

# Mantenimiento en la fábrica del futuro (FF)

## Nada parecido a lo habitual

### Javier Borda Elejabarrieta

Dr. I.I., Msc. en modelos matemáticos y MBA. Presidente de Sisteplant.  
Profesor de la ETSII de Bilbao (Aula Aeronáutica) y de la Universidad Juan Carlos I (Logística para Defensa).



La fábrica del futuro (FF en adelante) se caracteriza por tener una altísima intensidad tecnológica (electromecánica, electrónica e informática) y por el concepto holístico y funcionamiento profundamente vinculante de sus módulos. Este hecho, notablemente diferente de la producción habitual, responde a la necesidad de conseguir valores extremos de agilidad (con tiempos de cambio de pocos segundos), calidad (con un nivel de 6Sigma) y eficiencia (con OEE's en todo instante superiores al 95%). Sin ellos, la FF carece de sentido alguno, porque no da el salto a un modelo industrial radical que la haga diferente para mucho tiempo.

HAY VARIAS IMPLICACIONES DE LO MENCIONADO. En primer lugar, es necesaria una capacidad interdisciplinar entre las personas de conservación; en segundo, es forzosa su intensa vinculación (y mejor fusión) con las ingenierías de proceso y calidad, porque solo así se llega a tener un conocimiento científico y completo de la problemática; en tercero, necesita manejar técnicas avanzadas de ingeniería de mantenimiento de forma generalizada, muy particularmente un RCM basado mucho más en información científica que meramente empírica, y, en cuarto lugar, tiene que utilizar TIC's inteligentes aplicadas a la gestión del conocimiento. Por ejemplo, en los módulos avanzados de Prisma aparece la integración entre el RCM más tradicional (que por sí solo únicamente puede llegar a alcanzar un potencial de calidad de 3-4 sigmas) y el software Promind (Figuras 1 y 2), generador inteligente de conocimiento tecnológico que incluye técnicas avanzadas, como la regresión simbólica, para lograr modelizar las ecuaciones estadísticas y físicas (diferenciales) que gobiernan los procesos y sus incidencias. Solo con esta integración, como la de Prisma RCM-Promind, estaremos en disposición de poder llegar a los 6Sigmas en

niveles de repetibilidad de las operaciones, y a OEE's permanentemente superiores al 95%.

Es interesante observar (Figura 3) los dos niveles de utilización del RCM: aislado (aunque inteligente) en Prisma (arriba), y conectado a Promind (abajo). La sofisticación del software para ello es notable, pero merece la pena porque su aportación a conseguir algo radicalmente distinto, tanto en la misión como en los resultados de mantenimiento, es decisiva.

Claro está que no debemos interpretar esa informática como mera TIC de corte "sistema de información de gestión". Ella trasciende hasta el conocimiento científico, y es esto precisamente lo que permite que las mejoras sean radicales, involucren de verdad y diviertan a las personas, y apalanquen un conocimiento que no es únicamente estadístico y empírico.

Esta simbiosis entre RCM y Promind permite, por lo tanto, ser la herramienta de los ciclos integrados de mejora radical y continua (Figura 4), que son el foro operativo donde se articula toda la ciencia de los procesos que manejamos, y donde se combina la simbiosis entre ingeniería, calidad, mantenimiento y operaciones.

Es importante observar las fases relativas en ellos, porque el orden en el que aparecen no es casual: responde a una necesidad de hacer horizontal y progresivo el conocimiento, y de inducir un funcionamiento coherente de las ingenierías y producción con muy poco esfuerzo de gestión.

Así que, en efecto, el mantenimiento de la fábrica del futuro no se parece en nada al corriente, y no es porque sea solamente más "científico" (por la información que va a utilizar), sino, sobre todo, porque convierte a sus técnicos en "hombres de ciencia" de la fiabilidad y conservación en la sofisticada manufactura avanzada. 

FIGURA 1. Módulos avanzados de Prisma



FIGURA 2. Ciclo de mejora radical de sigmas y OEE's con Promind



FIGURA 3. Cómo pasar con Prisma (RCM inteligente) y Promind (modelización física) desde 3-4Sigmas a 6Sigmas y más en nivel de repetibilidad del proceso

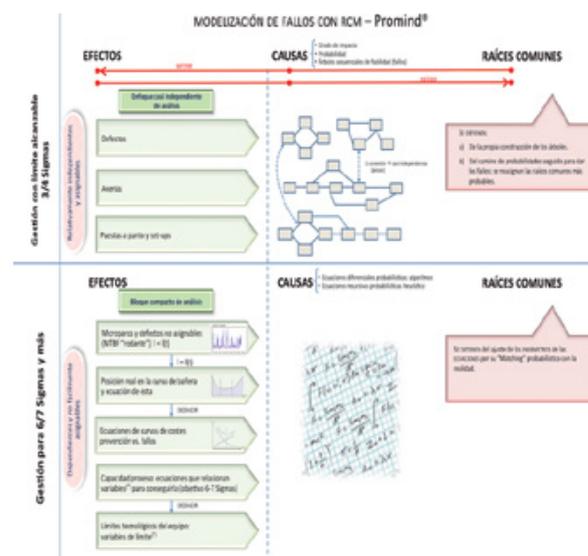


FIGURA 4. Ciclos integrados de mejora radical (MR) y mejora continua (MC)

