

# JORNADA SOBRE Fiabilidad y Mantenibilidad en Defensa

Madrid, 11 de septiembre de 2013





## ***La importancia de la Fiabilidad y Mantenibilidad como parte integral de un proyecto***

**Nieves Pérez Francisco**

Ingeniería de Soporte – Responsable de Fiabilidad, Mantenibilidad y Testabilidad

CASSIDIAN Sp

# Fiabilidad y Mantenibilidad (F y M)

## INDICE:

- **Objetivos del proyecto.**
- **Tipo de proyecto.**
- **Aspectos claves.**
- **Descripción del proceso.**
- **Conclusiones.**

# Fiabilidad y Mantenibilidad (F y M)

## INDICE:

- **Objetivos del proyecto.**
- Tipo de proyecto.
- Aspectos claves.
- Descripción del proceso.
- Conclusiones.

# Fiabilidad y Mantenibilidad (F y M)

## Objetivo del proyecto

Diseñar un producto:

- asequible,
- seguro,
- que integre los requisitos de soporte,
- que este disponible de acuerdo con las necesidades operativas del cliente
- Y cumpla con éxito las misiones encomendadas.

# Fiabilidad y Mantenibilidad (F y M)

## INDICE:

- Objetivos del proyecto.
- **Tipo de proyecto.**
- Aspectos claves.
- Descripción del proceso.
- Conclusiones.

# Fiabilidad y Mantenibilidad (F y M)

## Tipo de proyecto

Producto militar:

- Disponibilidad del sistema.
- Éxito de la misión.
- Condiciones de operación cambiantes .
- Condiciones ambientales extremas.
- Vida operativa (superior a 25 años).
- Largos periodos de almacenaje.

# Fiabilidad y Mantenibilidad (F y M)

## INDICE:

- Objetivos del proyecto.
- Tipo de proyecto.
- **Aspectos claves.**
- Descripción del proceso.
- Conclusiones.

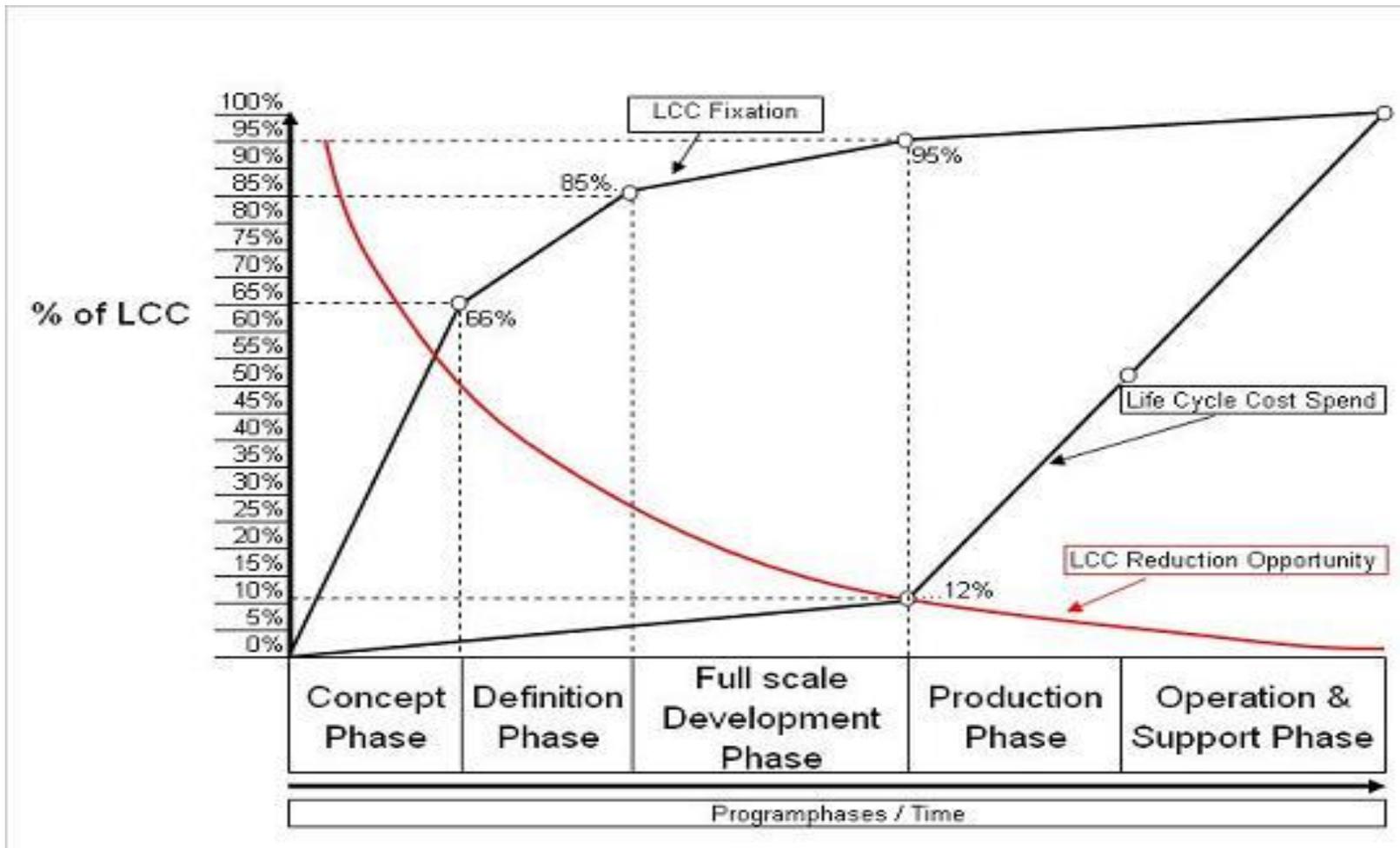
# Fiabilidad y Mantenibilidad (F y M)

