

XVII Congreso de Confiabilidad

25 y 26 de noviembre de 2015. Parque Científico
y Tecnológico de Bizkaia. Zamudio (Bizkaia)





***Análisis RAMS:
Estado del arte y aplicaciones
Energía eólica***

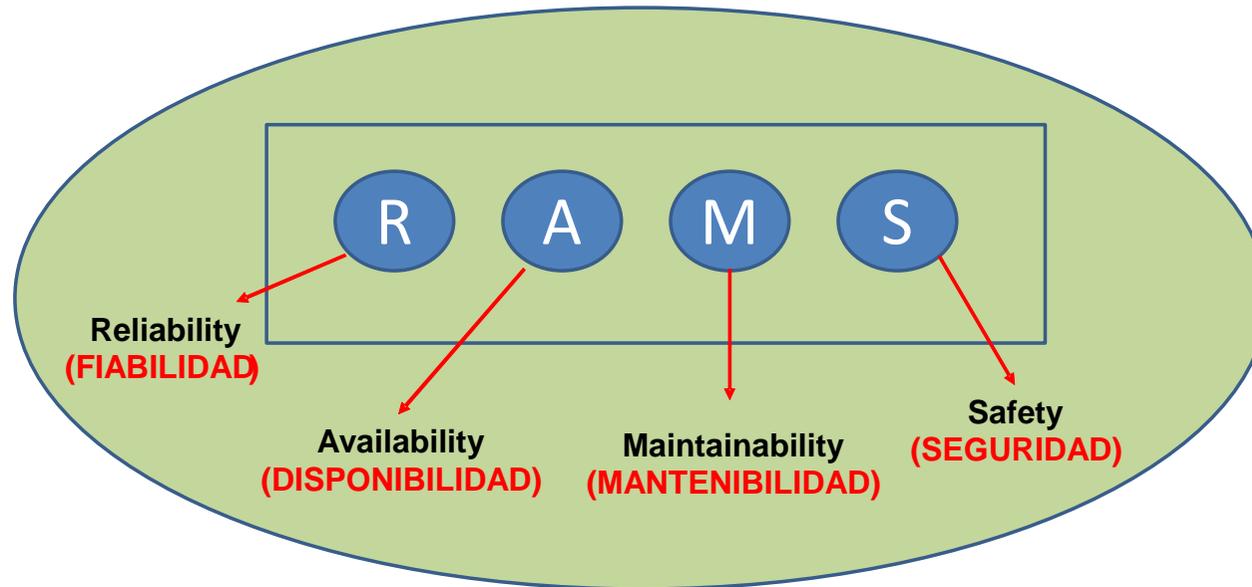
Antonio José Fernández

Presidente del Comité de Confiabilidad de la AEC

**Director del Departamento de Ingeniería de Explotación
IBERDROLA Ingeniería y Construcción**



RAMS



Reliability/Fiabilidad es la capacidad de un “item” para realizar una determinada función durante un cierto período de tiempo.

Availability/Disponibilidad es la capacidad de un “item” para funcionar en un determinado instante.

