



JORNADA  
**Gestión de la  
Configuración**

25 de Junio de 2015. ISDEFE

## Partners

**GENERAL DYNAMICS**  
European Land Systems  
Santa Bárbara Sistemas





Jornada Gestión de la Configuración

# ***El Ciclo de Vida del Proceso de la Gestión de la Configuración***

**Luis Montero Portugal**

Coordinador de Grupo

**Isdefe**



- Acerca de Isdefe
- Calidad y Gestión de la Configuración
- Gestión de la Configuración
- Proceso de la Gestión de la Configuración
- La Gestión de Configuración durante el Ciclo de Vida
- Implantación de un Sistema de Gestión de la Configuración
- Gestión de la Configuración Conjunta
- Madurez en la implantación de la Gestión de la Configuración
- Conclusiones



Empresa española propiedad de la Administración General del Estado especializada en dar soluciones (adaptadas/prácticas, expertas/avanzadas/innovadoras, viables y sostenibles) a los grandes retos de la Administración, española e internacional.

## Misión

Apoyar al Ministerio de Defensa, a las Administraciones Públicas e Instituciones Internacionales en áreas de interés tecnológico y estratégico, mediante servicios de la máxima calidad en consultoría, ingeniería, así como en la gestión, operación técnica y mantenimiento de complejos aeroespaciales.



## Sectores de actividad

### DEFENSA Y SEGURIDAD



### AEROESPACIAL



### TRANSPORTE



### ADMINISTRACIÓN PÚBLICA



### TIC



### ENERGÍA





## Organismos Nacionales



## Organismos Internacionales





## Apoyo al Ciclo de Vida de los Sistemas





## Calidad

“Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”, entendiéndose por requisito “necesidad o expectativa establecida”



|                                |  | Espesor mínimo<br>(En milímetros) |    |  |  |
|--------------------------------|--|-----------------------------------|----|--|--|
|                                |  | V                                 | NV |  |  |
| Pared de la cara vista.....    |  | 15                                | -  |  |  |
| Pared de la cara no vista..... |  | 10                                | 6  |  |  |
| Pared interior.....            |  |                                   |    |  |  |

| Soga                     | Grueso | Masa<br>(en gramos) |          | Clases          |                  |
|--------------------------|--------|---------------------|----------|-----------------|------------------|
|                          |        | Clase V             | Clase NV | V<br>Milímetros | NV<br>Milímetros |
| Menor o igual de 26..... | 3,5    | 1.000               | --       | ±3              | ±6               |
|                          | 5,2    | 1.500               | 1.450    |                 |                  |
|                          | 7,0    | 2.000               | 1.850    |                 |                  |
| Mayor de 26 .....        | 5,2    | 2.200               | 2.000    | 5               | 6                |
|                          | 6,0    | 2.550               | 2.350    |                 |                  |
|                          | 7,5    | 3.200               | 2.900    |                 |                  |

| Dimensiones nominales de<br>aristas y diagonales de las caras | Flecha máxima<br>(En milímetros) |    |
|---|----------------------------------|----|
|   | V                                | NV |
| Mayor de 30 cm.....   | 4                                | 6  |
| Mayor de 25 cm y menor o igual a 30 cm.....                   | 3                                | 5  |
| Mayor de 12,5 cm y menor o igual a 25 cm .....                | 2                                | 3  |

## Configuración

Características funcionales y físicas interrelacionadas de un producto, definidas en la información de configuración del producto.

## Gestión de la Configuración

Actividades coordinadas para dirigir y controlar la configuración durante todo el ciclo de vida del producto.



## Características Físicas y Funcionales

### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

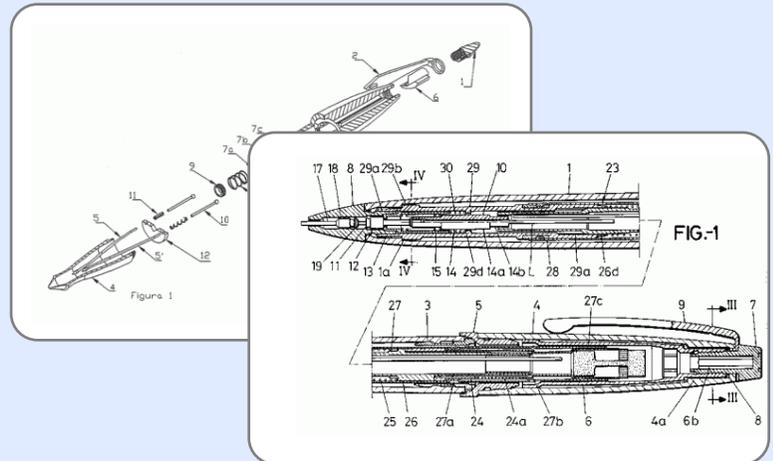
- 12 mm de diámetro máximo
- 14 mm de longitud
- 11 gr de peso

### CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES

- 4 Botones de selección de color (verde, azul, negro, rojo)
- Ancho de línea de 0.4 mm.
- Más de 2 Km de escritura por color



Una Configuración está adecuadamente definida cuando todas las características físicas y funcionales de un producto estén fielmente reflejadas en su información de configuración del producto.



DOCUMENTACIÓN Y PRODUCTO SON UNO  
REFLEJO DEL OTRO



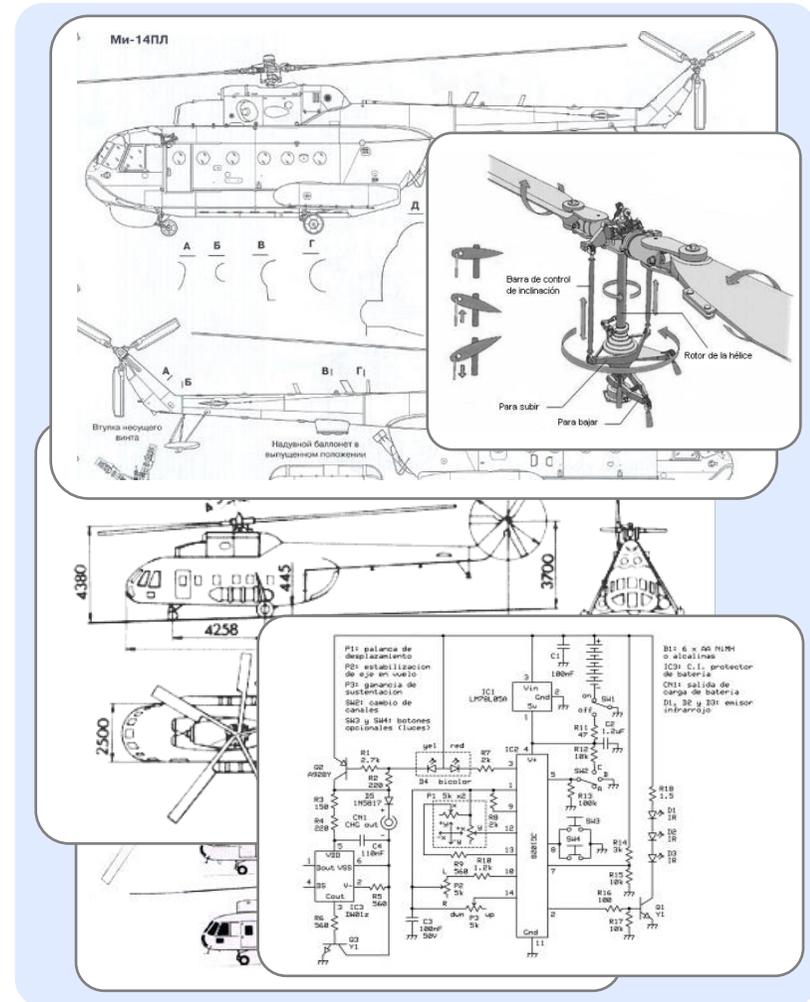
## Características Físicas y Funcionales



### Características técnicas (Mi-8T)

|                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Tripulación                       | 3 hombres                           |
| Velocidad máxima                  | 260 km/h                            |
| Velocidad de crucero              | 225 km/h                            |
| Altura máxima de vuelo            | 4.500 m                             |
| Autonomía                         |                                     |
| - con peso de despegue normal     | 480 km                              |
| - con peso máximo de despegue     | 445 km                              |
| Peso de despegue                  |                                     |
| - normal                          | 11.100 kg                           |
| - máximo                          | 12.000 kg                           |
| Peso máximo de la carga comercial | 4.000 kg                            |
| Peso básico del aparato vacío     |                                     |
| - versión de transporte           | 6.624 kg                            |
| - versión de pasajeros            | 6.799 kg                            |
| Motores                           | Dos motores de turbohélice TV2-117A |
| Potencia máxima de un motor       | 1.500 c.v.                          |