## Aspectos claves

- Integrar los requisitos y necesidades del cliente desde la fase inicial del proyecto.
- Las decisiones de diseño tomadas en las fases de definición y desarrollo condicionan la vida operativa de los sistemas.
- Con estas decisiones se fija en torno al 85% del coste global durante todo el ciclo de vida del producto.
- La Fiabilidad y la Mantenibilidad (F y M) del sistema determinan la disponibilidad. Son los cimientos para minimizar el coste para el cliente.

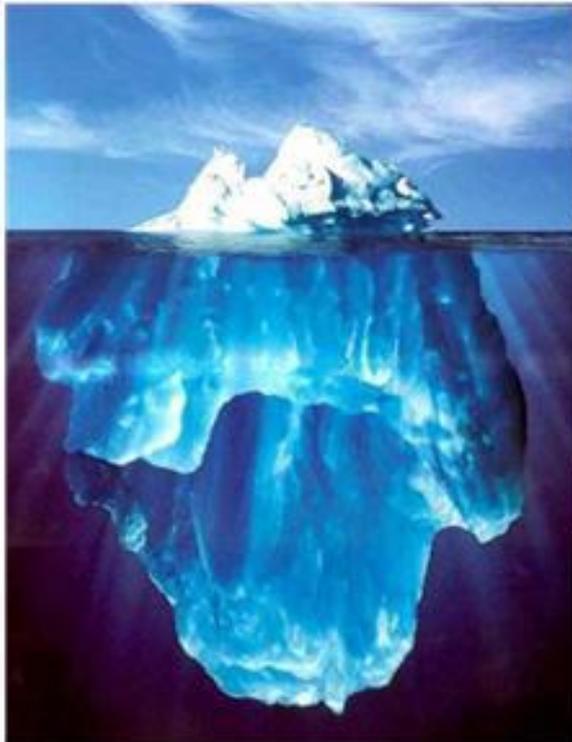
# Fiabilidad y Mantenibilidad (F y M)

## Aspectos claves



# Fiabilidad y Mantenibilidad (F y M)

## Aspectos claves



20%

- Diseño
- Desarrollo
- Producción

80%

- Documentación
  - Repuestos
  - Entrenamiento
  - Equipos de tierra
  - Actualizaciones de Software
  - Asistencia Técnica
  - Soporte Industrial
- Productos
- Servicios