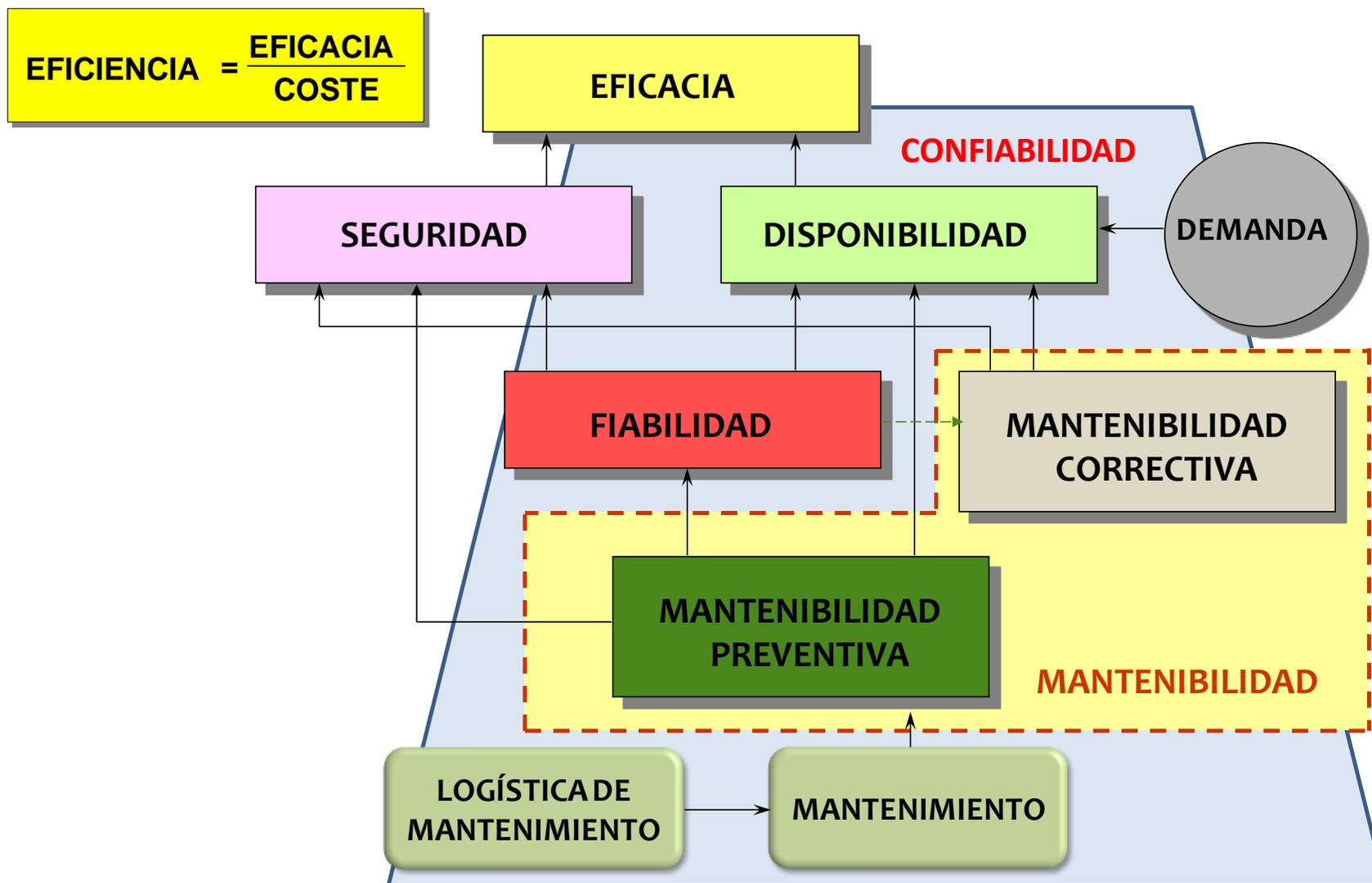
Maintainability/Mantenibilidad es la capacidad que presenta un “item” para que su mantenimiento se lleve a cabo dentro de un determinado período de tiempo.

Safety/Seguridad es la capacidad de un “item” para no producir daño durante su utilización.



RAMS Y CONFIABILIDAD

Confiabilidad (Dependability/Sûreté de fonctionnement): Término colectivo usado para describir la Disponibilidad de un elemento y los factores que la condicionan: Fiabilidad, Mantenibilidad y Logística de Mantenimiento.





RAMS Y CONFIABILIDAD

→ Existe controversia en la traducción al español de los términos RAMS

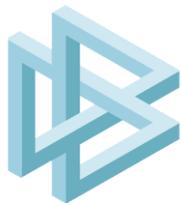
- RAMS/Dependability/Confiabilidad/Fiabilidad/Seguridad de Funcionamiento
- Safety/Security Sûreté/ Sécurité Seguridad/Protección
- Disponibilidad/Disponibilidad Operativa/Disponibilidad Funcional
- Mantenibilidad/Mantenimiento/Logística, soporte, apoyo del Mantenimiento

→ Propuesta de revisión del norma EN 13306:205 “Maintenance – Maintenance terminology”

Dependability: ability to perform as and when required

Note 1: Dependability characteristics include availability, safety, security, durability, economics an their influencing factors (reliability, maintainability, maintenance support performance, conditions of use and operators influence)

Note 2: Dependability is used descriptively as an umbrella term for the time-related quality characteristics of a product or service.



