



Curso Online de Gestión avanzada del Mantenimiento Electromecánico Industrial

Estrategias, técnicas y herramientas para mejorar la confiabilidad, disponibilidad y rendimiento de los activos industriales.


Iniciativas Empresariales
| estrategias de formación

 MANAGER
BUSINESS
SCHOOL

Tel. 900 670 400 - attcliente@iniciativasempresariales.edu.es
america.iniciativasempresariales.com
Sede Central: BARCELONA - MADRID



Llamada Whatsapp
(34) 601615098

Presentación

El mantenimiento industrial es una función crítica en cualquier operación manufacturera moderna. Su evolución a lo largo del siglo XX y lo que va del XXI no solo refleja cambios tecnológicos, sino también una transformación fundamental en cómo las organizaciones entienden la confiabilidad y la disponibilidad de los equipos.

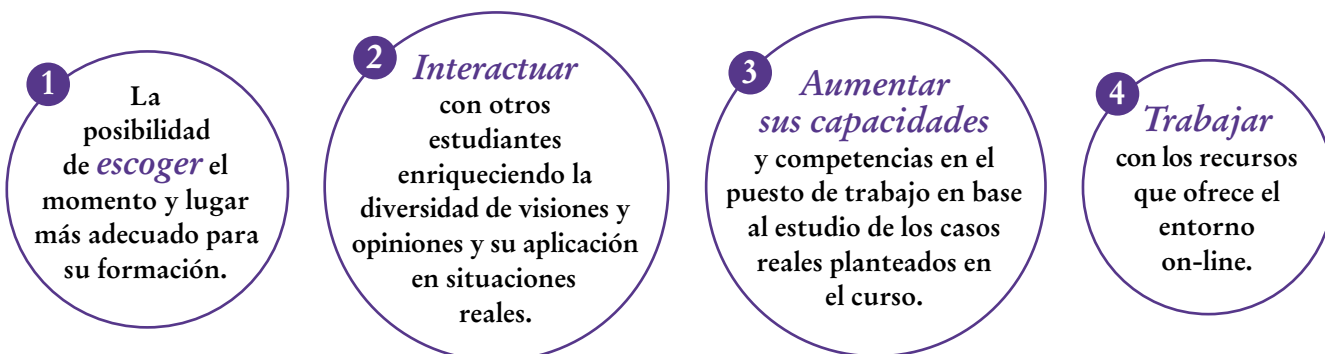
Hace apenas cien años, cuando una máquina se averiaba, simplemente se reparaba. No existía planificación, ni predicción, ni análisis de datos. Los operarios aprendían “en el terreno” y el éxito dependía de su experiencia y creatividad. Este enfoque reactivo, aunque efectivo en su momento, generaba altos costos de paradas inesperadas, pérdida de producción y riesgos de seguridad significativos.

Hoy, en la era de la Industria 4.0, sensores conectados monitorean equipos en tiempo real, algoritmos de Inteligencia Artificial predicen fallas antes de que ocurran y sistemas automáticos optimizan la cadena de suministro de repuestos. La diferencia no es meramente tecnológica; es estratégica.

La Formación E-learning

Los cursos online se han consolidado como un método educativo de éxito en la empresa ya que aportan flexibilidad al proceso de aprendizaje, permitiendo al alumno escoger los momentos más adecuados para su formación. Con más de 35 años de experiencia en la formación de directivos y profesionales, Iniciativas Empresariales y la Manager Business School presentan sus cursos e-learning. Diseñados por profesionales en activo, expertos en las materias impartidas, son cursos de corta duración y eminentemente prácticos, orientados a ofrecer herramientas de análisis y ejecución de aplicación inmediata en el puesto de trabajo.