# Fiabilidad y Mantenibilidad (F y M)

## Aspectos claves

### Requisitos del cliente

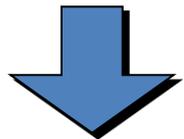
#### (Eurorean Staff Requirement -ESR)

„El diseño y desarrollo debe dar la misma prioridad a:

- Funcionalidad
- Seguridad
- Coste y
- Fiabilidad / Mantenibilidad/ Testabilidad”



Especificación de diseño y funcionalidades para el sistema de armas (Weapon System Design and Performance Specification -WSDPS)



Requisitos de F y M en terminos operacionales tales como disponibilidad, exito de la misión, esfuerzo de mantenimiento

# Fiabilidad y Mantenibilidad (F y M)

## Aspectos claves

Los principales requisitos para un avión de combate - un sistema de armas complejo - son:

- Proporcionar las funcionalidades y prestaciones requeridas
- Alta tasa de seguridad en vuelo
- Alta disponibilidad
- Costes de ciclo de vida mínimos

Es un prerrequisito para conseguir minimizar los costes de ciclo de vida, maximizar las prestaciones de Fiabilidad, Mantenibilidad y Testabilidad.



Requisitos cualitativos y cuantitativos de F y M tales como probabilidad de éxito de la misión, tiempo medio entre fallos (MTBF), tiempo medio de reparación (MTTR), tasa de detección y localización de fallos

Baja tasa de fallos

Built In Test (BIT)



Numero de horas de mantenimiento por hora de vuelo bajo

# Fiabilidad y Mantenibilidad (F y M)

## Aspectos claves

### ➤ Altamente fiable

- Baja tasa de fallos .
- Alto éxito en completar la misión.
- Alta probabilidad de arranque de motor.

### ➤ Fácil de mantener

- Mantenimiento en línea (BF, AF) sencillo.
- Accesos simples y rápidos.
- Rápido cambio de motor.
- Estandarización de conectores .
- Panel de datos de mantenimiento.
- Facilidad en el diagnóstico de fallos y test, principalmente usando BIT.

### ➤ Fácil despliegue

- Uso de equipos de tierra limitado
- Uso herramientas estándar
- Banco integrado de test automático para equipos electrónicos



# Fiabilidad y Mantenibilidad (F y M)

## INDICE:

- Objetivos del proyecto.
- Tipo de proyecto.
- Aspectos claves.
- **Descripción del proceso.**
- Conclusiones.

