



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
Laureate International Universities

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE
MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA
REDUCIR LOS COSTOS EN LA EMPRESA DE
TRANSPORTE BULLTRAC S.A.C**

TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES:

Bach. Zaida Thalía Uribe Zapata
Bach. Gaston Salomon Valera Reyes

ASESOR:

Ing. Rafael Castillo Cabrera

TRUJILLO – PERÚ

2017

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración el presente proyecto titulado:

**“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO Y
GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA REDUCIR LOS COSTOS EN LA EMPRESA
DE TRANSPORTE BULLTRAC S.A.C”.**

El presente proyecto ha sido desarrollado durante los meses de Mayo- Agosto del año 2017, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otros proyectos o investigaciones.

Bach. Zaida Thalia Uribe Zapata

Bach. Gaston Salomon Valera Reyes

LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS

Asesor: Ing. Rafael Castillo Cabrera

Jurado 1: Ing. Enrique Martín Avendaño Delgado

Jurado 2: Ing. Ramiro Fernando Mas McGowen

Jurado 3: Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	i
LISTA DE ABREVIACIONES	iv
LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS	vi
INDICE DE GRÁFICOS	xii
INDICE DE TABLAS	xiii
INTRODUCCIÓN	xvi
CAPITULO 1: GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 Realidad problemática	2
1.2 Formulación del Problema	8
1.3 Hipótesis	8
1.4 Objetivos	8
1.4.1 Objetivo General	8
1.4.2 Objetivos específicos	8
1.5 Justificación	9
1.6 Tipo de Investigación	10
1.6.1 Por la orientación	10
1.6.2 Por el diseño	10
1.7 Diseño de la investigación	10
1.7.1 Localización de la investigación	10
1.7.2 Alcance	10
1.7.3 Duración del proyecto	10
1.8 Variables	11
1.9 Operacionalización de variables	11
CAPITULO 2: MARCO REFERENCIAL	12
2.1 Antecedentes de la Investigación	13
2.2 Base Teórica	16
2.2.1 Mantenimiento	16
2.2.2 Tipos de Mantenimientos:	17
2.2.3 Indicadores de Mantenimiento:	18

2.2.4	Abastecimiento y adquisición de Materiales	19
2.2.5	Sistemas de requerimientos de compras.....	21
2.2.6.	Plan de Capacitación	22
2.3	Definición de Términos	23
CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL.....		25
3.1	Descripción general de la empresa	26
3.1.1	Información de la empresa	26
3.1.2	Visión de la empresa	26
3.1.3	Misión de la empresa	26
3.1.4	Organigrama de la empresa	27
3.1.5	Competidores:	28
3.1.6	Clientes	28
3.1.7	Proveedores	29
3.1.8	Mercado	29
3.2	Descripción particular del área de la empresa objeto de análisis.....	30
3.2.1	Diagnóstico del área de Mantenimiento:.....	30
3.3	Identificación del problema e indicadores actuales	59
3.3.1	Diagrama Ishikawa:	59
3.3.2	Encuesta:	60
3.3.3	Matriz de Priorización:	61
3.3.4	Diagrama de Pareto:	62
3.3.5	Matriz de indicadores	63
CAPÍTULO 4: SOLUCIÓN PROPUESTA.....		65
4.1	Registro de OTM:	66
4.2	Programación de tareas asignadas según período (Checklist):	71
4.3	Programación del plan de mantenimiento:.....	81
4.4	MRP:	101
4.5	Plan de capacitación al área de Mantenimiento:.....	108
4.5.1	Objetivos de capacitación:.....	108
4.5.2	Alcance:	108

4.5.3 Programa de capacitación:	109
4.5.4 Financiamiento de plan de capacitación:	110
4.5.5 Conceptos que se tomarán en cuenta en la capacitación:	111
CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA	117
5.1 Inversiones:	118
5.2 Beneficios.....	119
5.3 Flujo de caja:	119
CAPÍTULO 121: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	121
CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	124
REFERENCIAS	128
ANEXOS.....	130