Nuestros cursos e-learning dan respuesta a las necesidades formativas de la empresa permitiendo:



Gestión avanzada del Mantenimiento Electromecánico Industrial

Objetivos del curso:

- Comprender la evolución histórica del mantenimiento industrial desde 1900 hasta la era de la Industria 4.0.
- Evaluar el impacto de la Inteligencia Artificial y la digitalización en la estrategia de mantenimiento.
- Analizar y calcular los indicadores clave: MTBF (Mean Time Between Failures), MTTR (Mean Time To Repair), Disponibilidad y OEE (Overall Equipment Effectiveness).
- Identificar, calcular e interpretar los principales indicadores de mantenimiento (técnicos, de gestión y financieros) aplicándolos en el diseño de dashboards y reportes que faciliten la toma de decisiones.
- Aprender a elaborar un plan de mantenimiento preventivo para equipos electromecánicos.
- Diferenciar técnicamente el mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo y justificar en qué situaciones conviene aplicar cada estrategia según el costo de falla, la criticidad y la disponibilidad requerida.
- Distinguir los principales tipos de rodamientos disponibles en el mercado y aplicar criterios técnicos y de gestión de activos para seleccionar el más adecuado según la aplicación.
- Descubrir los procedimientos correctos de montaje, alineación y tensado de los distintos elementos de transmisión y reconocer los errores más comunes que reducen su vida útil.
- Describir los componentes de un plan de lubricación efectivo y evaluar el costo total de propiedad asociado a su gestión, empleando indicadores que sustenten decisiones ante dirección.
- Conocer los sistemas de aire comprimido y su importancia.
- Aplicar técnicas predictivas como la termografía, el análisis de vibraciones y el análisis de aceites.
- Clasificar los repuestos de un almacén industrial según su valor de consumo (análisis ABC) y su criticidad operacional, para asignar el esfuerzo de gestión donde más impacto tiene.

Dirigido a:

Responsables, jefes, técnicos y profesionales de empresas industriales vinculados con la **gestión, operación, mantenimiento y mejora de equipos e instalaciones**, especialmente de los siguientes departamentos:

- **Mantenimiento Industrial:** responsables, gerentes, jefes, supervisores, planificadores y técnicos de mantenimiento mecánico, eléctrico y electromecánico.
- **Ingeniería y Confiabilidad:** ingenieros de planta, responsables de confiabilidad, especialistas en gestión de activos y profesionales encargados de mejorar la disponibilidad y la vida útil de los equipos.
- **Producción y Operaciones:** responsables de producción, jefes de planta y supervisores que necesiten reducir paradas, mejorar el OEE y aumentar la disponibilidad de los activos productivos.

Asimismo, resulta de interés para ingenieros, técnicos y profesionales industriales que quieran adquirir una visión integral del mantenimiento, combinando conocimientos técnicos con planificación, indicadores, confiabilidad, costes, mantenimiento predictivo y gestión de recursos.

Gestión avanzada del Mantenimiento Electromecánico Industrial

Estructura y Contenido del curso

El curso tiene una duración de 60 horas lectivas 100% online que se realizan a través de la plataforma e-learning de Iniciativas Empresariales que permite el acceso de forma rápida y fácil a todo el contenido:

Manual de Estudio

9 módulos de formación que contienen el temario que forma parte del curso y que ha sido elaborado por profesionales en activo expertos en la materia.

Material Complementario

En cada uno de los módulos que le ayudará en la comprensión de los temas tratados.

Ejercicios de aprendizaje y pruebas de autoevaluación

para la comprobación práctica de los conocimientos adquiridos.

Bibliografía y enlaces de lectura recomendados para completar la formación.

Metodología 100% E-learning



Aula Virtual *

Permite el acceso a los contenidos del curso desde cualquier dispositivo las 24 horas del día los 7 días de la semana.

En todos nuestros cursos es el alumno quien marca su ritmo de trabajo y estudio en función de sus necesidades y tiempo disponible.



Soporte Docente Personalizado

El alumno tendrá acceso a nuestro equipo docente que le dará soporte a lo largo de todo el curso resolviendo todas las dudas, tanto a nivel de contenidos como cuestiones técnicas y de seguimiento que se le puedan plantear.