# Fiabilidad y Mantenibilidad (F y M)

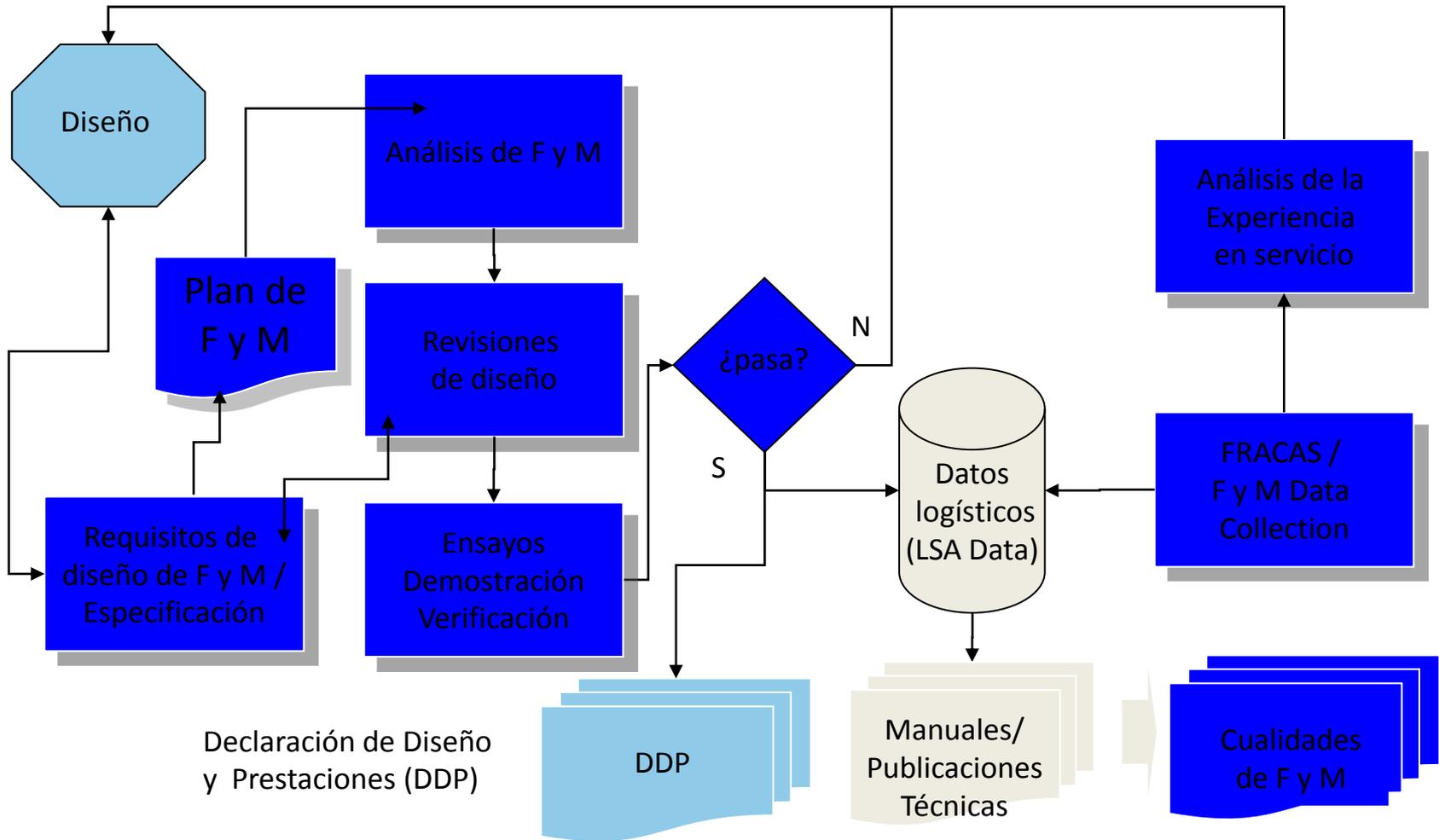
## Descripción del proceso

- El plan de F y M define las acciones encaminadas a alcanzar los objetivos del proyecto y asegurar el cumplimiento de los requisitos de F y M contratados.
- Muestra la organización de F y M, una planificación general del programa y fija los hitos y entregables.
- Muestra la integración de las actividades de F y M en el proceso general de ingeniería. Define los métodos de análisis y verificación.
- Describe las interrelaciones e interfaces con el proceso logístico.
- Describe las relaciones e interfaces con el proceso cliente.
- Define los canales de comunicación e información.
- Establece la forma de recoger y utilizar los datos generados durante la fase de operación.

**El responsable de aprobar el plan de F y M debe ser así mismo responsable de asignar los recursos suficientes para su implementación**

