

# Monitoreo de la salud de Activos Super Críticos

VARIABLES OPERATIVAS Y DE CONDICIÓN PARA EL MONITOREO DE SUS EQUIPOS



Cada equipo presenta síntomas o variables intrínsecas que delatan su actual condición de operación. Comúnmente se utilizan sensores en línea, tomas de muestras, análisis de desempeño, etc, para poder encontrar cambios en alguna de esas variables y poder detectar fallas incipientes (en el inicio) de manera oportuna, ideal para planificar y coordinar alguna reparación o reemplazo.

Es importante destacar que un correcto monitoreo se basa tanto en el análisis a nivel de componentes, como también la utilización que estos han tenido, lo que involucra tanto a personal de mantenimiento como de operación.

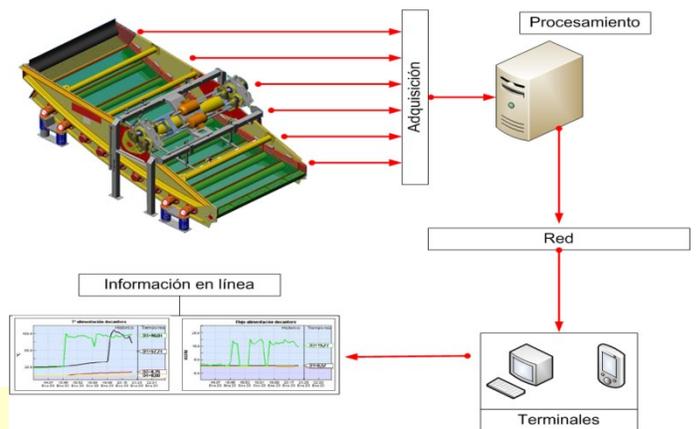


Figura 1: Al monitorear frecuentemente las variables significativas de un equipo, es posible detectar fallas en una etapa inicial.

## 1 Enfocar esfuerzos

Establecer un orden de criticidad a los activos de la planta es uno de los primeros pasos para enfocar correctamente los recursos en elementos que son esenciales para el desempeño operacional de la planta. El monitoreo de condición tiene una principal relevancia en equipos super críticos debido a que :

- Impactan fuertemente en la continuidad operacional o sustentabilidad de la planta.
- Presentan modos de falla que son gobernados por mecanismos complejos.



Figura 2: Gestión de Activos es un concepto global, involucrando aspectos de Operación, Ejecución, Seguridad y Mantenimiento.

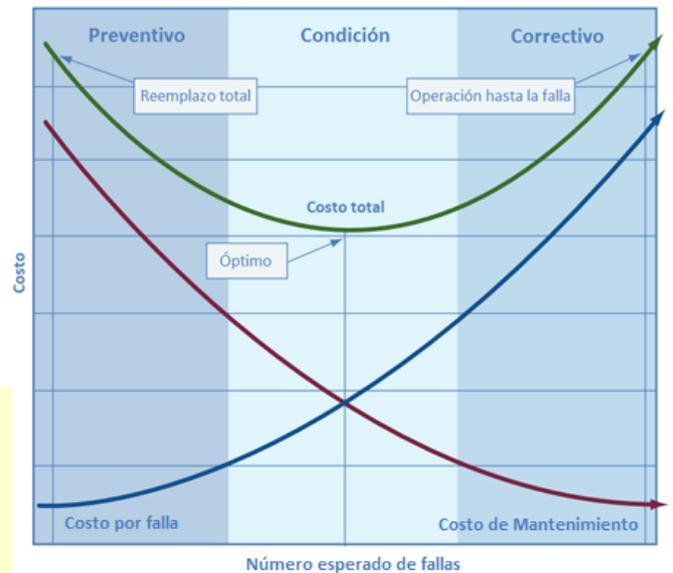
## 2 Condiciones Operacionales

Existen una serie de elementos que hacen la degradación del activo más rápido de lo planificado, de tal forma que aparte de monitorear horas o tonelajes de utilización, se debe considerar fuertemente las condiciones operacionales, cubriendo así otros modos de falla como fatiga, corrosión o desbalanceo, de los cuáles su detección implicará el éxito de un sistema de monitoreo de condiciones.

## ③ Implementación Monitoreo de Condiciones

Entre las principales ventajas del mantenimiento basado en condición, se pueden encontrar:

- Aumento de confiabilidad y disponibilidad por medio de la eliminación de paradas potencialmente detectables.
- Eliminación de daños a elementos secundarios, producto de fallas detectables.
- Disminución del stock de repuestos.
- Reducción del tiempo de reparación por medio de un diagnóstico certero que facilita la tarea de identificación de fallas.
- Ajuste y disminución de tareas preventivas.
- Reemplazo oportuno de una pieza, aprovechando los momentos de menor costo operativo.
- Optimización de la vida útil de un equipo.