* El alumno podrá descargarse la APP Moodle Mobile (disponible gratuitamente en Google Play para Android y la Apple Store para iOS) que le permitirá acceder a la plataforma desde cualquier dispositivo móvil y realizar el curso desde cualquier lugar y en cualquier momento.

Contenido del Curso

MÓDULO 1. Evolución histórica del mantenimiento

6 horas

El mantenimiento industrial es una función crítica en cualquier operación manufacturera moderna. Su evolución a lo largo del siglo XX y lo que va del XXI refleja no solo cambios tecnológicos, sino también una transformación fundamental en cómo las organizaciones entienden la confiabilidad y la disponibilidad de equipos.

1.1. Era 1: mantenimiento correctivo (1900-1950)

- 1.1.1. Características principales.
- 1.1.2. Indicadores de desempeño.
- 1.1.3. Ventajas y limitaciones.

1.2. Era 2: mantenimiento preventivo (1950-1980)

- 1.2.1. Cambio de paradigma.
- 1.2.2. Características principales.
- 1.2.3. Indicadores de desempeño.
- 1.2.4. El ciclo de vida y el reemplazo preventivo.
- 1.2.5. Ventajas y limitaciones.

1.3. Era 3: mantenimiento predictivo (1980-2000)

- 1.3.1. La revolución del monitoreo.
- 1.3.2. Tecnologías clave.
- 1.3.3. El concepto de “condición”.
- 1.3.4. Indicadores de desempeño.
- 1.3.5. Caso real: planta de generación eléctrica.
- 1.3.6. Ventajas y limitaciones.

1.4. Era 4: mantenimiento proactivo y TPM (2000-Presente)

- 1.4.1. Más allá de la reactividad.
- 1.4.2. TPM: Total Productive Maintenance
 - 1.4.2.1. Pilares de TPM.
 - 1.4.2.2. Metodología PDCA en TPM.
 - 1.4.2.3. Indicadores en TPM.
 - 1.4.2.4. Ventajas y limitaciones.

1.5. Era 5: Industria 4.0 y mantenimiento inteligente (2020-Futuro)

- 1.5.1. Convergencia de tecnologías.
- 1.5.2. Mantenimiento predictivo con Inteligencia Artificial.
- 1.5.3. Arquitectura del sistema Industry 4.0.
- 1.5.4. Mantenimiento autónomo y robotizado.
- 1.5.5. Indicadores en la era 4.0.

1.5.6. Casos de éxito Industria 4.0.

1.5.7. Desafíos y consideraciones.

1.5.8. Ventajas y limitaciones.

1.6. Casos de estudio:

1.6.1. Caso 1: transformación digital en la industria textil.

1.6.2. Caso 2: implementación TPM en el sector automotriz.

1.6.3. Caso 3: mantenimiento predictivo con IA en minería.

1.7. Checklist operacional.

1.8. Resumen del módulo 1.

MÓDULO 2. Indicadores de mantenimiento

10 horas

En la gestión moderna del mantenimiento, los datos han dejado de ser un simple registro histórico para convertirse en el principal activo estratégico de la organización. Por ello, es importante conocer los indicadores de mantenimiento (KPIs) como herramienta central para transformar la información operativa en decisiones de negocio, permitiendo pasar de un enfoque reactivo a uno predictivo y orientado a resultados.