! El modelo Mi-8 tiene más de 30 versiones civiles y militares





## Actividades





## Planificación de la Gestión de Configuración



DEFINE CÓMO SE VAN A LLEVAR A CABO  
LAS ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE  
CONFIGURACIÓN

### PLAN DE GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN

#### CONTENIDO:

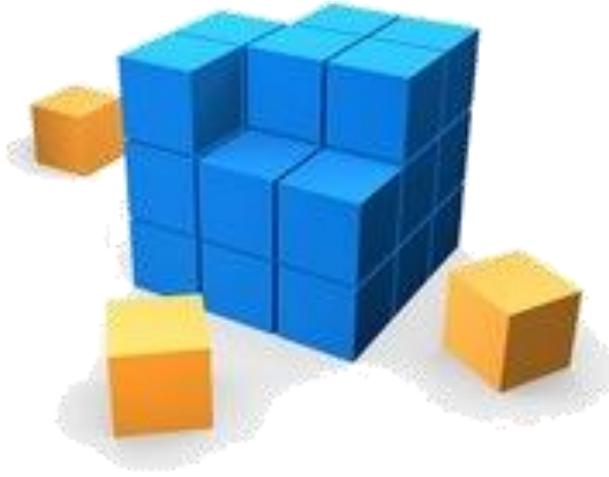
- Generalidades
- Introducción
- Políticas
- Identificación de Configuración
- Control de Cambios
- Rendición de Cuentas sobre el estado de la configuración
- Auditoría de la configuración

[UNE-EN-ISO 10007]



## Identificación de la Configuración (I)

TIENE COMO OBJETIVO IDENTIFICAR EN  
QUÉ CONSISTE UN PRODUCTO



Determina:

- La estructura del producto y selección de los Elementos de Configuración
- La documentación e información necesaria para definir los Elementos de Configuración
- La codificación para la identificación individual de los Elementos de Configuración
- Establecimiento de las líneas de referencia



## Identificación de la Configuración (II)



### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

- Tamaño: 123x90x23 mm.
- Peso 200 gr.

### CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES

- 8 digitos
- Operaciones: aritméticas, raiz, %
- 2 memorias, apagado automático

### CALCULADORA

#### ↳ 01. CARCASA DELANTERA

- ↳ 01.01 Etiqueta

#### ↳ 02. PLACA

- ↳ 02.01 Pantalla LCD

- ↳ 02.02 Procesador

- ↳ 02.03 Teclado

- ↳ 02.03.01 Membrana contactos

- ↳ 02.03.02 Circuito de contactos

- ↳ 02.03.03 Teclas

- ↳ 02.03.03.01 Tecla "1"

- ↳ 02.03.03.24 Tecla "="

- ↳ 02.04 Cables para contacto LCD

- ↳ 02.05 2 Cables contacto batería

#### ↳ 03. CARCASA TRASERA

- ↳ 03.01 Cierre de pilas

- ↳ 03.02 6 Tornillos

- ↳ 03.03 2 Soportes de goma

#### ↳ 04. MANUAL DE USO

### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

- 60x15x2 mm
- Peso: 10 gr.

### CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES

- 8 dígitos

### LÍNEA DE REFERENCIA

Características de un producto  
en un punto en el tiempo



## Control de Cambios (I)



SECUENCIA DE OPERACIONES PARA  
PROCESAR LOS CAMBIOS

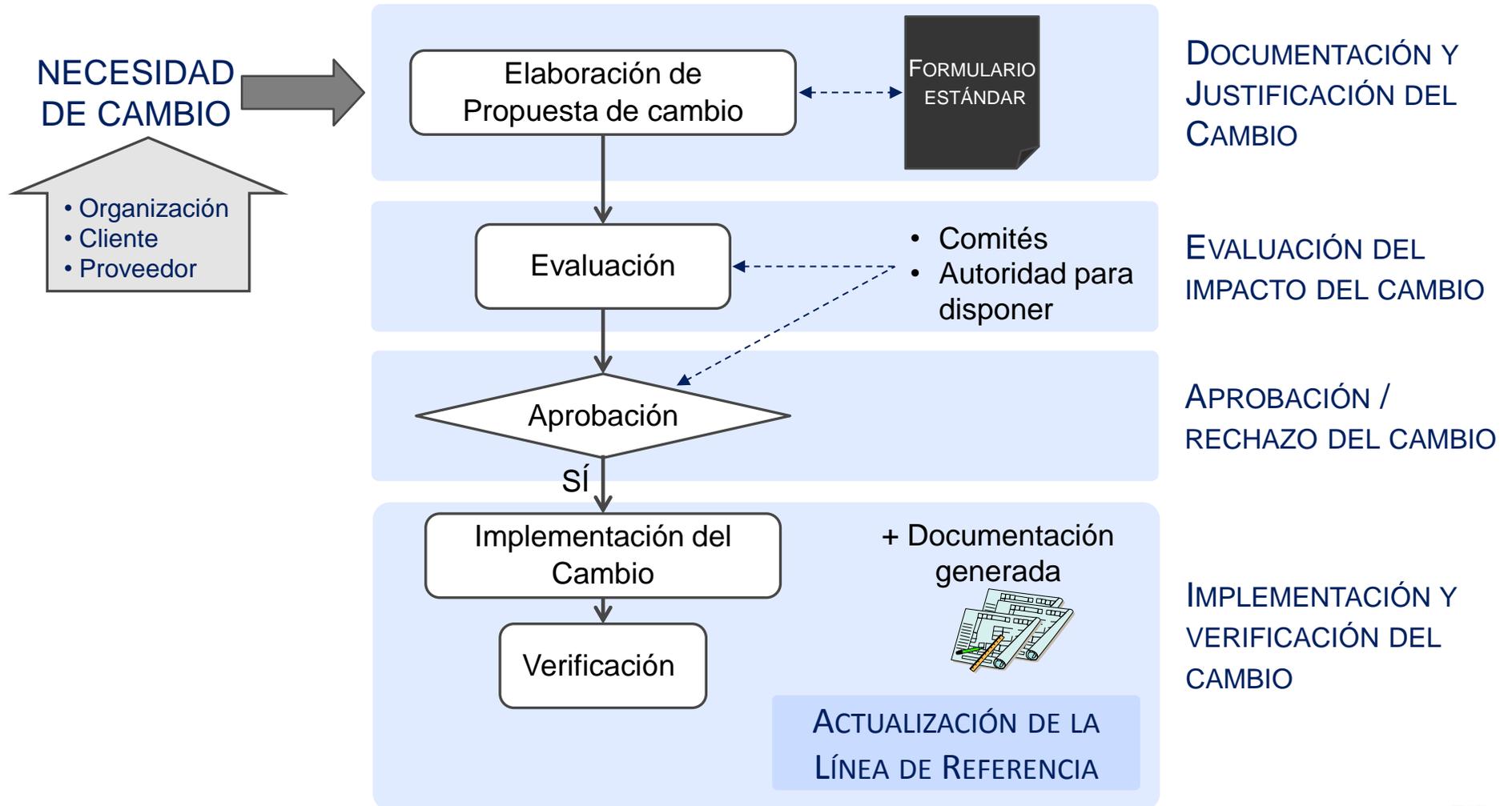
Fases:

- Definición del cambio
- Evaluación del cambio
- Implementación y verificación del cambio

LOS CAMBIOS SE REFLEJARÁN EN LA LÍNEA  
DE REFERENCIA



## Control de Cambios (II)





## Justificación del Estado de la Configuración (I)

CONJUNTO DE REGISTROS E INFORMES  
RELACIONADOS CON LA CONFIGURACIÓN  
DE UN PRODUCTO



Puede incluir:

- Inventario de todos los elementos
- Nº de elementos por tipo
- Estado de los Elementos de Configuración
- Listado de documentos
- Nº Cambios por tipo
- Estado de los cambios
- Tiempos de procesado de cambios
- Históricos
- Resultados de auditorías de configuración
- ...

INTEGRIDAD, PROTECCIÓN Y ACCESO A LA  
INFORMACIÓN



## Justificación del Estado de la Configuración (II)



IDENTIFICACIÓN



CONTROL DE CAMBIOS



AUDITORÍAS

Hardware

- Código
- Part Number
- Serial Number
- Fabricante
- Descripción
- Fotografía
- ...



