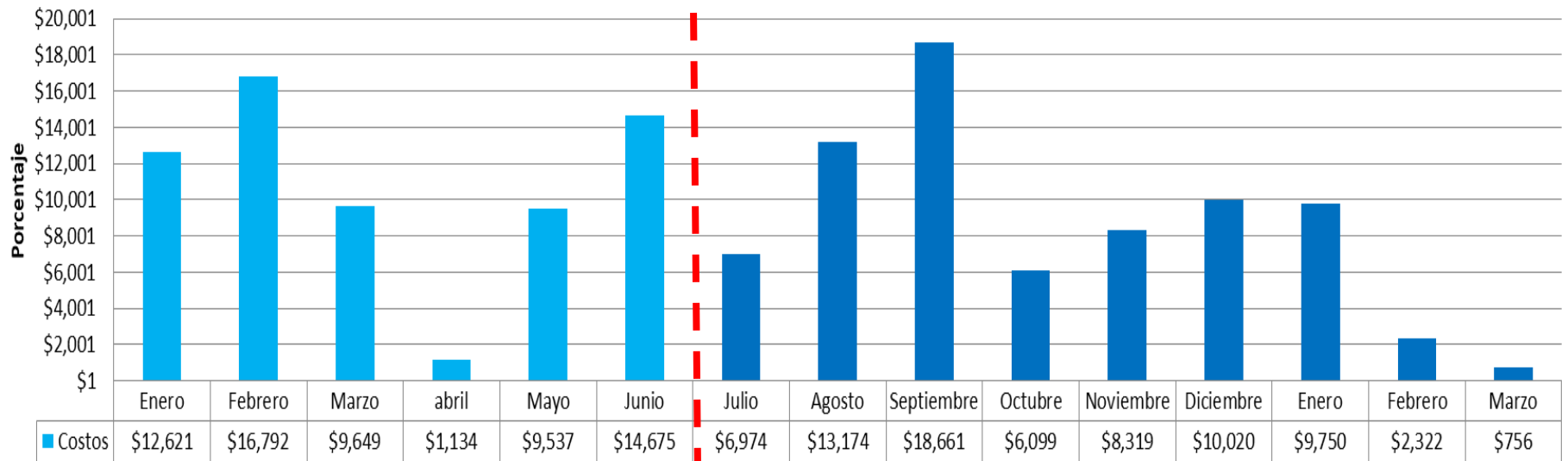
**Después de TPM/Lean**

Promedio mensual

mantenimiento de emergencia \$ 8,453

**21 % de  
mejora**

### Costos mantenimiento de emergencia



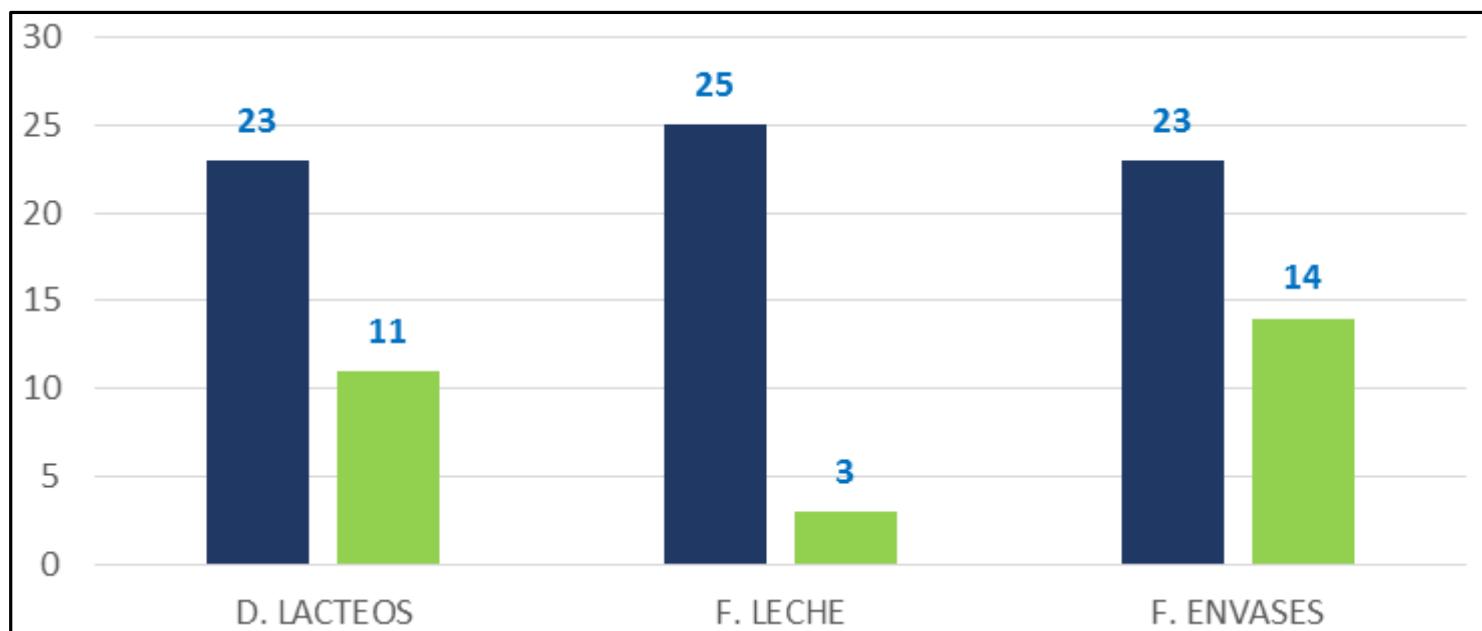
**Ahorro generado = \$ 2,282/mes x 12 meses = \$ 27, 384/año x 100 líneas = \$ 2, 738, 400**

## Resultados de la implementación

*Reducción de equipos críticos de 71 (2017)  
a **28** (2018).*

**60 % de  
mejora**

*Disminución de la probabilidad de falla en los equipos de alto impacto en HPA 2017-2018*



# GRACIAS