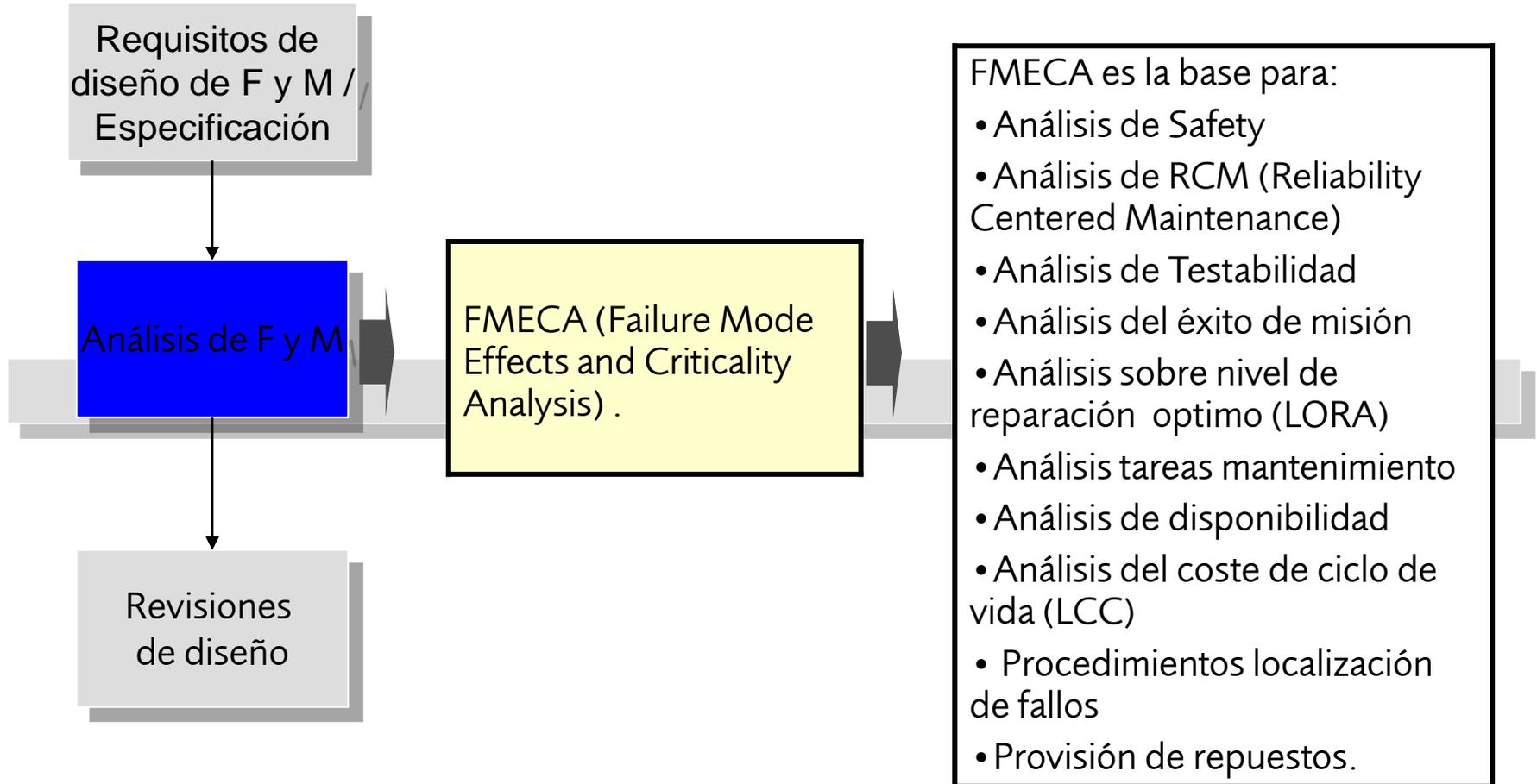
# Fiabilidad y Mantenibilidad (F y M)

