



**TOOLBOX**  
SESIÓN

# Elaboración de planes de mantenimiento basados en fallos potenciales

**SANTIAGO GARCÍA GARRIDO**

Director Técnico de RENOVETEC INGENIERÍA



# 1. Desaprender mantenimiento

Para aprender nuevos conceptos es necesario abandonar viejas creencias que no han funcionado o que ya no son válidas.



# Desaprender mantenimiento

---

- Indicador preventivo/correctivo
- Mantenimiento 'predictivo'
- Equipos críticos
- RCM a equipos críticos
- Análisis de causa-raíz
- Recomendaciones del fabricante
- Organigrama mecánico/eléctrico
- Producción sobre mantenimiento
- ...

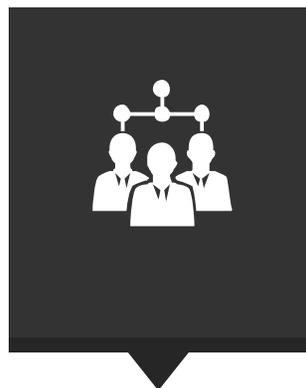


## 2. La importancia del plan de mantenimiento

- La planificación del mantenimiento y la programación de tareas de inspección son la base de un mantenimiento efectivo.
- La elaboración del plan de mantenimiento es una técnica que se puede aprender.
- Nadie nace sabiendo cómo hacer un plan de mantenimiento.
- La universidad no forma en gestión del mantenimiento.