## Establecer algoritmos y reglas para la detección de fallas

No sólo basta con monitorear las diferentes variables utilizadas en el mantenimiento predictivo, También es necesario, contar con algoritmos y reglas que permitan la detección de fallas incipientes. Estas se basan en la detección de cambios de estado de las variables medidas, respecto a la línea base que define su comportamiento normal.

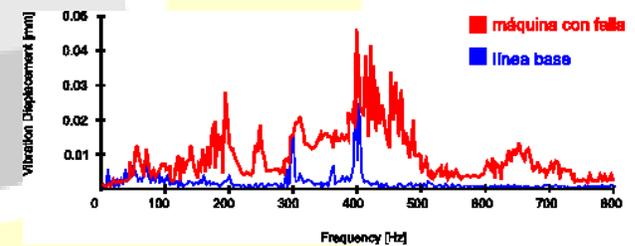


Figura 3: Cambios en el espectro de frecuencia de una máquina pueden indicar una falla

## Creación de sistema experto

Otro gran paso para la detección de fallas, es la implementación de un sistema experto, el cual busca asistir al analista o encargado de esta tarea. Dado que esta persona no puede estar las 24 horas del día monitoreando una máquina, con su enorme cantidad de variables, se ha generado un sistema que apoye el chequeo de estas variables, acciona alarmas y brinda un diagnóstico automático cuando detecta alguna falla incipiente.

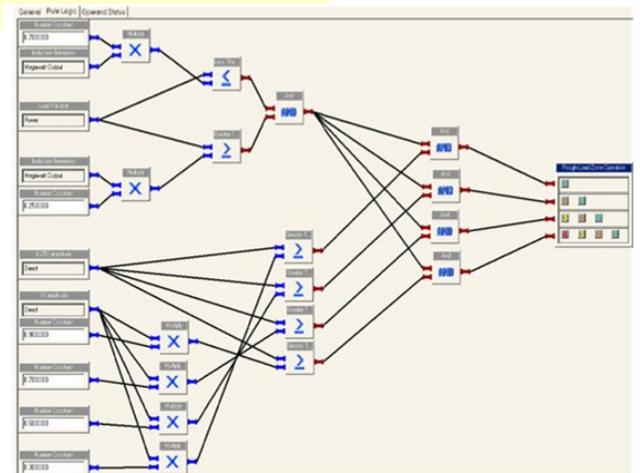
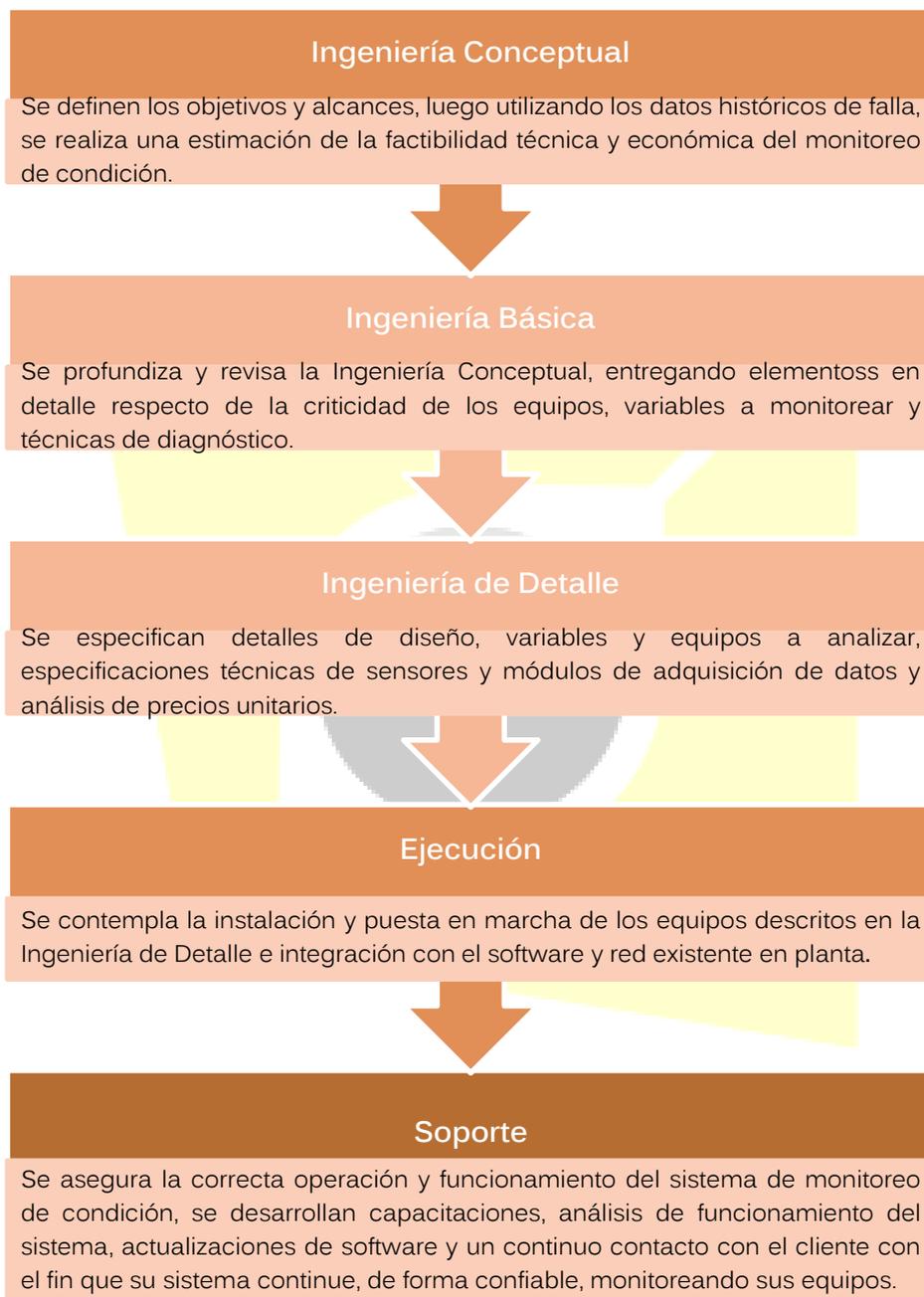