RAMS EN IBERDROLA INGENIERÍA

→ 1985-1995: **Análisis Probabilistas de Riesgos de Centrales Nucleares**

- Desarrollo de Software.
- Tratamiento de Datos.
- Modelización de sistemas (Árboles de fallos).
- Cuantificación.
- Análisis de importancia e incertidumbre.
- Garantía de Calidad Técnica.

→ 1995-2005: Optimización del Mantenimiento de Centrales Térmicas y Nucleares y otras instalaciones industriales → **Mantenimiento Centrado en la Fiabilidad (RCM)**

- 800 sistemas, 100.000 componentes.

→ 2005-2015: Sistema de gestión y optimización de la explotación de parques eólicos terrestres → **Proyecto DOMINA**

→ 2015- ... : Ingeniería RAMS y optimización del coste del ciclo de vida de los parques eólicos marinos → **Proyectos Wikinger y East Anglia-1**



PROYECTO DOMINA

DOMINIO INTEGRAL DE ACTIVOS

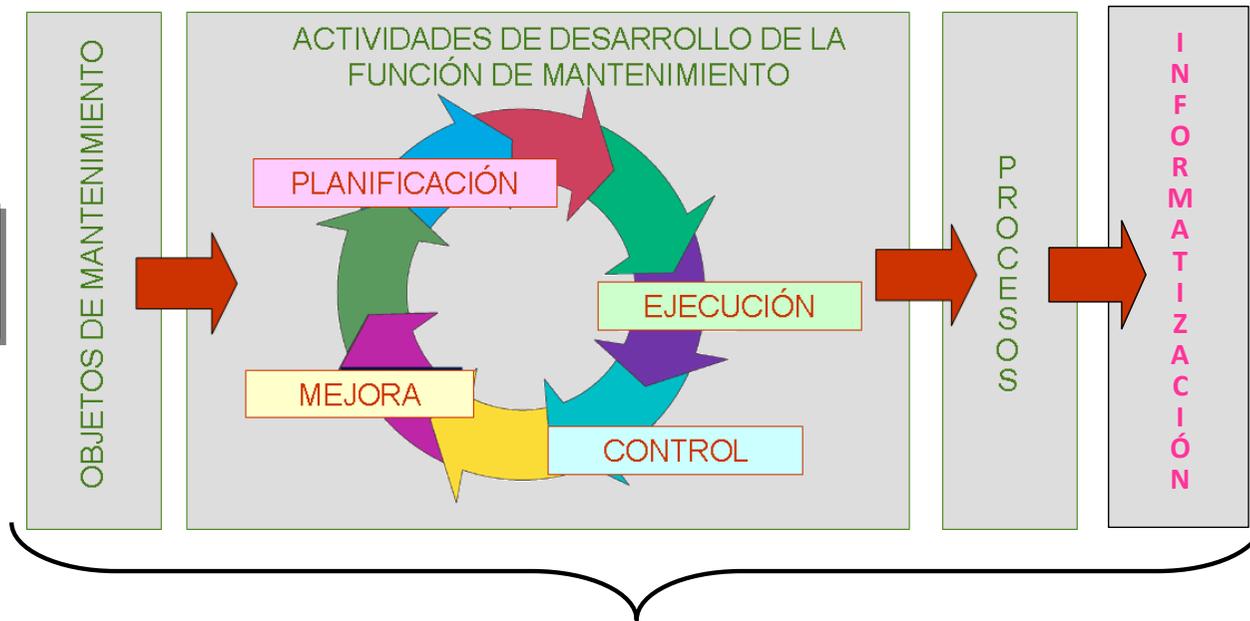
→ Decálogo de Explotación de IBR (2004)

