

Desarrollo y Robustecimiento de Plan Matriz

Elaboramos el plan óptimo para la planta entregando sustentabilidad a través de todo el ciclo de vida de los activos



SHEN
RELIABILITY ENGINEERING

El Plan Matriz es un elemento fundamental en las labores de mantenimiento de una planta. En él se plasma la estrategia de cuidado definida para un activo, precisando básicamente que componente debe ser inspeccionado o cambiado y cuál es la frecuencia de realización de esa tarea. Un cumplimiento correcto del plan debiera permitir que el equipo preserve las funciones para lo cual fue diseñado, asegurando disponibilidad y sustentabilidad durante la operación.

Efectividad del plan matriz

Es común encontrar casos donde se lleva un buen cumplimiento del plan matriz; sin embargo, no se logra alcanzar los niveles de Confiabilidad, Mantenibilidad y Disponibilidad esperados. En el cuadro de la derecha se mencionan algunos elementos que deben ser considerados al momento de evaluar la efectividad del plan.

Beneficios

- Evitar el sub y sobre mantenimiento
- Minimizar el costo global de mantenimiento
- Mejorar la confiabilidad, disponibilidad y seguridad
- Enfocar correctamente los recursos y las herramientas necesarias para su correcta ejecución.
- Cubre modos de fallas críticos del equipo.

SHEN-RE cuenta con una vasta experiencia en la realización de Planes de Mantenimiento, con una metodología y estructura de trabajo consolidada para hacer frente a todos los desafíos antes planteados y elaborar un programa ajustado a su planta.

Desafíos en la elaboración de un Plan Matriz

- **Cambios de la tasa de falla a lo largo del ciclo de vida del activo:** A medida que el equipo se vuelve más antiguo, pasando por cambios de componentes e incluso Overhaul, los intervalos recomendados por el fabricante pierden sentido y por lo mismo su cumplimiento ya no entrega el mismo resultado.
- **Incertidumbre de información:** Común en planes antiguos de equipos que han sido cambiados y que no se tiene claridad de por qué realizar una determinada tarea, ni de dónde se obtuvo la frecuencia óptima, causando ruido al mantenedor porque gatilla órdenes de trabajo innecesarias.
- **Repuestos y Plan Matriz:** Vincular los repuestos a las tareas del plan matriz que lo requieran, mejora la mantenibilidad del equipo porque facilita el chequeo de su existencia en bodega y también permite una planificación oportuna de su compra, previniendo el peor caso de tener el equipo detenido, pero sin repuesto.
- **Identificación de fallas crónicas:** La idea de aumentar la frecuencia con que se hace un determinado mantenimiento debe ser evaluada pues en realidad podría corresponder a alguna mala ejecución del mantenimiento, como por ejemplo un componente cambiado y que no corresponde al definido por diseño.



Una programación adecuada facilita la adquisición de maquinaria de trabajo, mejorando la mantenibilidad.

Metodología de Trabajo

Definición de Criticidad de Equipos

Para lograr una clasificación sistemática de los equipos, se establecen dos variables que permitirán tomar decisiones al respecto. La primera es el Impacto de Operaciones, referente a todos los factores que inciden en la producción de la planta, como las detenciones de línea, tiempos de reparación, redundancia de equipos, etc. Por otro lado, también se debe tomar en consideración el Impacto de Seguridad y Medio Ambiente, dada la serie de normas a la que están sujetas las mineras y las centrales de energía hoy en día.

La Metodología a utilizar para el cálculo de criticidad, es adaptable para el caso que se tenga poca información.

Definición de Criticidad de Repuestos

Para el cálculo de criticidad de repuestos se utilizan criterios que involucran los siguientes aspectos:

- ✓ Operación.
- ✓ Seguridad.
- ✓ Medioambiente.
- ✓ Tiempo de Llegada.
- ✓ Costo.
- ✓ Recurrencia y predicción de falla del equipo asociado al repuesto.
- ✓ Criticidad actual.

