



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE ARMADO DE MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA CUMMINS PARA DISMINUIR LAS HORAS DE TIEMPO MUERTO”

Trabajo de suficiencia profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Wilder Hernan Tapia Salas

Asesor:

Mg. Aldo Rivadeneyra Cuya

Lima – Perú

2016

ÍNDICE DE CONTENIDOS

<u>APROBACIÓN DE LA TESIS</u>	ii
<u>DEDICATORIA</u>	iii
<u>AGRADECIMIENTO</u>	iv
<u>ÍNDICE DE CONTENIDOS</u>	v
<u>ÍNDICE DE TABLAS</u>	vi
<u>ÍNDICE DE FIGURAS</u>	viii
<u>RESUMEN</u>	ix
<u>ABSTRACT</u>	x
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad Problemática	1
1.2. 1.2. Formulación del problema.....	3
1.3. 1.3. Justificación del problema.....	4
1.4. 1.4. Objetivos.....	5
CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO.	
2.1. Antecedentes	6
2.2. Bases teóricas y definición de términos básicos.....	7
CAPITULO 3. DESARROLLO	10
Presentación de la empresa.....	10
3.2. Mapeo de proceso.....	12
3.3 Detección de Oportunidades, Análisis de Causas y Propuestas de Solución	27
3.4 Plan de Acción: PROPUESTA DE MEJORA	30
3.5. Cuantificación económica de la mejora.....	32
3.6. Para hallar el beneficio proyectado	32
CAPITULO 4. RESULTADOS	34
4.1. Conclusiones	34
4.2. Recomendaciones.....	35
CAPITULO 5. Referencias	36
Anexos n.º 1 Organigrama de la empresa... ..	37
Anexos n.º 2 Diagrama de procesos de armado de motor	38
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL	ii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN	ix

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla n.º 1 Tiempos del proceso de armado (promedios enero a junio 2016)	24
Tabla n.º 2 Histograma del tiempo de los procesos de armado	25
Tabla n.º 3 Tiempos muertos registrados (promedio enero a junio 2016)	26
Tabla n.º 4 Aplicación de los 8 desperdicios.....	27
Tabla n.º 5 Formato de 5w2h.	30
Tabla n.º 6 Tiempo actual y tiempo neto (cantidades según promedio enero a junio 2016)	32
Tabla n.º 7 Calculo beneficio proyectado.....	33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n.º 1 Sectores atendidos por Cummins.....	10
Figura n.º 2 Rango de fabricación de motores Cummins	11
Figura n.º 3 Ubicación de empresa	11
Figura n.º 4 Mapeo de procesos	13
Figura n.º 5 Tiempos del motor	15
Figura n.º 6 El motor QSK 78 y sus especificaciones	16
Figura n.º 7 Sistema de refrigeración del motor.....	17
Figura n.º 8 Diagrama de lubricación del motor	18
Figura n.º 9 Diagrama del Eliminator	19
Figura n.º 10 Diagrama para sistema de combustible	20
Figura n.º 11 Diagrama del sistema electrónico del motor	21
Figura n.º 12 Diagrama del sistema de admisión del motor	22
Figura n.º 13 Diagrama del sistema de escape del motor	23
Figura n.º 14 Conjunto de engranajes de la distribución.....	24

RESUMEN

La tesis “PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE ARMADO DE MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA CUMMINS PARA DISMINUIR LAS HORAS DE TIEMPO MUERTO”, se aplicaría en el área del MRC (Master Rebuild Center), en el proceso de armado de motores, con la finalidad de tener un mejor control y planificación adecuada en nuestras reparaciones con nuestra asistencia técnica especializada ,garantizando el armado de los motores y reduciendo tiempos , como también el armado de calidad.

Ante las exigencias de nuestros clientes de tener sus motores en tiempos especificados por ellos y por consecuencia la demora significa una multa a la empresa (Distribuidora Cummins Perú), se implementa esta mejora. Es muy conveniente esta mejora porque nos traería beneficios para nuestros clientes así como también para la empresa. La empresa en la actualidad busca tener mayor rentabilidad y por ello busca la mejora continua con la aplicación de metodologías y procesos diferentes con la misma cantidad de técnicos.