2.1. Arquitectura de la gestión basada en datos y dashboards.

2.2. Indicadores técnicos de confiabilidad y mantenibilidad (clase mundial):

2.2.1. Confiabilidad: MTBF (Mean Time Between Failures).

2.2.2. Mantenibilidad: MTTR (Mean Time To Repair) y sus desgloses.

2.2.3. MTTF (Mean Time To Failure):

2.2.3.1. Modelado estadístico y tasa de fallos.

2.2.3.2. Ejemplo de cálculo en un centro de datos.

2.2.3.3. Limitaciones y malinterpretaciones comunes.

2.2.3.4. Cómo mejorar el MTTF en infraestructura tecnológica.

2.2.4. Disponibilidad inherente.

2.3. Indicadores de gestión del trabajo y control del backlog:

2.3.1. Componentes de un backlog de mantenimiento.

2.3.2. Cómo se calcula un backlog.

2.3.3. Estrategias para gestionar y reducir el backlog.

2.3.4. Tiempo de llave en mano (Wrench Time / Tiempo Efectivo de Trabajo).

2.4. OEE (Efectividad Global del Equipo) - Desglose avanzado:

2.4.1. Visualización del desglose del tiempo de producción.

2.4.2. Las 6 grandes pérdidas del OEE.

2.5. TEE (Total Equipment Effectiveness) y OAE (Overall Asset Effectiveness).

2.6. Indicadores financieros y de costos de mantenimiento:

2.6.1. Los 4 indicadores financieros clave:

2.6.1.1. Costo de mantenimiento por valor de reemplazo del activo (% RAV).

2.6.1.2. Costo de mantenimiento sobre la facturación (ventas totales).

2.6.1.3. Cumplimiento del presupuesto de mantenimiento (variance).

2.6.1.4. Retorno de inversión en mantenimiento preventivo (ROI - PM).

2.6.2. Desglose de las variables financieras.

2.6.3. La gráfica del costo total óptimo.

2.6.4. Indicadores de gestión de almacenes y repuestos de mantenimiento (MRO):

2.6.4.1. Rotación de inventario (Inventory Turnover).

2.6.4.2. Índice de obsolescencia.

2.6.4.3. Indicadores de nivel de servicio y disponibilidad.

2.6.4.4. Roturas de stock (stockouts).

2.6.5. Indicadores de confiabilidad y control físico.

2.6.6. Indicadores de eficiencia operativa y compras.

2.7. Resumen ejecutivo:

2.7.1. Indicadores clave de mantenimiento – clase mundial:

2.7.1.1. Interpretación de targets clase mundial.

2.7.1.2. Dashboard de desempeño clase mundial.

2.8. Matriz de madurez en gestión de indicadores:

2.8.1. 5 niveles de evolución hacia la excelencia:

2.8.1.1. Nivel 1: reactivo (sin sistema).

2.8.1.2. Nivel 2: básico (métricas operacionales).

2.8.1.3. Nivel 3: gestión (indicadores integrados).

2.8.1.4. Nivel 4: analítico (predictivo y dinámico).

2.8.1.5. Nivel 5: inteligente (autónomo e inteligente).

2.9. Autoevaluación: ¿en qué nivel está tu organización?

MÓDULO 3. El plan de mantenimiento preventivo

8 horas

3.1. Fundamentos de la confiabilidad operacional:

3.1.1. Curva de la bañera (ciclo de vida del activo).

3.1.2. El intervalo P-F (mantenimiento basado en la condición).

3.2. Inventario técnico y sistema de criticidad avanzado:

3.2.1. Taxonomía de activos (Norma ISO 14224).

3.2.2. Sistema de evaluación de criticidad de activos:

3.2.2.1. ¿Qué es la criticidad de los equipos?

3.2.2.2. Proceso de evaluación de criticidad de activos.

- 3.2.2.3. Cálculo de la criticidad de los activos.
- 3.2.2.4. Matriz de criticidad de 5 x 5.
- 3.2.2.5. Matriz de estrategia de mantenimiento en función de la criticidad.

3.3. El plan de mantenimiento preventivo (PM):

- 3.3.1. Diseño e ingeniería de tareas de MP.
- 3.3.2. Determinación científica de frecuencias: tiempo vs USD.
- 3.3.3. Gestión de la ejecución logística: la orden de trabajo (OT).
- 3.3.4. Indicadores de gestión (KPIs) avanzados.