### 3. Dificultades para la creación del plan de MTTO



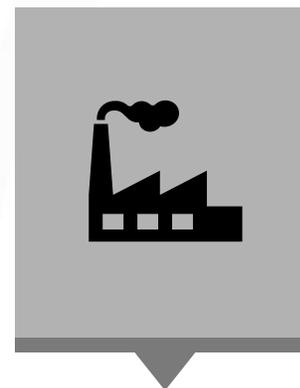
#### ORGANIGRAMAS

Los organigramas actuales no sirven



#### UNIVERSIDAD

La universidad no forma



#### FABRICANTE

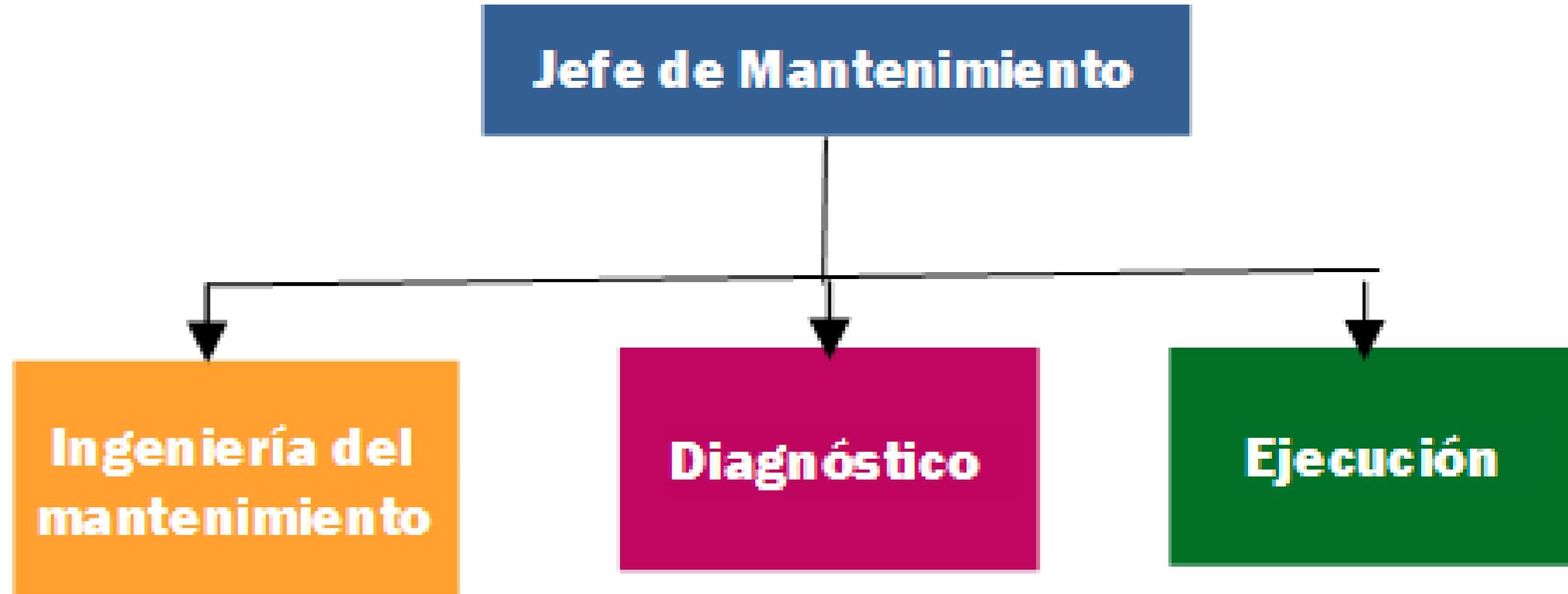
El OEM tiene excesiva influencia



#### EFICACIA

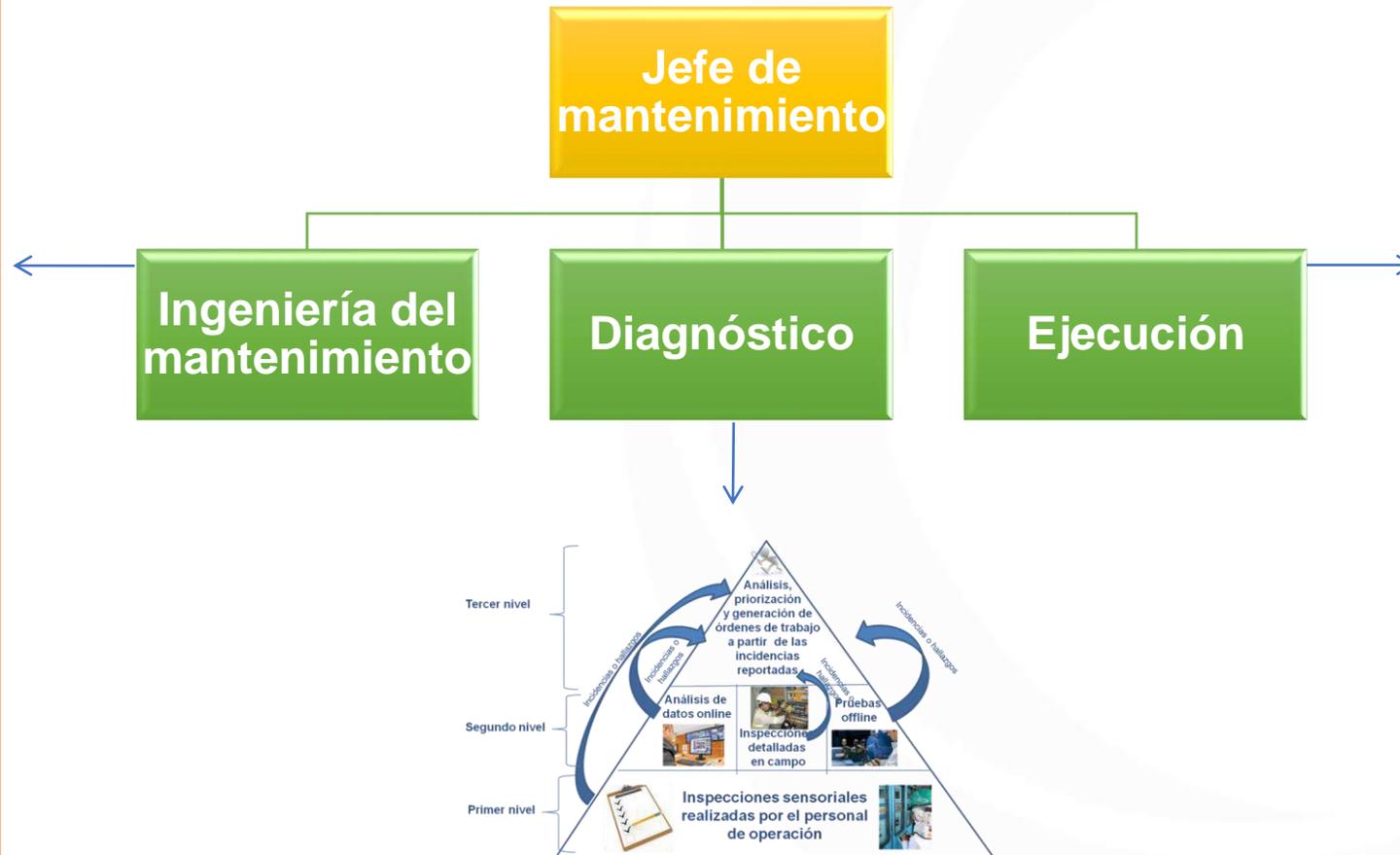
Los plazos se alargan sin justificación

## 4. El organigrama de mantenimiento



# 4. El organigrama de mantenimiento

- Elaboración e implantación del plan de inspecciones
- Planificación del mantenimiento programado
- Administración del software de mantenimiento
- Análisis de averías y eventos no deseados
- Elaboración de estándares y procedimientos



- Correctivo programado en ventana
- Correctivo programado fuera de ventana
- Correctivo urgente
- Taller

# 4. El organigrama de mantenimiento



# 5. Definiciones básicas

renovetec MANTENIMIENTO PROGRAMADO		TIPO	USUARIO
TRANSMISOR DE PRESIÓN		REVISION	REP. OIL
PARAMETROS CARACTERISTICOS		REVISION	1
NO	PARAMETRO	VALOR	UNIDAD
1	Marca y modelo		
2	Tipo		
3	Rango de medida		
OBSERVACIONES			
INSTRUCCION TECNICA			
NO	TAREA DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA DE EJECUCION	
1	Calibrar el elemento sensor	Manual	Non Calibración
2	Calibrar el elemento transmisor	Manual	Non Calibración
3	Realizar inspección visual del cableado	Anual	Instrumentación
4	Realizar inspección visual de la sujeción	Anual	Instrumentación
5	Verificar tubing de conexión	Anual	Instrumentación
6	Verificar la correcta apertura y cierre de válvulas	Anual	varias
7	Desmontar el transmisor y limpiar el manifold y la tubería interior	Anual	Instrumentación
8	Verificar el cableado del transmisor	Anual	Instrumentación
9	Verificar la configuración del transmisor	Anual	Instrumentación
10	Comprobar luz de control	Manual	Instrumentación

- ..... Tarea de mantenimiento
- ..... Protocolo de mantenimiento
- ..... Gama de mantenimiento
- ..... Plan de mantenimiento
- ..... Procedimiento de mantenimiento



## 6. Orientación del plan

---

- Orientado a cumplir las instrucciones de los fabricantes.
- Orientado a la realización de tareas sistemáticas.
- Orientado a la inspección.