## Descripción del proceso



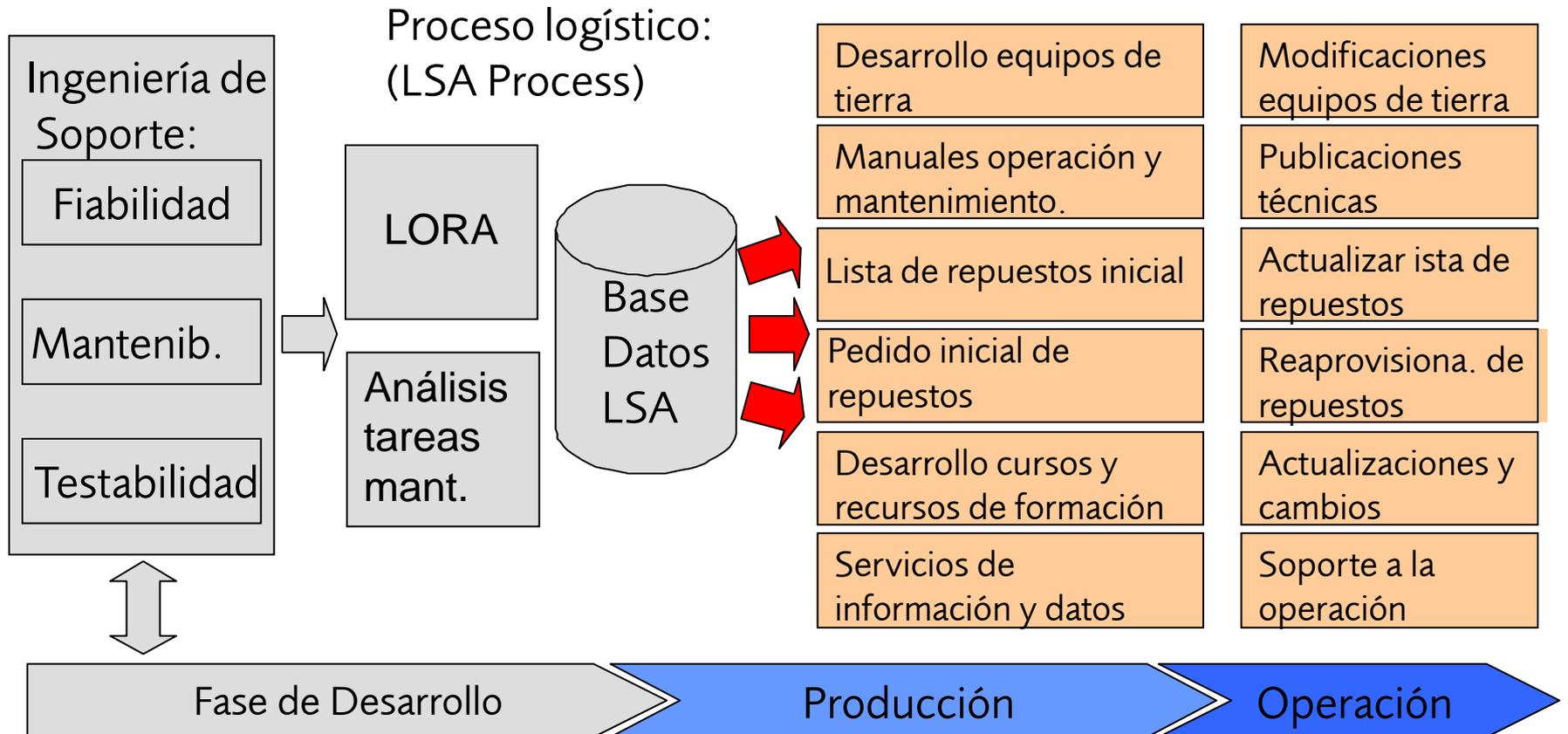
# Fiabilidad y Mantenibilidad (F y M)