3.4. Caso práctico integrador.

3.5. Resumen del módulo 3.

MÓDULO 4. Mantenimiento predictivo

6 horas

El mantenimiento predictivo (MPd), analizado desde la ingeniería de confiabilidad, se define como el conjunto de tareas de mantenimiento basado en la condición (CBM - Condition Based Maintenance). Su objetivo es medir variables físicas sintomáticas para ejecutar acciones correctivas programadas antes de que ocurra la pérdida de función del activo.

4.1. Fundamentos del mantenimiento por condición (CBM):

- 4.1.1. ¿Qué es el mantenimiento predictivo?
- 4.1.2. ¿Qué es el mantenimiento preventivo?
- 4.1.3. ¿Qué es el mantenimiento correctivo?
- 4.1.4. ¿Cuándo y por qué optar por el mantenimiento predictivo?

4.2. El funcionamiento del mantenimiento predictivo:

- 4.2.1. Flujo básico de funcionamiento.
- 4.2.2. Indicadores de mantenimiento predictivo.
- 4.2.3. Beneficios del mantenimiento predictivo.
- 4.2.4. Implementación de un programa de mantenimiento predictivo.
- 4.2.5. El futuro del mantenimiento predictivo.
- 4.2.6. Desventajas del mantenimiento predictivo.

4.3. Tecnologías avanzadas de captura y variables de control:

- 4.3.1. Análisis de vibraciones mecánicas.
- 4.3.2. Termografía infrarroja cuantitativa.
- 4.3.3. Ultrasonido pasivo (acústica de alta frecuencia).

4.4. Caso integrador: diagnóstico combinado en un motor-bomba.

4.5. Selección de la tecnología de captura según el modo de falla:

- 4.5.1. Matriz de selección por modo de falla.

4.5.2. Criterio de inversión: del barrido rápido al diagnóstico de precisión.

4.6. Resumen del módulo 4.

MÓDULO 5. Rodamientos

4 horas

Los rodamientos son, junto con los sistemas de lubricación y transmisión de potencia, uno de los componentes que con mayor frecuencia determinan la disponibilidad real de una planta industrial. Aunque su tamaño suele ser pequeño en relación con el conjunto de la máquina, su impacto sobre la confiabilidad, la seguridad y el costo total de operación es desproporcionadamente alto: una proporción muy significativa de los paros no programados en motores, bombas, ventiladores, reductores y transportadores tiene su origen en una falla de rodamiento que, en la mayoría de los casos, pudo haberse anticipado.

5.1. Fundamentos de los rodamientos:

5.1.1. Función y principio de funcionamiento.

5.1.2. Componentes de un rodamiento.

5.2. Tipos de rodamientos y criterios de selección:

5.2.1. Criterios de selección orientados a la gestión de activos.

5.3. Modos de falla y mantenimiento predictivo:

5.3.1. Modos de falla según la ISO 15243.

5.3.2. Técnicas de mantenimiento predictivo.

5.3.3. Indicadores y curva P-F.

5.4. Montaje y desmontaje de rodamientos:

5.4.1. Preparación y verificación previa.

5.4.2. Técnicas de montaje.

5.4.3. Técnicas de desmontaje.

5.4.4. Errores comunes y buenas prácticas.

5.5. Gestión del ciclo de vida y costos:

5.5.1. Costo total de propiedad (TCO).

5.5.2. Indicadores de gestión para planificadores y gerentes.

5.6. Resumen del módulo 5.

MÓDULO 6. Transmisiones mecánicas

6 horas

Las transmisiones mecánicas -engranajes, correas, cadenas y acoplamientos- son, junto con los rodamientos, el sistema circulatorio de la potencia en una planta industrial: a través de ellas la energía generada por un motor llega convertida en el movimiento útil que necesita cada máquina. Su correcto funcionamiento rara vez se nota; su falla, en cambio, se traduce de inmediato en un paro de producción y, con frecuencia, en daños colaterales a equipos que originalmente no estaban comprometidos.