- Fecha y Hora
- Código elemento
- Motivo del Cambio
- Impacto
- Evaluación
- Aceptación
- ...



- Fecha
- Tipo
- Objetivo
- Asistentes
- Elementos revisados
- Resultados
- ...



Software

- Código
- Versión
- Tipo
- Nombre del producto
- Desarrollador
- ...

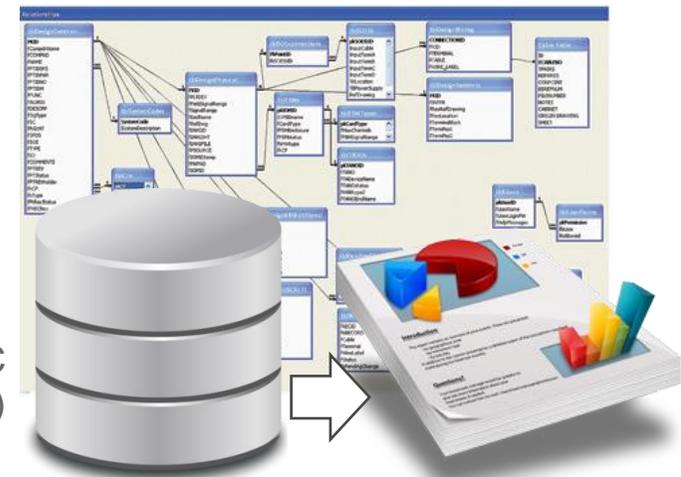


Documentación

- Código
- Tipo
- Versión
- Edición
- Objeto
- Título
- ...



Base de Datos de GC (CMDB)





## Auditoría de la Configuración



PARA DETERMINAR QUE UN PRODUCTO ES  
CONFORME CON SUS REQUISITOS Y  
CONFIGURACIÓN

La auditoría puede ser:

- Funcional
- Física
- Internas
- Externas



Informe de la  
auditoría

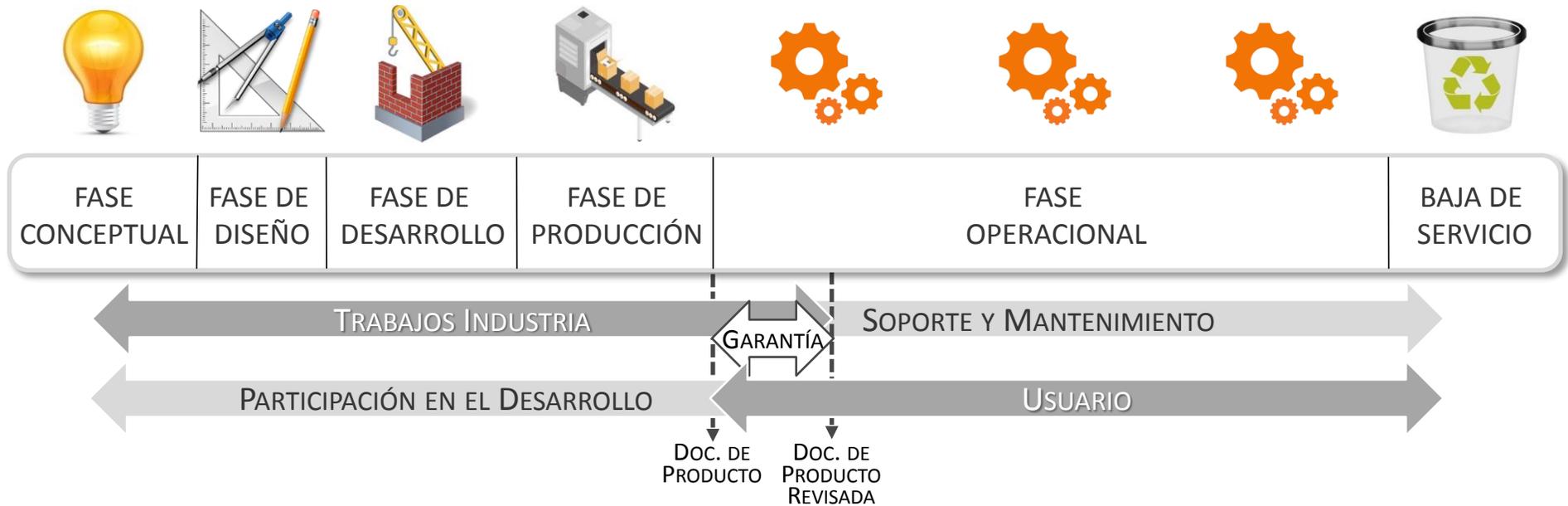


Medidas  
correctivas / de  
mejora

TAMBIÉN SOBRE EL SISTEMA DE GESTIÓN  
DE CONFIGURACIÓN

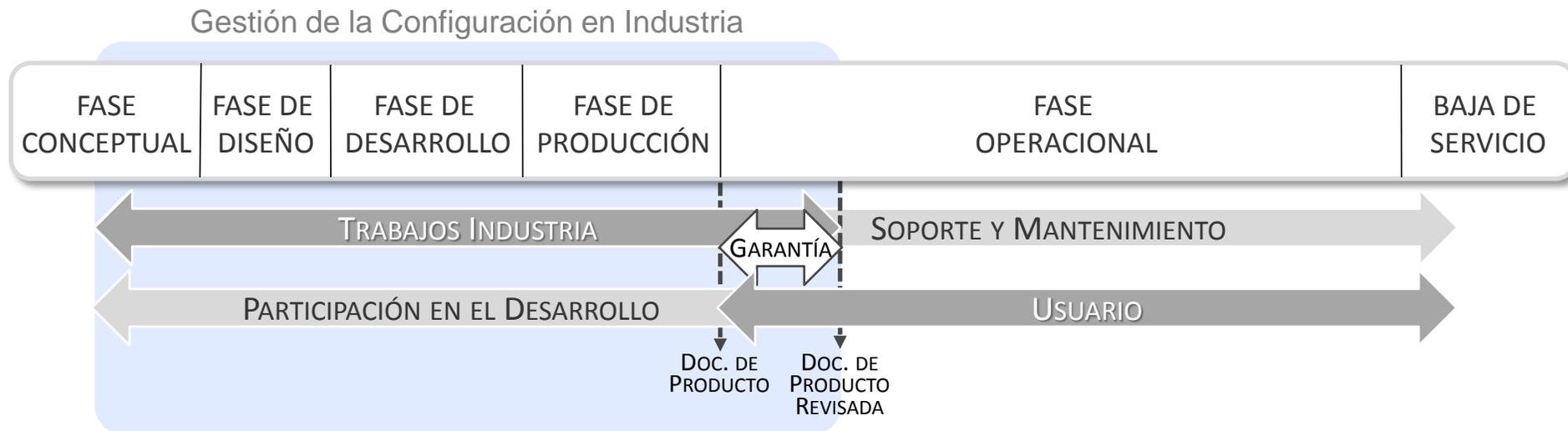


## Fases del Ciclo de Vida de un Producto





## Fases de Desarrollo

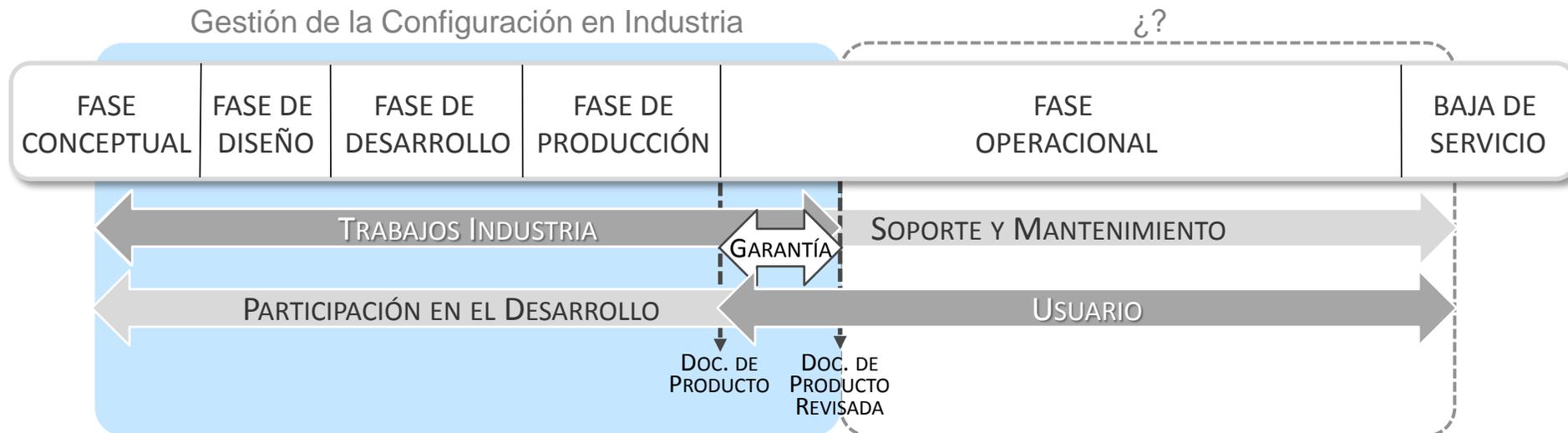


- ◆ Asegura el cumplimiento de los requisitos del producto
- ◆ Asegura que el producto está adecuadamente documentado
- ◆ Repetibilidad del producto garantizada
- ◆ Asegura un procedimiento eficaz de introducción de cambios y mejoras técnicas
- ◆ Minimiza malentendidos: todos los involucrados (usuarios, fabricantes y proveedores) manejan la misma documentación actualizada
- ◆ Aumenta la calidad del producto final

PERMITE EL CONTROL SOBRE LOS  
TRABAJOS DEL CONTRATISTA



## Fase Operacional



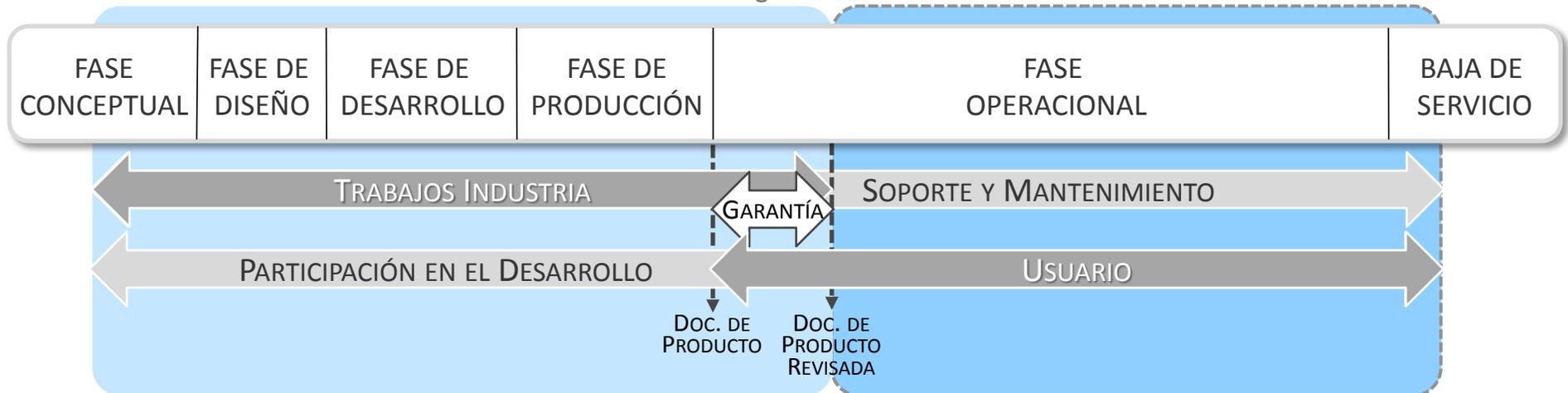
- ◆ Permite gestionar las incidencias y cambios en la configuración del producto
- ◆ Catálogos de artículos de abastecimiento actualizados
- ◆ Manuales que contemplan las diferentes versiones con precisión
- ◆ Proporciona métricas que permiten evaluar el nivel de desempeño de un sistema
- ◆ Permite mejorar el producto en base a la experiencia obtenida durante su uso

CON OBJETO DE MANTENER LA CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA A LO LARGO DEL CICLO DE VIDA, SE DEBE CONTINUAR CON LAS ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DURANTE LA FASE OPERACIONAL



## Fase Operacional – Escenario 1

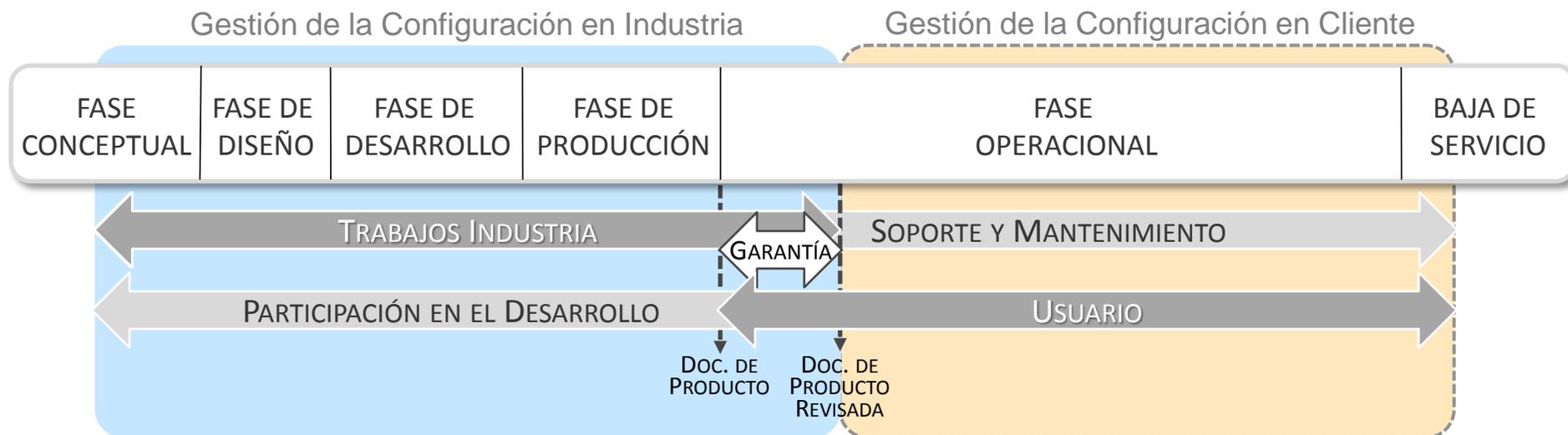
### Gestión de la Configuración en Industria



- ◆ Empresa de mantenimiento distinta a la de desarrollo
- ◆ Distintos Departamentos de Desarrollo/ Mantenimiento en la Industria



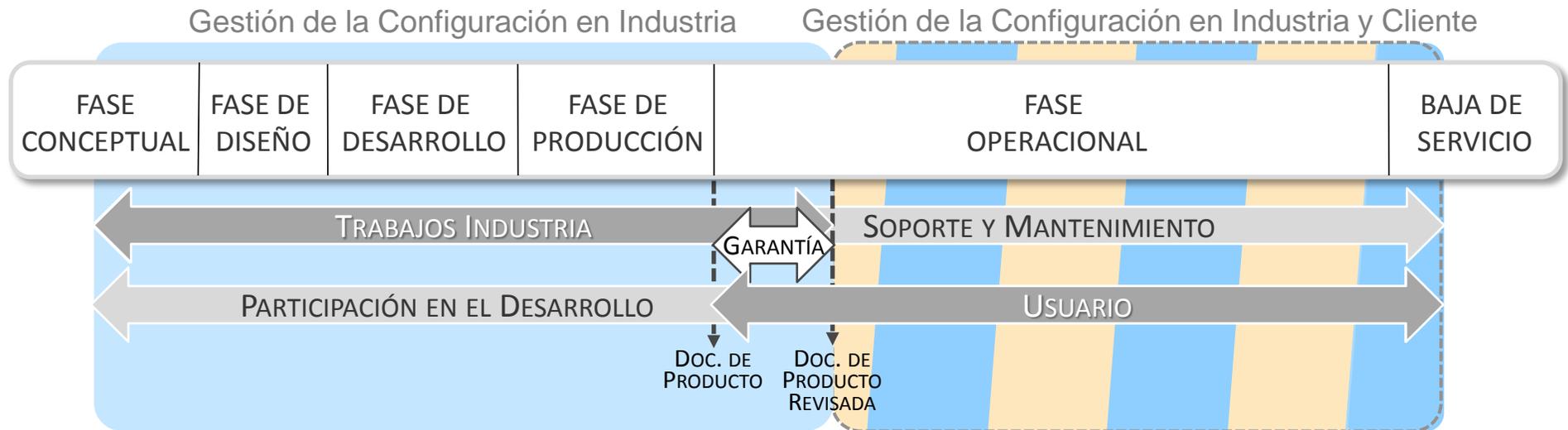
## Fase Operacional – Escenario 2



- ◆ Distinta organización
- ◆ Distintos criterios y procedimientos
- ◆ Distintas herramientas