## Descripción del proceso



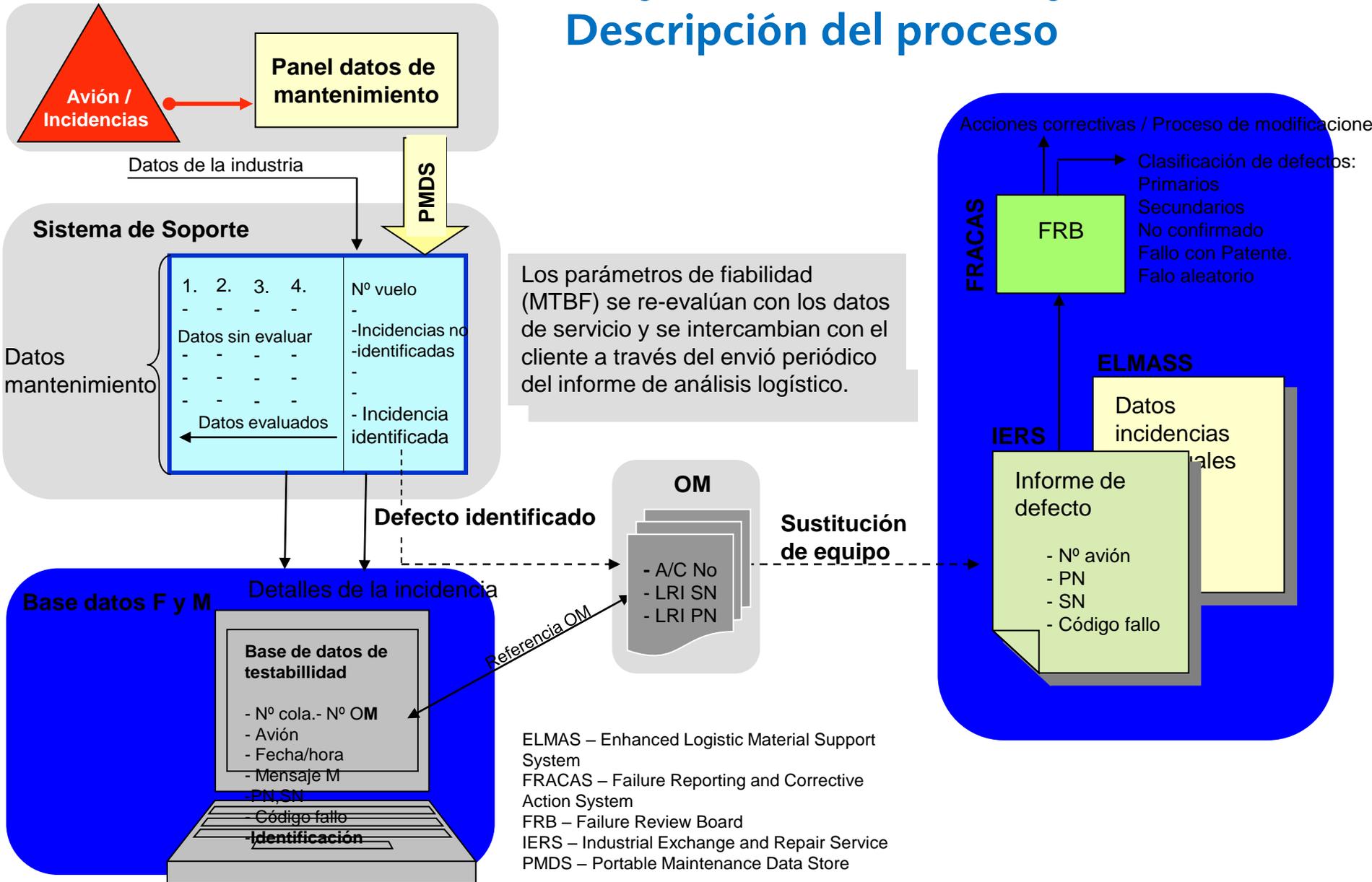
# Fiabilidad y Mantenibilidad (F y M)

## Descripción del proceso



# Fiabilidad y Mantenibilidad (F y M)

## Descripción del proceso



ELMAS – Enhanced Logistic Material Support System  
 FRACAS – Failure Reporting and Corrective Action System  
 FRB – Failure Review Board  
 IERS – Industrial Exchange and Repair Service  
 PMDS – Portable Maintenance Data Store

# Fiabilidad y Mantenibilidad (F y M)

## INDICE:

- Objetivos del proyecto.
- Tipo de proyecto.
- Aspectos claves.
- Descripción del proceso.
- **Conclusiones.**

# Fiabilidad y Mantenibilidad (F y M)

## Conclusiones

- ✓ Es fundamental entender e integrar las necesidades del cliente desde el inicio del proyecto.
- ✓ Las fases de diseño y desarrollo representan en torno al 20% del coste de ciclo de vida de un producto.
- ✓ En contraposición, las decisiones de diseño tomadas en estas fases fijan en torno al 85% de los costes de ciclo de vida del sistema.
- ✓ La F y M son parámetros cruciales para determinar el coste del ciclo de vida del sistema.
- ✓ Determinan la disponibilidad del sistema.
- ✓ Son factores esenciales en la seguridad del sistema.
- ✓ Es fundamental introducir la ingeniería de F y M desde la fase conceptual de diseño. Así como incorporar la experiencia en servicio.

**Gracias por su atención**

**¿Alguna pregunta?**