1. La **seguridad** de las personas y el respeto al medio ambiente como premisa básica de actuación.
2. La búsqueda de la máxima **eficiencia de explotación de las instalaciones** como objetivo.
3. La **fiabilización de las instalaciones** como estrategia para lograr los objetivos de **disponibilidad**.
4. La **criticidad** como criterio para la elección del tipo de **mantenimiento** aplicable a un dispositivo.
5. La minimización del **mantenimiento preventivo** que genere **indisponibilidad** y concentración de actuaciones.
6. El **aprovisionamiento directo** de consumibles y repuestos comerciales.
7. El control apropiado de todas las **actuaciones de mantenimiento** aplicadas en sus instalaciones.
8. La **información** como base para la toma de decisiones adecuadas.
9. El **retorno de la experiencia operativa y su análisis** como medio para el control y la optimización de la vida útil de las instalaciones.
10. La **consideración de los criterios y métodos aplicados en los negocios más maduros de IBERDROLA** como referencia de actuación, **adaptándolos convenientemente** para tener en cuenta las especificidades propias del negocio.



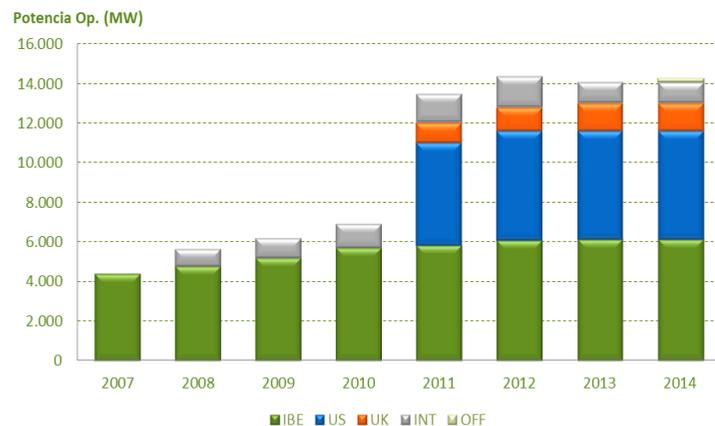
PROYECTO DOMINA

$$\text{EFICIENCIA} = \frac{\text{EFICACIA}}{\text{COSTE}}$$

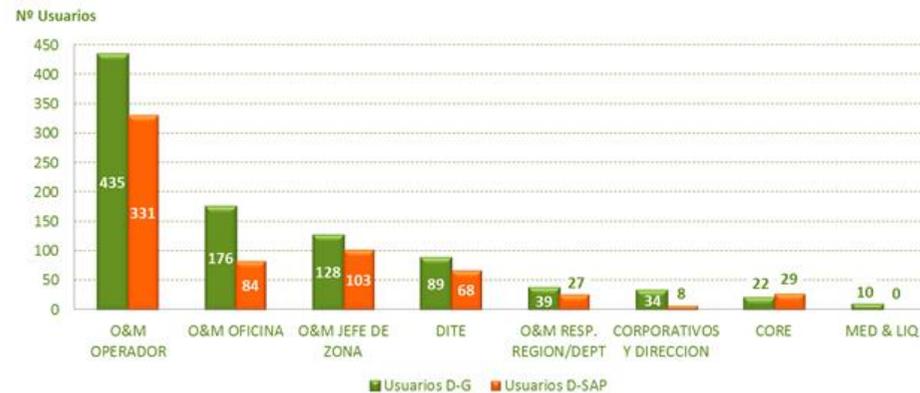


ESTRATEGIA Y ORGANIZACIÓN

Potencia Operativa (MW) por Negocio y Año



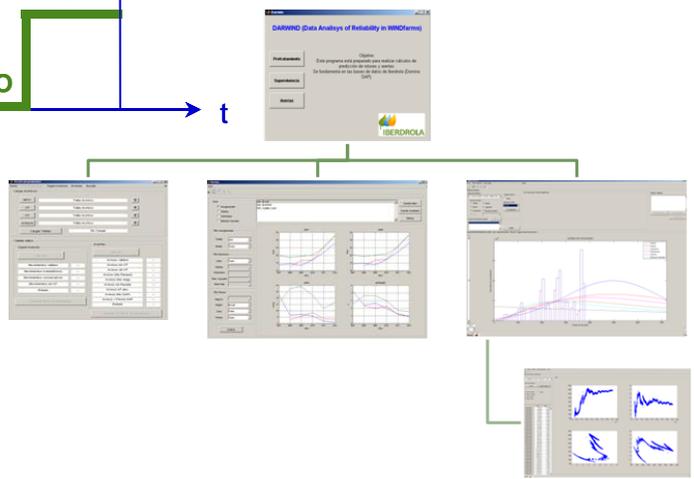
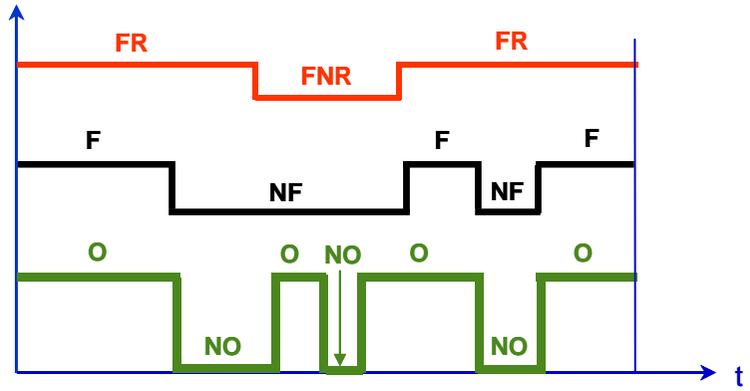
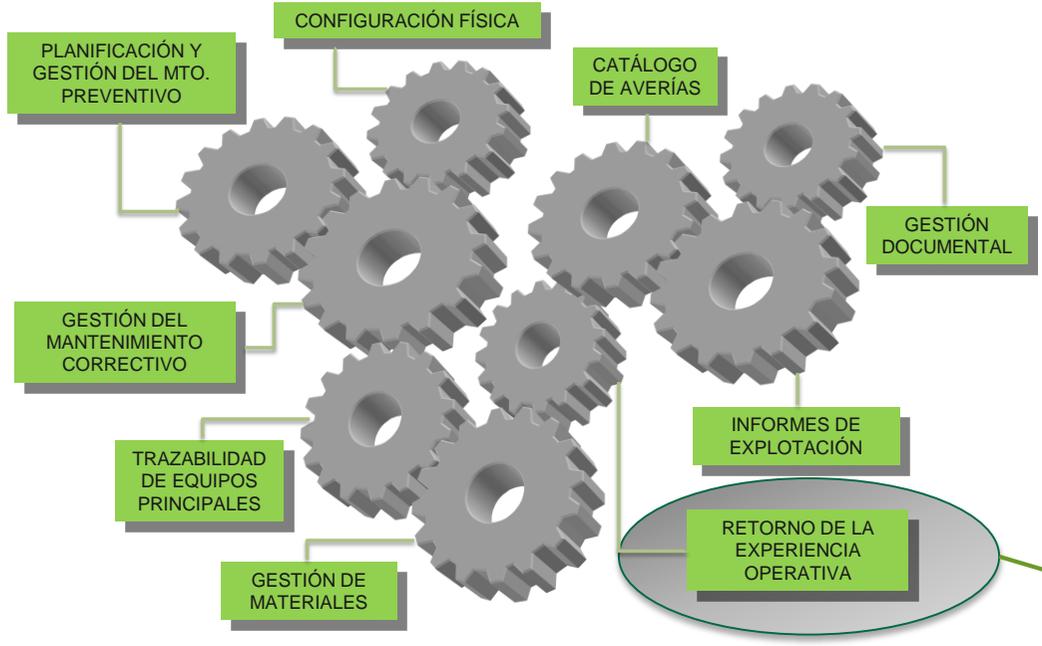
Usuarios de DOMINA por perfil



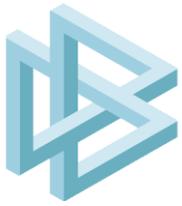


XVII Congreso de Confiabilidad

PROYECTO DOMINA



Domina G
TESTER_ADMIN



PARQUES EÓLICOS MARINOS



Wikingen
(415 MW)

East Anglia – 1
(1.200 MW)



→ Mayores dificultades y costes de explotación

- “Demostrabilidad” de la Disponibilidad
- Diseño con criterios de Mantenibilidad
- Ingeniería de explotación (optimización de la eficiencia de la explotación)



Muchas gracias por su atención

Antonio José Fernández Pérez
afp@iberdrola.es