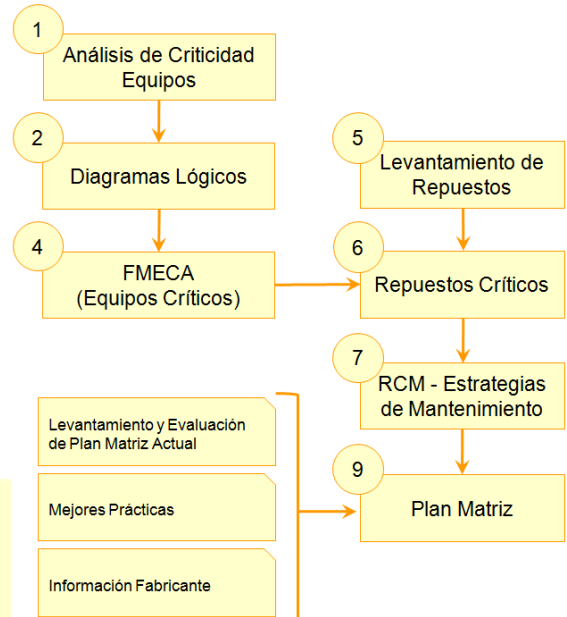
En base a un estudio cualitativo del repuesto en cada elemento descrito anteriormente, se procede a ponderar cada uno de ellos y se establecen puntajes de corte que definen finalmente la criticidad.

Definición de Plan Matriz

Como lineamiento para la generación del Plan Matriz, lo ideal es contar con los siguientes elementos:

- ✓ Recomendación de manuales O&M
- ✓ Experiencia en mantenimiento de equipos
- ✓ Identificación de mejores prácticas
- ✓ Identificación de tareas predictivas
- ✓ Análisis de modos de fallas, efectos y criticidad (FMECA)
- ✓ Definición de estrategia y plan de mantenimiento (análisis de confiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad, RAMS)

Partiendo de las recomendaciones del fabricante, toda la información es debidamente referenciada, otorgando trazabilidad y fiabilidad a las tareas definidas en el Plan Matriz.



Experiencia Área Seca Radomiro Tomic

Mejoramiento Preventivo

El trabajo realizado en la División Radomiro Tomic de Codelco, abarcó los equipos Chancador Primario, Chancador Secundario, Chancador Terciario, Línea Azul y Línea Roja, estas dos últimas corresponden a correas y equipos que permiten el apilamiento y extracción del mineral en las pilas de lixiviación.



Tareas realizadas:

- **Definición de equipos críticos.**
- **Levantamiento de repuestos para equipos críticos.**
- **Redefinición del Plan Matriz.**
- **Árboles y modos de falla de equipos críticos.**
- **Definición de pautas de mantenimiento.**
- **Definición de procedimientos de trabajo.**

En este trabajo fueron revisados alrededor de 1.500 activos, se realizó un levantamiento de alrededor de 5.200 repuestos críticos y se estandarizaron más de 200 pautas de trabajo. Con esto se entregan herramientas que han permitido enfocar correctamente los esfuerzos, logrando mejorar la confiabilidad de los equipos.

Experiencia en Complejo Centro AES Gener

Desarrollo de un marco de trabajo para la ingeniería de mantenimiento

Este trabajo fue realizado en las Centrales Termoeléctricas Renca, Nueva Renca, Los Vientos y Santa Lidia con el propósito de lograr la certificación AMF, alcanzada el año 2012; en esta oportunidad se realizaron los siguientes trabajos:

Tareas realizadas:

- **Análisis de criticidad de equipos**
- **Elaboración de mapas lógicos de las unidades**
- **Apertura de árbol KKS a nivel 8 (componentes)**
- **Análisis FMECA-RCM de Equipos Críticos**
- **Apertura de árbol KKS a nivel 9 (repuestos)**
- **Identificación y especificación de repuestos críticos**
- **Definición de estrategias de mantenimiento**
- **Desarrollo de plan de mantenimiento**
- **Entrega de planillas carga masiva SAP**



Se revisó un total de 10.000 activos, de donde se obtiene el levantamiento de un total de 16.000 repuestos. En este proyecto se generaron planes de mantenimiento para 200 equipos/sistemas basados en la información de manuales, el análisis de modos de fallas, efectos y criticidad (FMECA) y la experiencia del personal técnico.

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.

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

Nuestra empresa está enfocada a realizar trabajos que agreguen valor al negocio, basados en priorizar tareas de alto impacto y bajo costo apoyado en altos conocimientos técnicos y prácticos, sin olvidar el rol principal que cumplen las personas en el proceso.

Antecedentes

Con casa matriz en Santiago y sucursales en Concepción e Iquique, SHEN Reliability Engineering cubre el norte, el centro y el sur de nuestro país, amoldando sus soluciones a las diferentes necesidades de sus clientes en sus diversas ubicaciones geográficas.

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

La empresa busca estar siempre a la vanguardia de las tecnologías existentes en el mercado, teniendo como objetivo el innovar para poder cubrir las necesidades dinámicas de sus clientes, destacándose en el desarrollo de MODMA®, un software integral de apoyo al mantenimiento.



CONTACTO

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

INFORMACIONES

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