Figura 4: Reglas de decisión utilizadas por el sistema experto para diagnosticar una falla incipiente.

## Servicios y Productos

SHEN-RE ofrece la implementación de las diferentes etapas de ingeniería para la ejecución del Monitoreo de Condiciones, y en diferentes aspectos como Análisis, Selección y Montaje de hardware y software, Integración a los diferentes sistemas de monitoreo existentes.



## Alianzas

SHEN-RE mantiene una firme alianza con ACOEM GROUP y SINOCERA PIEZOTRONICS, de tal forma que puede ofrecer integralmente soluciones de hardware, software e ingeniería asociados al monitoreo de condiciones.



Selección, entrega e instalación de transductores y equipos de adquisición para el apoyo al monitoreo en línea de variables tanto operacionales como de mantenimiento. Fuerte soporte de personal con amplia experiencia en diferentes áreas como minería, generación de energía, petróleo y papeleras.

Identificación de elementos necesarios para la realización de rutas de medición, como la validación de instrumentación, definición de personal necesario, frecuencia de las mediciones, puntos ideales de medición y capacitaciones en manejo de información.



Asistencia en la integración de software que permitan el monitoreo en línea de las variables. Entre ellas se desarrollan pantallas de visualización y selección de equipos a monitorear.

Más allá del CMMS que se tenga en la planta existen una serie de registros que son extraídos en terreno, los que mediante un dispositivo móvil, resistente a las condiciones de entorno, pueden ser rápidamente integrables a la información digital que se tenga del equipo facilitando aspectos como la medición de la vida útil.



## SHEN Reliability Engineering

En la industria desde el año 2007, SHEN Reliability Engineering es una empresa dedicada a la ingeniería de mantenimiento, cuyo principal objetivo es asegurar una alta confiabilidad en el diseño y operación de la planta.

Ha marcado su línea de trabajo en el área de Activos Físicos, cubriendo servicios que refuerzan la Confiabilidad de Diseño, Mantenimiento Predictivo, Preventivo, Gestión del Conocimiento, además de ofrecer capacitación respecto de cada uno de los temas.

Enfocada a realizar trabajos que agreguen valor al negocio, basados en priorizar tareas Just Do it apoyado en altos conocimientos técnicos y prácticos, sin olvidar el actor principal en todo esto: LAS PERSONAS.

## Antecedentes

Ubicada en oficinas en Santiago, Concepción e Iquique, SHEN Reliability Engineering cubre con esto el norte, centro y sur de nuestro país, amoldando sus soluciones a las diferentes necesidades de los clientes

SHEN-RE, cuenta con profesionales destacados dentro de sus áreas, estos poseen grados académicos (Doctores y Magísteres) en el área de mantenimiento.

La empresa busca estar siempre a la vanguardia de las tecnologías existente en el mercado y su objetivo es innovar para poder cumplir las necesidades cambiantes de la empresa, destacándose en el desarrollo de MODMA®, una plataformas integral de apoyo al mantenimiento



## CONTACTO

SHEN Reliability Engineering  
Pio X, 2383, of. 204,  
Providencia - Santiago  
Tel: (56 2) 23358141

## INFORMACIONES

contacto@shen-re.cl  
www.shen-re.cl