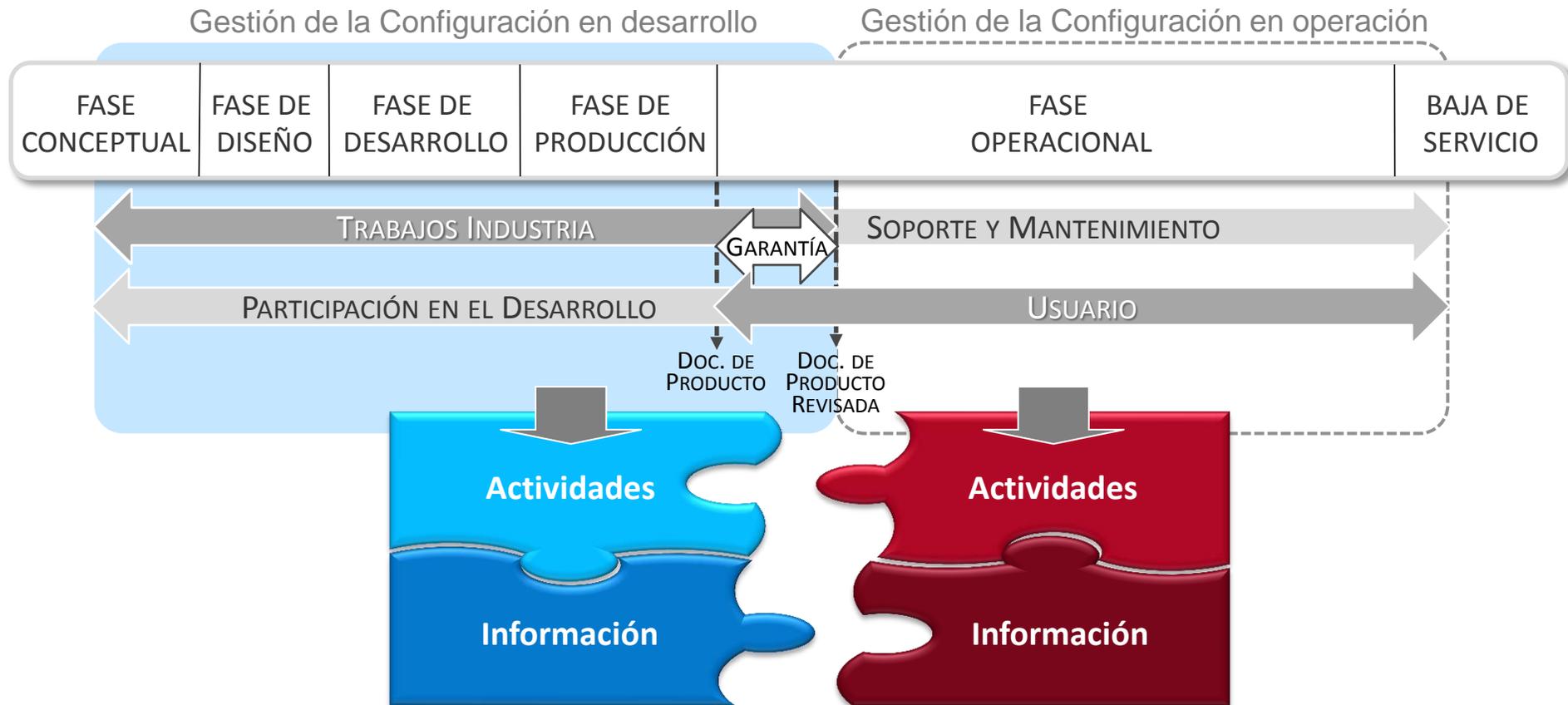
## Fase Operacional – Escenario 3



- ◆ Distintos intereses
- ◆ Distintos niveles de visión
- ◆ Distintos criterios, procedimientos y herramientas
- ◆ Necesidad de mantener comunicación y consistencia de los datos



## Continuidad de la Gestión de la Configuración



SE REQUIERE DE UN CONJUNTO DE REQUISITOS MÍNIMOS (CONTRATOS, PPTS) QUE PERMITAN LA CONTINUIDAD DE LA GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN



## Elementos básicos





## Elementos básicos



### ORGANIZACIÓN

- ❖ ESTRUCTURA
- ❖ ROLES
- ❖ APOYO DE LA DIRECCIÓN
- ❖ ESTABILIDAD
- ❖ FORMACIÓN Y COLABORACIÓN



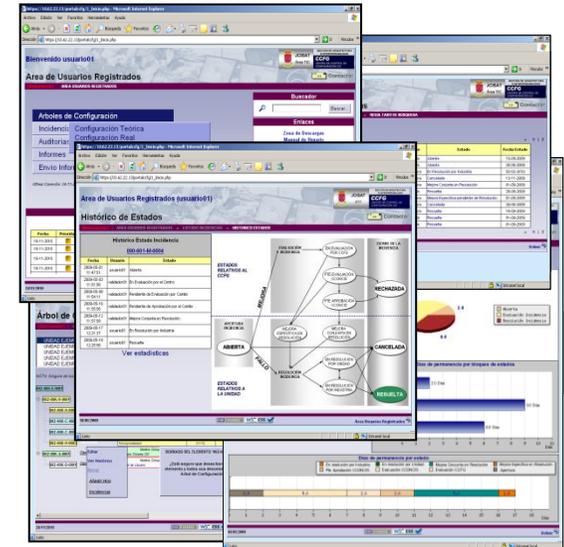
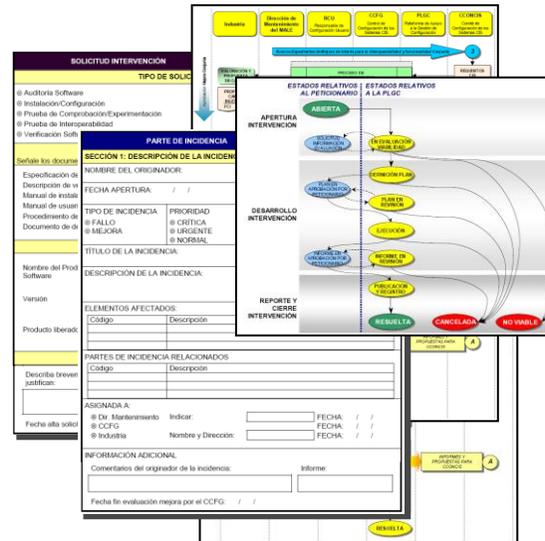
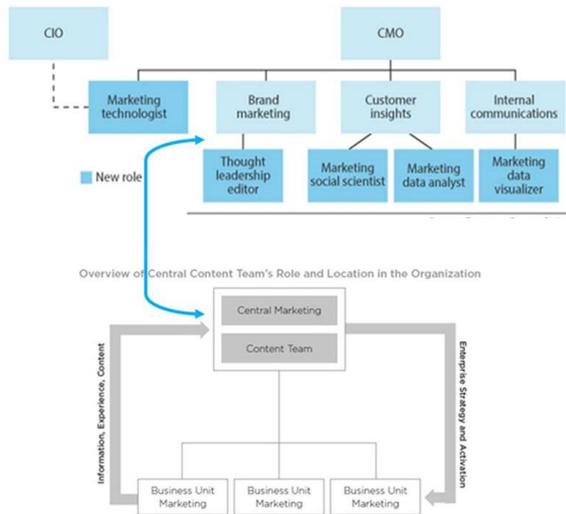
### PROCEDIMIENTOS

