



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE  
MANTENIMIENTO PREVENTIVO BASADO EN LA  
METODOLOGÍA MCR PARA LOS EQUIPOS  
ELECTROMECAÑICOS DE LA UNIVERSIDAD SAN  
MARTIN DE PORRES**

**PRESENTADO POR  
KELLY YACKSON HUAMBACHANO SUSANIBAR**

**ASESOR  
CESAR ALFREDO BEZADA SANCHEZ  
ELVA LUZ CASTAÑEDA ALVARADO**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**LIMA – PERÚ  
2024**



**CC BY-NC-ND**

**Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR**

**EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO  
PREVENTIVO BASADO EN LA METODOLOGÍA MCR PARA LOS EQUIPOS  
ELECTROMECAÑICOS DE LA UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRES**

**PRESENTADO POR:**

**HUAMBACHANO SUSANIBAR, KELLY YACKSON (0009-0008-7454-8681)**

**ASESORES:**

**MTRO. BEZADA SANCHEZ, CESAR ALFREDO (0000-0003-4846-0703)**

**DRA CASTAÑEDA ALVARADO, ELVA LUZ (0000-0003-1252-5253)**

**LIMA, PERÚ**

**2024**

NOMBRE DEL TRABAJO

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO BASADO EN LA METODOLOGÍA MCR PARA LO**

AUTOR

**KELLY YACKSON HUAMBACHANO SUSANIBAR**

RECUENTO DE PALABRAS

**26625 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**160629 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**142 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**7.3MB**

FECHA DE ENTREGA

**Aug 8, 2024 3:19 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Aug 8, 2024 3:21 PM GMT-5**

### ● 11% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)



**Biblioteca FIA**

*Patricia Rodríguez Toledo*

Patricia Rodríguez Toledo  
Bibliotecóloga

## RESUMEN

El informe tiene como objetivo mejorar la gestión de mantenimiento mediante la Metodología Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (MCR) para los equipos de la Universidad San Martín de Porres (USMP). Los objetivos específicos incluyen la gestión del inventario de equipos, la implementación de un plan de mantenimiento preventivo y la gestión eficiente de los indicadores de mantenimiento.

Se utilizó un enfoque de investigación mixto, combinando elementos cualitativos y cuantitativos. La fase cualitativa incluyó la identificación de causas raíz que afectan la disponibilidad de los equipos mediante entrevistas y un análisis de árbol de problemas. La fase cuantitativa evaluó el desempeño del sistema de mantenimiento mediante indicadores como el Tiempo Medio Entre Fallas (MTBF), el Tiempo Medio de Reparación (MTTR) y la Efectividad Global del Equipo (OEE). Se superó las metas propuestas, con un MTBF promedio de 76.98 horas, un MTTR promedio de 1.80 horas y un OEE promedio de 94.48%. También se completó un inventario de los equipos electromecánicos, identificando los 50 equipos más críticos para la USMP, lo que indica una mejora significativa en la confiabilidad y eficiencia de los equipos.

El plan de mantenimiento preventivo basado en MCR ha mejorado la disponibilidad y eficiencia de los equipos electromecánicos en la USMP. Estrategias como la capacitación del personal y el uso de sistemas de monitoreo en tiempo real han fomentado una cultura de mantenimiento proactivo y mejora continua. La implementación del plan ha generado beneficios cuantitativos significativos, como la reducción de tiempos de inactividad y un ahorro económico estimado en S/60,000 en el primer año.

**Palabras claves:** Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad, Optimización del Plan de Mantenimiento, Ingeniería Industrial.

## ABSTRACT

The report aims to improve maintenance management using the Reliability Centered Maintenance Methodology (RCM) for equipment at the San Martin de Porres University (USMP). Specific objectives include equipment inventory management, implementation of a preventive maintenance plan, and efficient management of maintenance indicators.

A mixed research approach was used, combining qualitative and quantitative elements. The qualitative phase included the identification of root causes affecting equipment availability through interviews and a problem tree analysis. The quantitative phase evaluated the performance of the maintenance system through indicators such as Mean Time Between Failure (MTBF), Mean Time To Repair (MTTR) and Overall Equipment Effectiveness (OEE). The proposed goals were exceeded, with an average MTBF of 76.98 hours, an average MTTR of 1.80 hours and an average OEE of 94.48%. An inventory of electromechanical equipment was also completed, identifying the 50 most critical pieces of equipment for the USMP, indicating a significant improvement in equipment reliability and efficiency.

The MCR-based preventive maintenance plan has improved the availability and efficiency of electromechanical equipment at the USMP. Strategies such as staff training and the use of real-time monitoring systems have fostered a culture of proactive maintenance and continuous improvement. The implementation of the plan has generated significant quantitative benefits, such as reduced downtime and an estimated economic savings of S/60,000 in the first year.

**Key words:** Reliability Centered Maintenance, Maintenance Plan Optimization, Industrial Engineering.