## 7. Formas de elaborar el plan de MTO.

A

A partir de instrucciones de fabricantes

B

A partir de protocolos genéricos

C

A partir de RCM

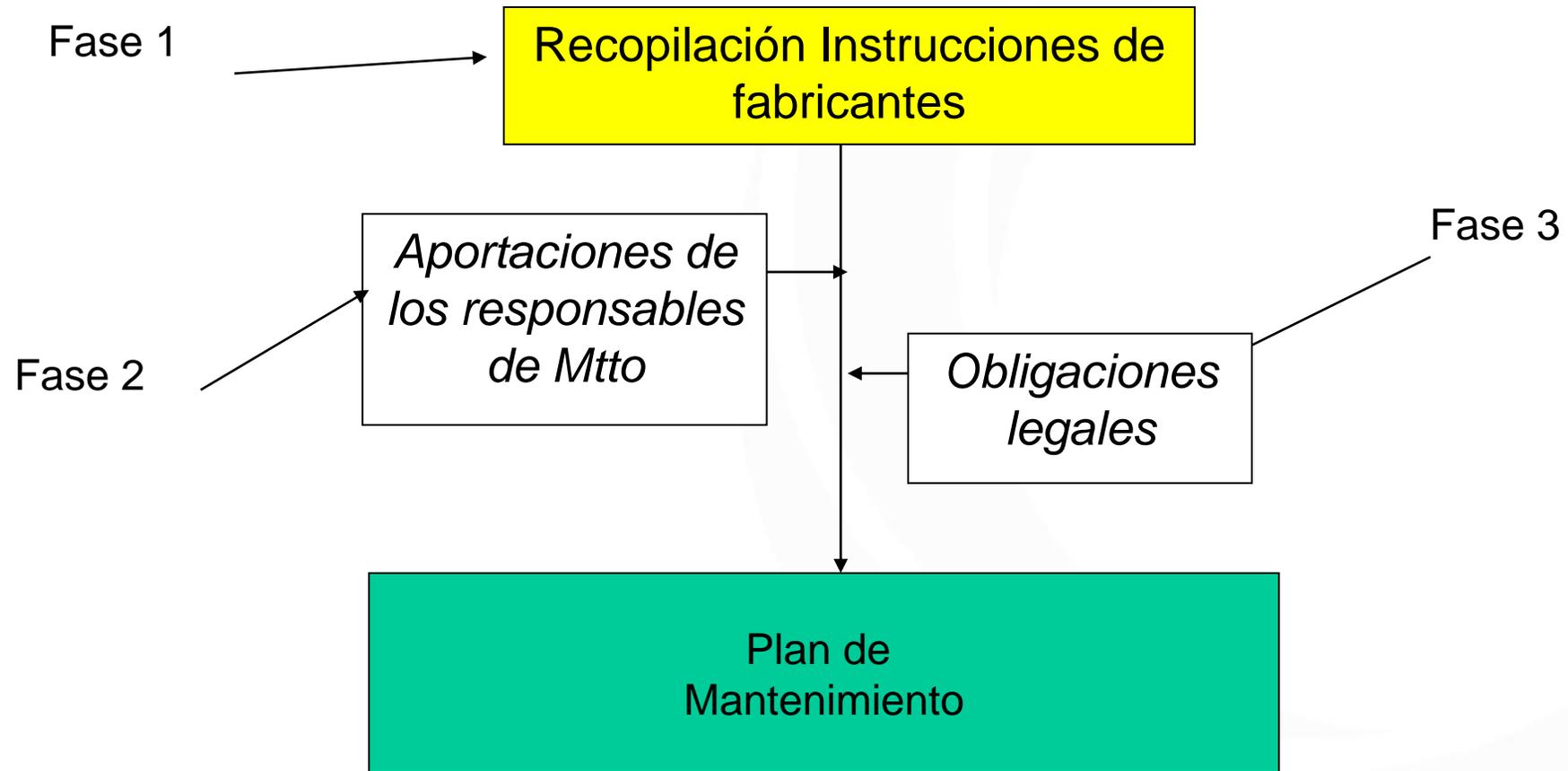
D

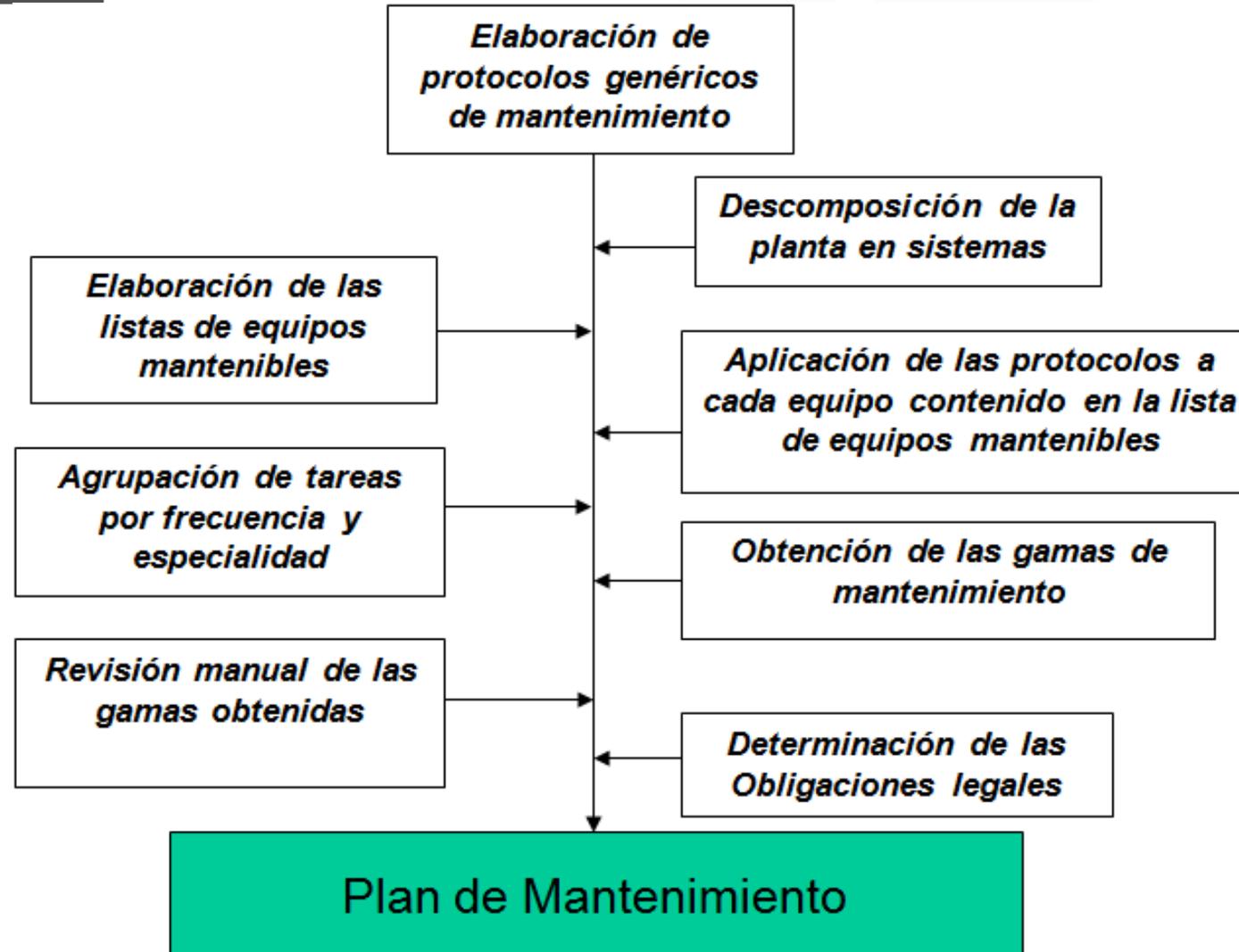
A partir de análisis de fallos potenciales



A

## A partir de instrucciones de fabricantes





**PLAN MTO BASADO EN RCM**

Determinación fallos potenciales  
de cada sistema

Análisis de fallos

Determinación medidas  
preventivas

Plan Formación

Modificaciones

Procedimientos

Consulta  
Manuales

Obligaciones  
legales

Plan de Mto.



D

## A partir de análisis de fallos potenciales

---

- Qué se considera 'equipo'
- Cómo se tratan específicamente algunas instalaciones, como la red de aire comprimido o la red de tuberías del ciclo agua-vapor.
- Si las válvulas manuales son equipos mantenibles
- Qué válvulas de control deben ser consideradas mantenibles.
- Si la instrumentación visual son equipos mantenibles
- Qué instrumentación conectada al control es equipo mantenible
- Si un lazo de control es un subsistema, un equipo o un conjunto de equipos.

# 8. Ejemplo real de elaboración de plan basado en protocolos genéricos

Entrar en: [www.renovetec-ingenieria.com/next](http://www.renovetec-ingenieria.com/next)

Usuario: [cmc@renovetec.com](mailto:cmc@renovetec.com)

Contraseña: 1234

# 9. El protocolo maestro



**Descargar en:**

**<http://mantenimiento.renovetec.com/protocolomaestro.xlsx>**

# 10. Ejemplo real de elaboración de plan basado en RCM

Descargar en: [www.renovetec-ingenieria.com/rcm](http://www.renovetec-ingenieria.com/rcm)

Usuario: [cmc@renovetec.com](mailto:cmc@renovetec.com)

Contraseña: 1234

# **11. Ejemplo real de elaboración de plan basado en fallos potenciales**



CONGRESO DE  
MANTENIMIENTO  
& CONFIABILIDAD  
M É X I C O

**16**  
EDICIÓN

# **iGRACIAS!**

**Santiago García Garrido**

santiago@renovetec.com