- ❖ FORMATOS Y PROCESOS DE GC DURANTE EL CICLO DE VIDA
- ❖ BASADOS EN ESTÁNDARES
- ❖ COMPLEJIDAD ADAPTADA A CADA CASO



### HERRAMIENTAS

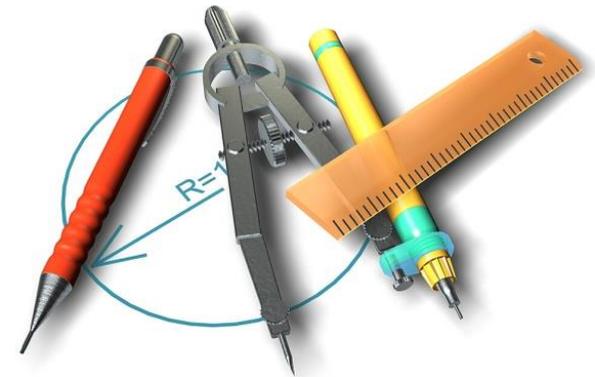
- ❖ SOPORTE FÍSICO PARA IMPLEMENTAR LA GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN.
- ❖ FUNCIONES: CMDB, COMUNICACIÓN
- ❖ ESPECÍFICAS O COMERCIALES





## Factores a considerar

- ❖ Tipos de sistemas y tecnologías
- ❖ Diversas Oficinas de Programa, contratistas y usuarios. Sistemas conjuntos
- ❖ Cambio de responsabilidades en las fases de desarrollo y operación
- ❖ Distribución geográfica de los sistemas
- ❖ Redes de comunicaciones disponibles
- ❖ Procedimientos y herramientas preexistentes
- ❖ Madurez e ideosincrasia de la organización
- ❖ Objetivo que se persigue
- ❖ ...

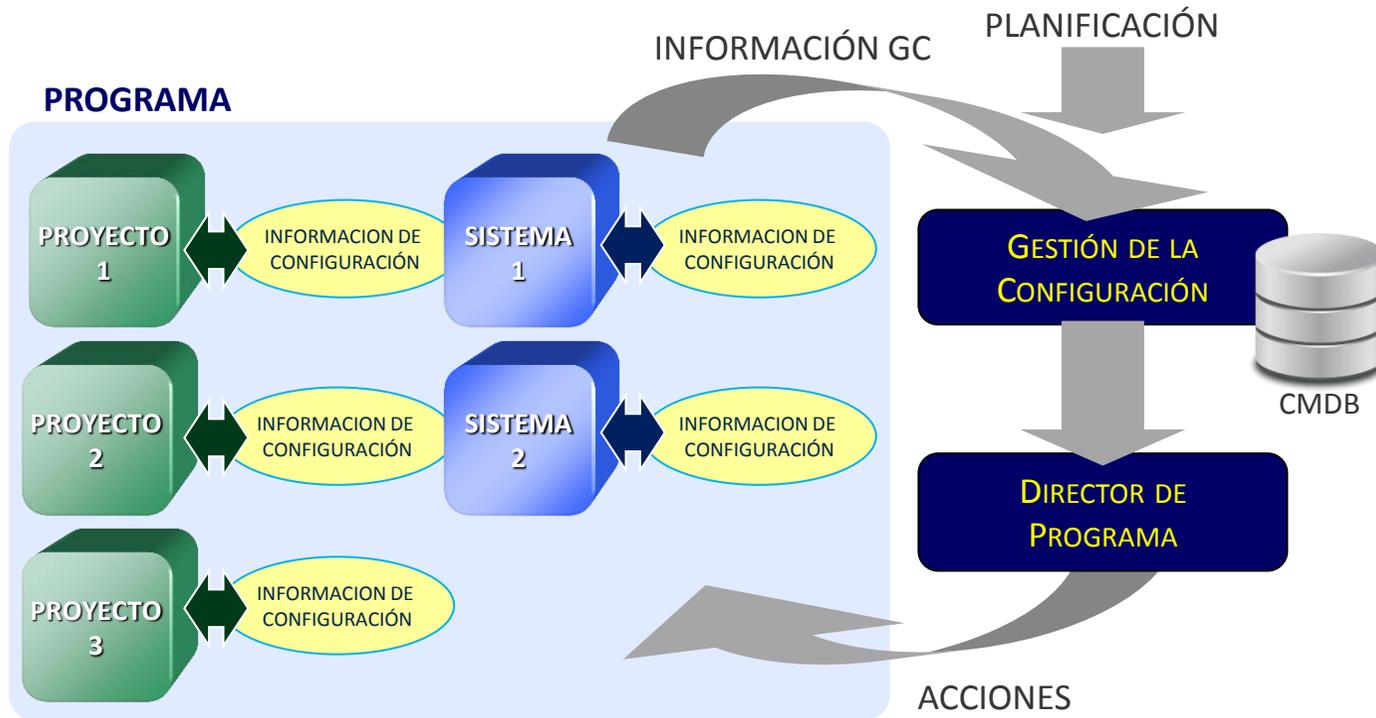


LA GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEBE TENER EN CUENTA LOS FACTORES DE ENTORNO  
DISTINTAS ARQUITECTURAS SON POSIBLES



## Concepto

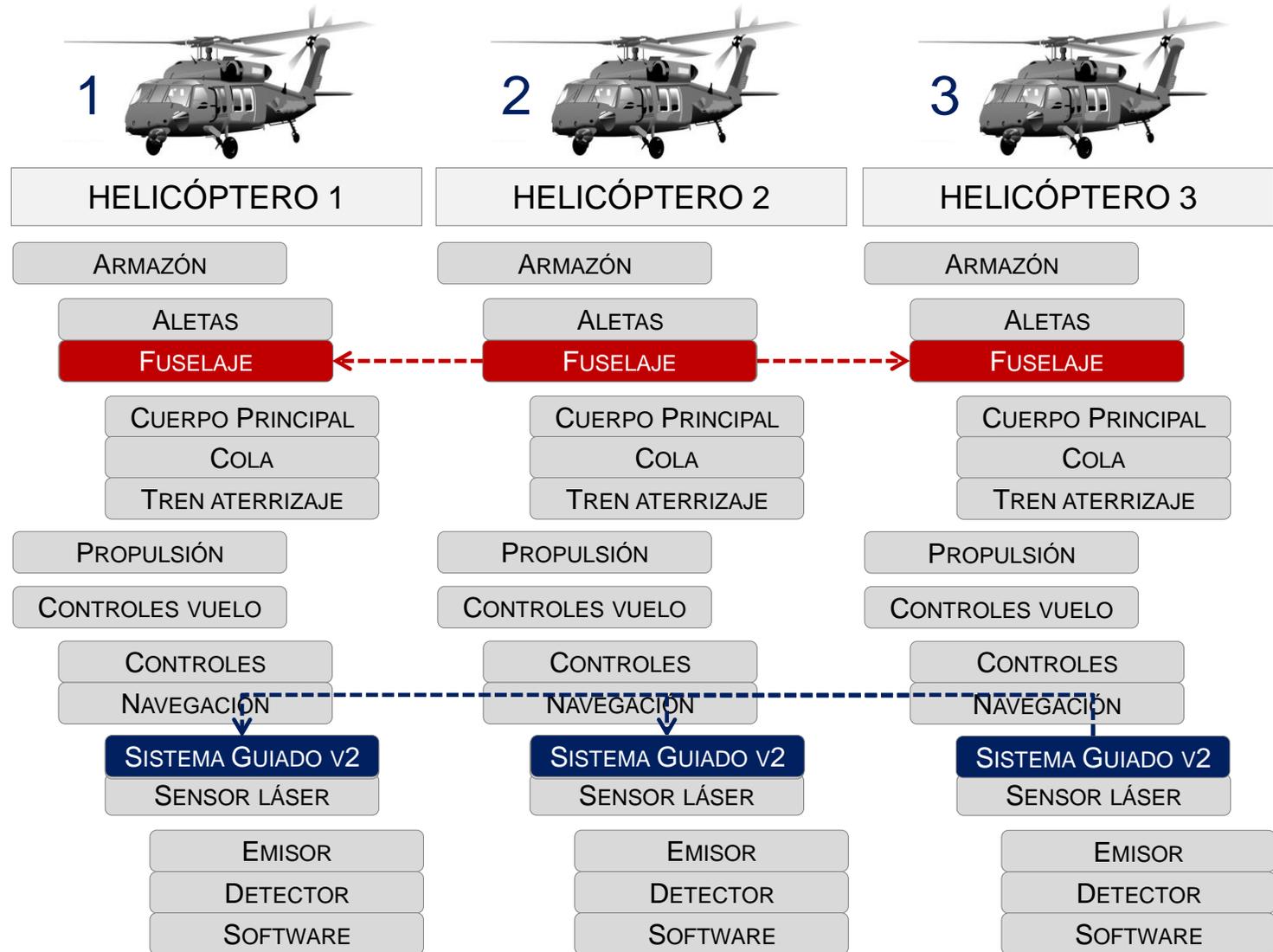
**PROGRAMA: GRUPO DE PROYECTOS RELACIONADOS CUYA DIRECCIÓN SE REALIZA DE MANERA COORDINADA PARA OBTENER BENEFICIOS Y CONTROL QUE NO SE OBTENDRÍAN SI FUERAN DIRIGIDOS DE FORMA INDIVIDUAL.**