Con esta mejora conjuntamente con la entrega de los repuestos y que acrecienta la demora en el armado, así mismo para poder tener un stock en el almacén de acuerdo a la demanda de la reparación de los motores con un previo estudio y seguimiento de los motores a repararse por horas de trabajo. También actualmente se tiene personal calificado, pero hay deficiencia en algunos técnicos que aún no pasan por un proceso de calificación de toda la variedad de motores. Por consecuencia por todos estos puntos mencionados es necesario implementar esta mejora en el sistema de reparación de motores.

La implementación de la mejora evitaría las fallas de los motores y pérdidas de tiempos por las demoras en la entrega de repuestos así como también capacitar al personal para no tener deficiencias en el armado ya que esto provoca fallas críticas en los motores y pérdidas económicas considerables para la empresa y un mal estar a nuestros clientes por la demora de la entrega de sus motores en fechas de entrega.

Palabras Clave: 8 Desperdicios, Armado de Motores Diesel, Mejora de tiempos muertos

ABSTRACT

The thesis "PROPOSAL FOR IMPROVEMENT IN THE PROCESS OF ASSEMBLY OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES CUMMINS TO DECREASE THE HOURS OF DEAD TIME", would apply in the area of the MRC (Master Rebuild Center), in the process of assembling engines, in order to have better control and proper planning in our repairs with our specialized technical assistance, ensuring the assembly of engines and reducing times, as well as the armed quality.

To the demands of our customers to have their engines at times specified by them and therefore the delay means a fine on the company (Distribuidora Cummins Peru), this improvement is implemented. This improvement is very convenient because we would bring benefits to our customers as well as for the company. The company now seeks to have higher profitability and therefore seeks continuous improvement with the application of different methodologies and processes with the same number of technicians.

With this improvement in conjunction with the delivery of spare parts and increases the delay in the assembly, also to have a stock in the store according to the demand of repairing engines with a previous study and monitoring engines repaired for hours. currently also it has qualified staff, but there are some technical deficiency that has not yet go through a qualification process all variety of engines. Consequently all these mentioned points is necessary to implement this improvement in engine repair system.

The implementation of the improvement would avoid engine failures and loss of time by Defaulters delivery of spare parts as well as train staff to avoid deficiencies in the armed as this causes critical failures in engines and economic losses considerable for the company and our customers be bad for the delay of delivery of its engines on delivery dates.

Nota de acceso: No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales.

CAPITULO 5. Referencias

<https://admoncadenasum.wordpress.com/2014/11/12/reduccion-del-tiempo-de-ejecucion-de-un-proceso/>

[Niebel BW. freivalds A. Ingeniería Industrial...- Biocademia.com](#)

[Biocademia.com.mx herramientas](#)

Latuga, M. (2007). *Lean Sigma: Competitividad y reducción de tiempos*. Recuperado de:

<http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/7288-lean-sigma-competitividad-y-reduccion-tiempos>

LEANROOTS guía online básica sobre Lean Manufacturing (Producción Ajustada, Manufactura Esbelta, TPS). *Desperdicio o Despilfarro*. Recuperado de: <http://leanroots.com/Despilfarro.html>

Logitec. Revista on-line para Profesionales Informados (2016) *Las claves y tendencias del retail en Chile 2016*. Recuperado de: <http://revistalogistec.com/index.php/supply-chain-management/2150-las-claves-y-tendencias-del-retail-en-chile-2016>

Manual del Exportador de Frutas, Hortalizas y Tubérculos en Colombia (2000) *Logística Exportadora*. Recuperado de:

http://interletras.com/manualcci/LOGISTICA_EXPORTADORA/logisticaexp03.htm

Pérez Olgún, I.J. (2014) *Ingeniería de Procesos. Casos Prácticos* Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, México

Soft Expert, Asesoría en Excelencia de Gestión. *Gestión de Planes de Acción*. Recuperado de: <https://www.softexpert.es/gestion-actividades-planes-accion.php>

Tera Prudent Solutions (2010). Waste reduction by MURA, MURI and MUDA . Recuperado de: <http://www.tera-tps.com.au/Pdf/MUDA.pdf>.