6.1. Fundamentos de las transmisiones mecánicas:

6.1.1. Función y parámetros de transmisión.

6.2. Engranajes:

6.2.1. Tipos de engranajes.

6.2.2. Criterios de selección y lubricación.

6.3. Correas y poleas:

6.3.1. Tipos de correas.

6.3.2. Tensado, alineación y criterios de selección.

6.4. Cadenas:

6.4.1. Tipos de cadenas y piñones.

6.4.2. Lubricación y tensado.

6.5. Acoplamientos y embragues:

6.5.1. Acoplamientos rígidos y flexibles.

6.5.2. Embragues.

6.6. Modos de falla y mantenimiento predictivo.

6.7. Montaje, alineación y buenas prácticas.

6.8. Gestión del ciclo de vida y costos.

6.9. Resumen del módulo 6.

MÓDULO 7. Lubricación industrial

6 horas

La lubricación industrial es, junto con los rodamientos y las transmisiones mecánicas, uno de los factores que más influye en la confiabilidad de una planta y, paradójicamente, uno de los más subestimados en la gestión diaria del mantenimiento. Es habitual escuchar que entre el setenta y el ochenta por ciento de las fallas mecánicas tienen su origen, directa o indirectamente, en una lubricación deficiente: lubricante incorrecto, contaminado, degradado o aplicado en cantidad o frecuencia inadecuada.

7.1. Fundamentos de la lubricación:

- 7.1.1. Función y regímenes de lubricación.
- 7.1.2. Viscosidad y sistemas de clasificación.

7.2. Tipos de lubricantes:

- 7.2.1. Aceites lubricantes.
- 7.2.2. Grasas lubricantes.
- 7.2.3. Aditivos y su función.

7.3. Criterios de selección del lubricante.

7.4. Métodos y sistemas de aplicación:

- 7.4.1. Lubricación manual y por puntos.
- 7.4.2. Sistemas centralizados automáticos.

7.5. Contaminación y almacenamiento:

- 7.5.1. Fuentes de contaminación y control.
- 7.5.2. Almacenamiento y manejo de lubricantes.

7.6. Análisis de aceite con herramienta predictiva.

7.7. Modos de fallas relacionados con la lubricación deficiente.

7.8. Montaje, buenas prácticas y plan de lubricación.

7.9. Gestión del ciclo de vida y costos.

7.10. Resumen del módulo 7.

MÓDULO 8. Sistemas de aire comprimido

8 horas

El aire comprimido constituye una de las fuentes de energía más versátiles en la gestión industrial. Presente en prácticamente toda planta de manufactura, procesamiento o logística, su correcto diseño, operación y mantenimiento determina en gran medida la productividad, la disponibilidad de los equipos y el costo energético global de la instalación. Sin embargo, es también una de las fuentes de energía menos comprendidas y peor gestionadas en la mayoría de las plantas industriales. Su aparente simplicidad de uso oculta una cadena de generación, tratamiento, almacenamiento y distribución que, si no se diseña, opera y mantiene correctamente, puede representar pérdidas energéticas de entre el 20 % y el 50 % de la energía consumida por el sistema.

8.1. Importancia estratégica del aire comprimido en la planta.

8.2. Fundamentos técnicos del aire comprimido:

- 8.2.1. Magnitudes y unidades fundamentales.
- 8.2.2. Comportamiento del aire al comprimirse.
- 8.2.3. Calidad del aire comprimido: Norma ISO 8573-1.
- 8.2.4. Eficiencia energética: el concepto del aire específico.

8.3. Compresores: tipos, selección y funcionamiento

- 8.3.1. Clasificación general.
- 8.3.2. Compresores alternativos (de pistón).
- 8.3.3. Compresores rotativos de tornillo.
- 8.3.4. Compresores de paletas y de lóbulos (roots).
- 8.3.5. Compresores centrífugos.
- 8.3.6. Criterios de selección del compresor.
- 8.3.7. Compresores de velocidad variable (VSD).