**NECESIDAD DE ESTABLECER UNA ESTRUCTURA Y PROCEDIMIENTOS COMUNES DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN**

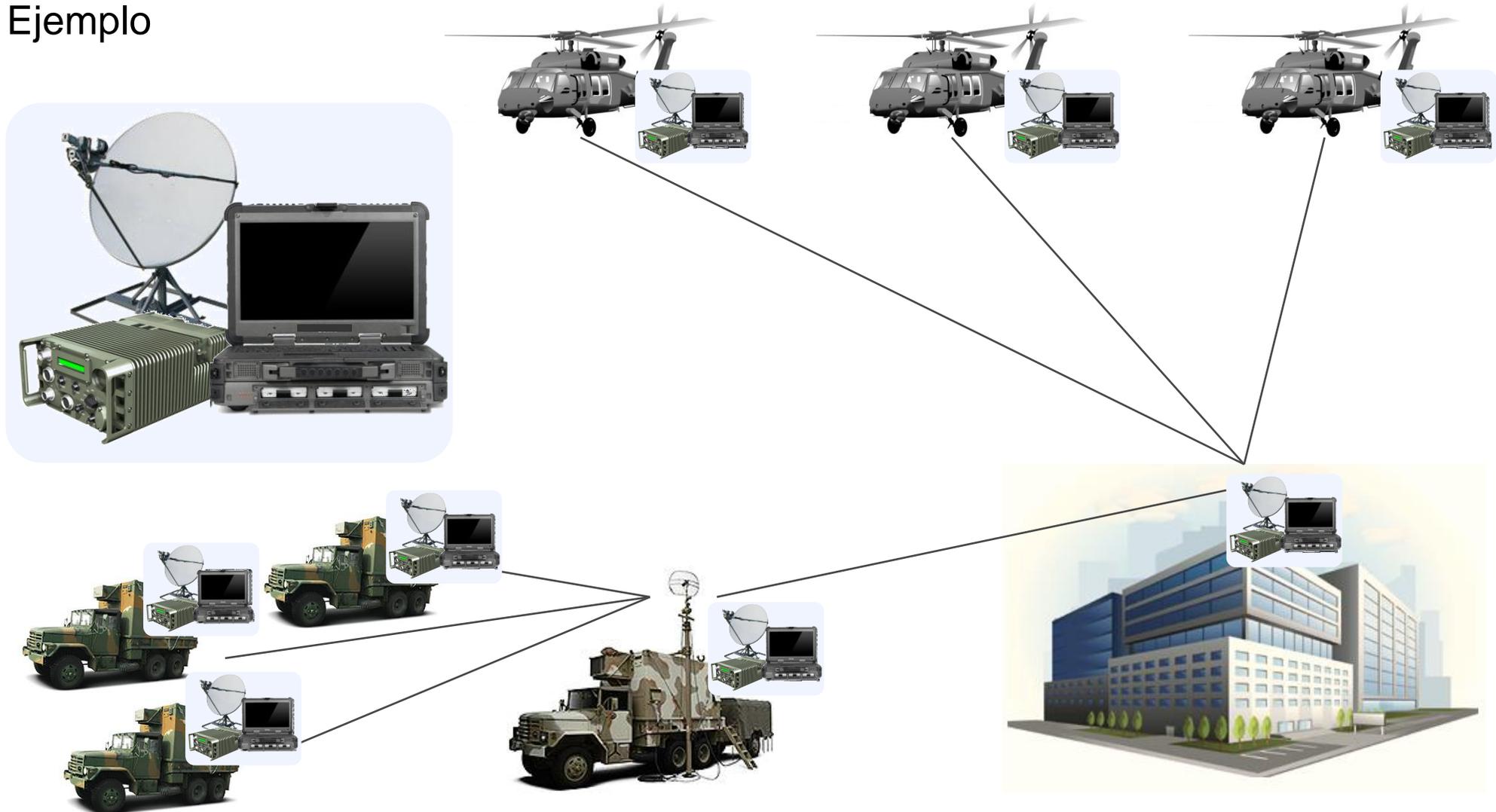


## Ejemplo



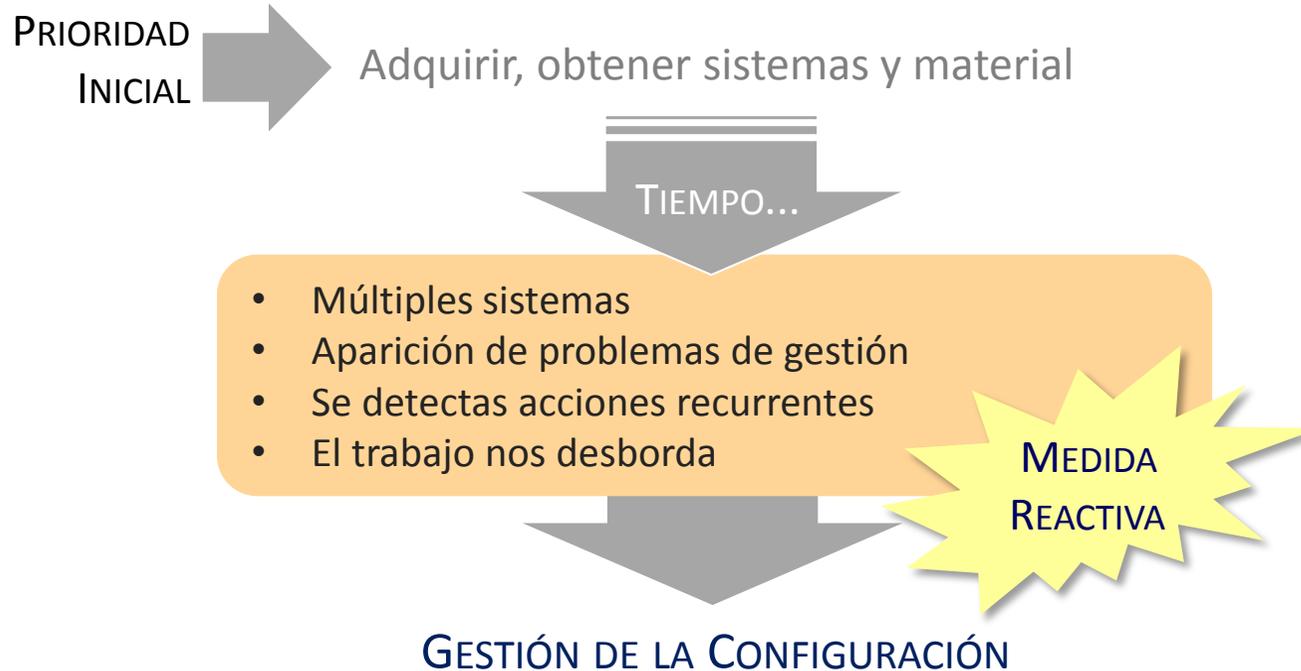


## Ejemplo





## Situación observada



SE DEBE POTENCIAR UNA MENTALIDAD PROACTIVA, DEFINIENDO REQUISITOS (CONTRATOS, PPTs) Y PROCEDIMIENTOS PARA LOS NUEVOS SISTEMAS, APRENDIENDO DE LA EXPERIENCIA ACTUAL Y EVITANDO FUTUROS PROBLEMAS