8.4. Tratamiento del aire comprimido.

8.5. Sistemas de almacenamiento y distribución:

- 8.5.1. El tanque pulmón (depósito de almacenamiento).
- 8.5.2. Ubicación del tanque: antes o después del secador.
- 8.5.3. Diseño de la red de distribución.

8.6. Mantenimiento de sistemas de aire comprimido:

- 8.6.1. Estrategia de mantenimiento por niveles.
- 8.6.2. Mantenimiento preventivo del compresor.
- 8.6.3. Mantenimiento del sistema de tratamiento y distribución.
- 8.6.4. Mantenimiento predictivo.
- 8.6.5. Repuestos críticos y gestión de inventarios.

8.7. Eficiencia energética y detección de fugas:

- 8.7.1. Las fugas: el principal enemigo de la eficiencia.
- 8.7.2. Detección de fugas mediante ultrasonido.
- 8.7.3. Optimización de la presión de trabajo.

- 8.7.4. Aprovechamiento del calor residual.
- 8.7.5. Eliminación de usos inadecuados de aire comprimido.

8.8. Seguridad, normativa y buenas prácticas:

- 8.8.1. Principales riesgos asociados al aire comprimido.
- 8.8.2. Bloqueo y etiquetado (LOTO) en mantenimiento.
- 8.8.3. Marco normativo de referencia.
- 8.8.4. Inspecciones periódicas obligatorias de equipos a presión.
- 8.8.5. Buenas prácticas de seguridad operativa.

8.9. Resumen del módulo 8.

MÓDULO 9. Gestión de repuestos y proveedores

6 horas

9.1. Fundamentos de la gestión de repuestos y proveedores:

- 9.1.1. El rol estratégico del inventario de repuestos en la confiabilidad.
- 9.1.2. Costos asociados a la gestión de repuestos.
- 9.1.3. La interfaz mantenimiento – compras – almacén.

9.2. Clasificación y criticidad de repuestos:

- 9.2.1. Clasificación ABC por el valor de consumo.
- 9.2.2. Matriz de criticidad operacional.
- 9.2.3. Repuestos críticos e Insurance Spares.

9.3. Planificación de inventario de repuestos:

- 9.3.1. Punto de reorden y stock de seguridad.
- 9.3.2. Cantidad Económica de Pedido (EOQ).
- 9.3.3. Políticas de reposición por tipo de repuesto.

9.4. Gestión de proveedores:

- 9.4.1. Segmentación de proveedores: la matriz de Kraljic.
- 9.4.2. Selección, homologación y evaluación de proveedores.
- 9.4.3. Contratos, SLA y gestión del riesgo de suministro.

9.5. Indicadores de gestión (KPIs):

- 9.5.1. Indicadores de inventario.
- 9.5.2. Indicadores de desempeño de proveedores.

9.6. Tecnología y sistemas de gestión:

- 9.6.1. El módulo del inventario en el CMMS/GMAO.
- 9.6.2. Integración con compras y códigos de materiales.

9.7. Caso de estudio integrador.

9.8. Resumen del módulo 9.

Gestión avanzada del Mantenimiento Electromecánico Industrial

Autor



Guillermo Eduardo Massa

Ingeniero Electricista. Posgrados en Ingeniería de Procesos en Manufactura y Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM), herramientas de Lean Management, TPM, 5S, con amplia experiencia en diferentes sectores estratégicos transformando el mantenimiento de un centro de costos a pilar fundamental de la rentabilidad del negocio.

Todo su enfoque se basa en la implementación de metodologías de clase mundial como TPM, RCM y Lean Management, asegurando la máxima disponibilidad de activos y la optimización de procesos críticos. Cuenta también con un importante dominio de herramientas tecnológicas clave (SAP, SCADA, PLC) para la toma de decisiones basada en datos y el monitoreo en tiempo real.

Titulación

Una vez finalizado el curso el alumno recibirá el diploma que acreditará el haber superado de forma satisfactoria todas las pruebas propuestas en el mismo.