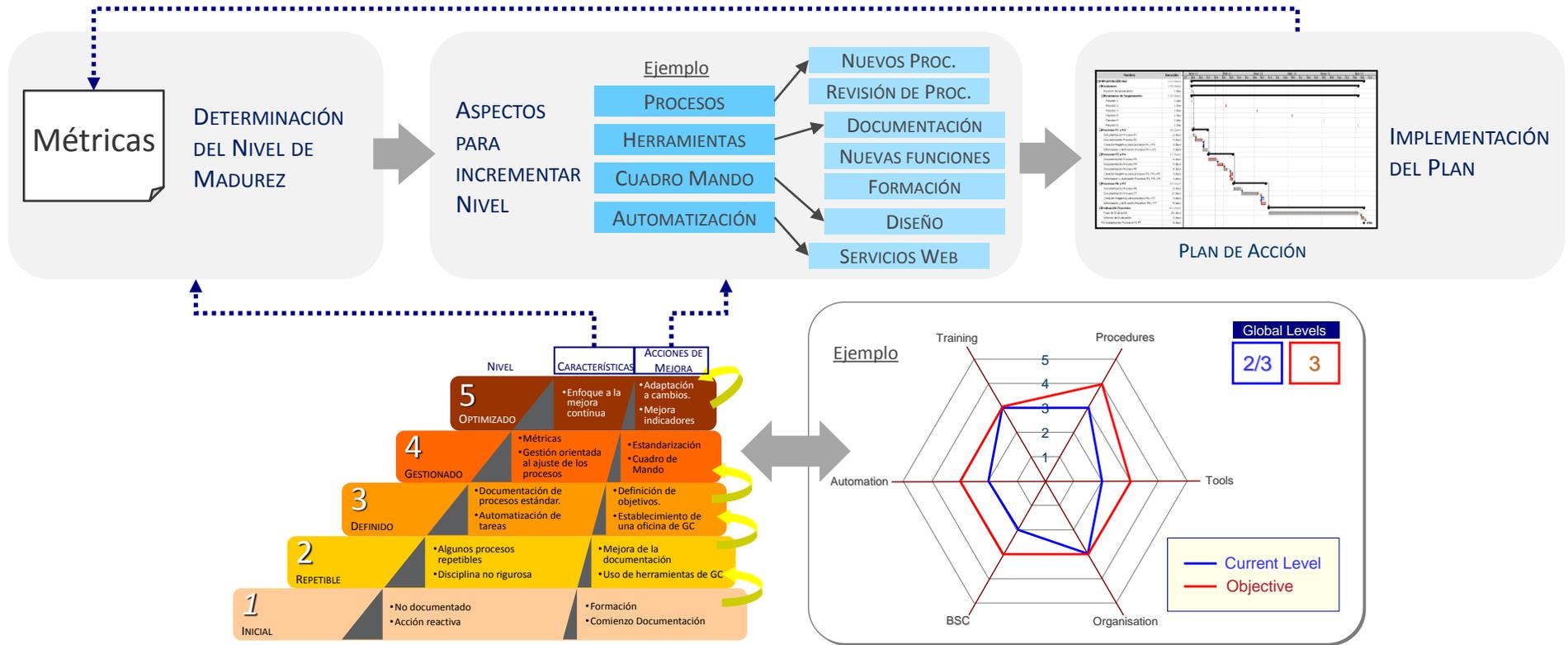


## Niveles de madurez





## Mejora continua



MEDIDA CONTINUA DEL NIVEL DE MADUREZ  
ACCIONES ESPECÍFICAS DE MEJORA PARA CADA ASPECTO DE INTERÉS



## Aspectos clave

- ❖ La GC permite controlar las características físicas y funcionales de un producto
- ❖ La GC debe mantenerse en todo el ciclo de vida
- ❖ La GC es fundamental para mantener la calidad
- ❖ Es necesario disponer de una serie de criterios y requisitos comunes durante las fases de desarrollo y operación
- ❖ La implantación implica aspectos organizativos, procesos y herramientas



## Factores críticos de éxito

- ❖ Apoyo de la Dirección
- ❖ Formación y diseminación
- ❖ Comunicación





## Ventajas más valoradas

- **Imagen realista** de la composición, estado e incidencias de los sistemas en cada momento.
- **Indicadores objetivos** y comparación entre distintos sistemas, fabricantes, usuarios, etc.
- **Mejor gestión de los recursos** y optimización. Ayuda a priorizar acciones.
- **Apoyo al mantenimiento** preventivo, correctivo y perfectivo.
- **Mejora de la disponibilidad de los sistemas** (gestión de repuestos).
- **Reducción de costes:** adquisiciones conjuntas, evaluación de impactos.
- **Mantenimiento de la interoperabilidad.**
- **Mejora de la fiabilidad** de los sistemas en zona de operación.
- **Formación y capacitación del personal** en mejores prácticas.
- **Apoyo a los nuevos programas** basado en la experiencia de los sistemas actuales.
- **Permite la mejora de los productos.**



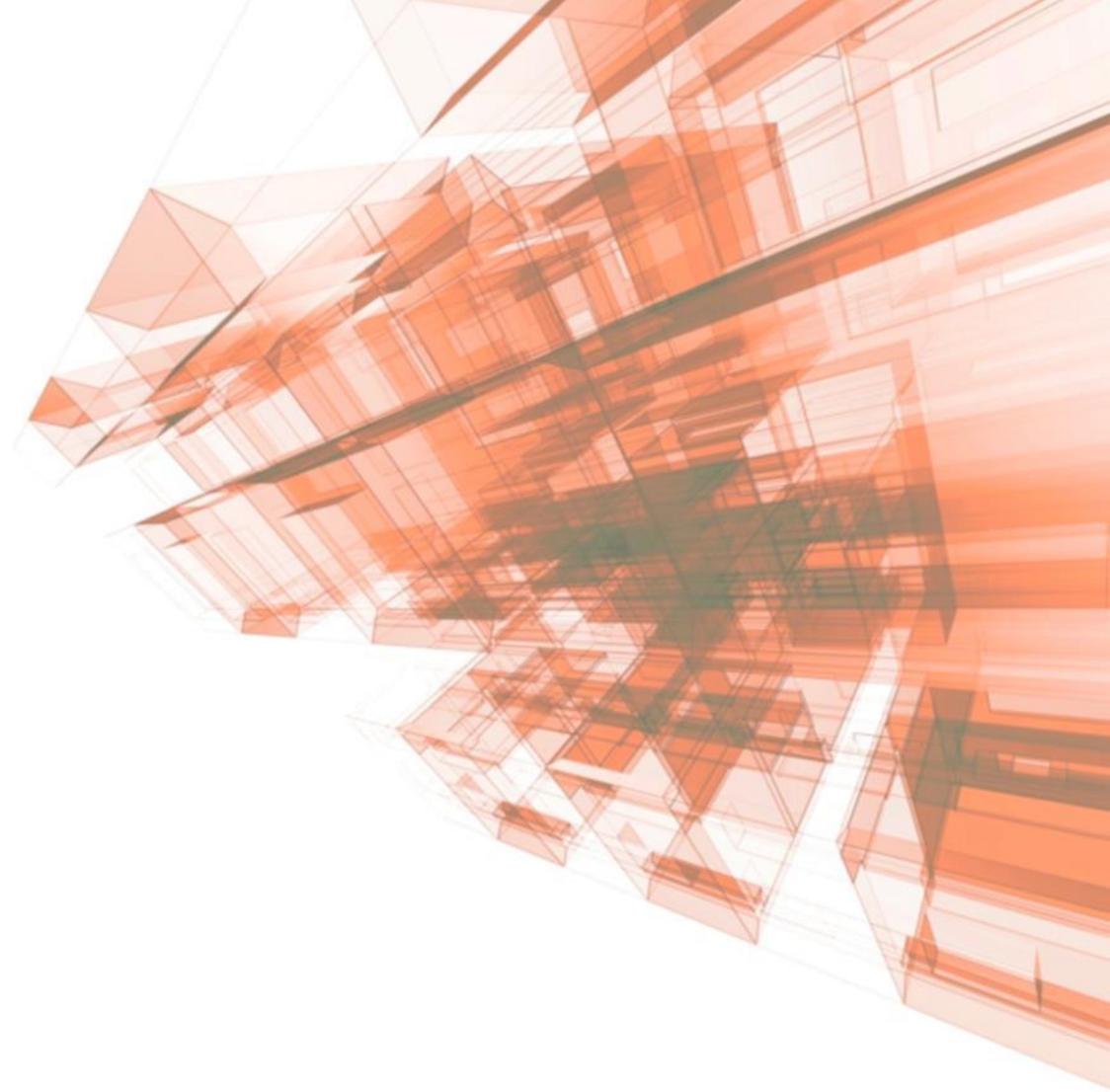


MUCHAS GRACIAS  
POR SU ATENCIÓN



# Isdefe

su mejor aliado



Isdefe  
C/ Beatriz de Bobadilla, 3  
28040 Madrid  
Tel.: +34 91 411 50 11  
Email: [general@isdefe.es](mailto:general@isdefe.es)  
[www.isdefe.es](http://www.isdefe.es)