INDICE DE GRÁFICOS

Figura 1: Principales sectores PIB Ecuador 2011,2012,2013	2
Figura 2: Sectores Productivos del PIB, según tasas de variación	3
Figura 3: Empresas de transporte de carga según departamento	3
Figura 4: Flujo de Vehículos Pesados	4
Figura 5: Organigrama de GLD Transport	27
Figura 6: Empresas y Parque vehicular en el sector transporte de carga pesada .	30
Figura 7: Registro físico de mantenimientos	31
Figura 8: Operario en proceso de cambio de filtro	37
Figura 9: Colocación de filtro de combustible	38
Figura 10: Colocación de filtro de aceite	39
Figura 11: Cambio de zapatas rotas	39
Figura 12: Cambio de ratchet de freno	40
Figura 13: Ruta hacia el proveedor Divemotor	49
Figura 14: Factura de Compra	49
Figura 15: Tracto- camión en el taller	53
Figura 16: Reparación de Neumático	57
Figura 17: Factura anulada por no disponibilidad de tracto	58
Figura 18: Diagrama Ishikawa	59
Figura 19: Diagrama de Pareto	62
Figura 20: Orden de trabajo de Mantenimiento	67
Figura 21: Kenworth T2N-949	82
Figura 22: Kenworth AFF 846	83
Figura 23: Kenworth AJF-810	83
Figura 24: Kenworth AHW-792	83
Figura 25: T8P-868	84
Figura 26: T8K-928	84
Figura 27: ABK-883	84
Figura 28: B1L-832	85
Figura 29: Costos de Bulltrac S.A.C	122

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resumen de incidencias correctivas por sistema	5
Tabla 2: Resumen de Filtros por proveedor	6
Tabla 3: Cronograma de actividades.....	10
Tabla 4: Operacionalización de variables.....	11
Tabla 5: Modelo de Matriz de Requerimientos	21
Tabla 6: Generalidades de la Empresa	26
Tabla 7: Principales competidores de la empresa	28
Tabla 8: Principales Proveedores de la empresa	29
Tabla 9: Ingresos del Periodo junio 2017	32
Tabla 10: Costo de tiempos totales de mano de obra	32
Tabla 11: Unidades, Viajes y horas de viaje.....	35
Tabla 12: Cálculo de MTBF.....	36
Tabla 13: Cálculo del MTTR.....	36
Tabla 14: Total de Mantenimientos correctivos y preventivos	38
Tabla 15: Costo de Repuestos utilizados en mantenimiento Correctivo	41
Tabla 16: Costo de mano de obra Externa y Propia	46
Tabla 17: Horas y costo de abastecimiento.....	50
Tabla 18: Nivel de capacitación de colaboradores	52
Tabla 19: Tiempos de paradas.....	54
Tabla 20: Resumen Tiempos de Paradas	57
Tabla 21: Modelo de encuesta	60
Tabla 22: Matriz de Priorización	61
Tabla 23: Matriz Resumen Pareto	62
Tabla 24: Matriz de Indicadores	63
Tabla 25: Formato de costos de repuestos utilizados en los mantenimientos	68
Tabla 26: Registro total de las OTM en Excel	69
Tabla 27: Resumen después de la mejora CR4.....	71
Tabla 28: Checklist de tareas preventivas P1 (1 mes).....	71
Tabla 29: Checklist de tareas preventivas P2 (1 mes).....	72

Tabla 30: Checklist de tareas preventivas P3 (1 mes).....	73
Tabla 31: Checklist de tareas preventivas P4 (1 mes).....	75
Tabla 32: Checklist de tareas preventivas P1 (3 meses)	76
Tabla 33: Checklist de tareas preventivas P2 (3 meses)	77
Tabla 34: Checklist de tareas preventivas P1 (5 meses).....	78
Tabla 35: Checklist de tareas preventivas P2 (5 meses)	79
Tabla 36: Checklist de tareas preventivas (10 meses)	80
Tabla 37: Resumen del antes y después de la mejora CR5	81
Tabla 38: Placas de los tractos- camiones con marca, modelo y año	82
Tabla 39: Placas de las carretas utilizadas en la empresa	82
Tabla 40: Plan de Mantenimiento Kenworth, Freightliner y Mack	86
Tabla 41: Plan de Mantenimiento Preventivo	88
Tabla 42: Causa raíz N°6	89
Tabla 43: Tractos-Camiones con N° de viajes y horas	90
Tabla 44: Tractos-Camiones con tiempo de operación y fallas	91
Tabla 45: Tracto-camiones, carretas con N° de horas de avería y N° de averías..	92
Tabla 46: Costo de mano de obra propia y tercero	93
Tabla 47: Costo de Repuestos correctivos.....	97
Tabla 48: Costo de Repuestos Preventivos	98
Tabla 49: Costo de Repuestos Preventivos	101
Tabla 50: Lista de Materiales según Adquisición.....	101
Tabla 51: Ordenes de Aprovisionamiento	105
Tabla 52: Horas y costo de abastecimiento después de la mejora	107
Tabla 53: Resumen Indicadores MRP	108
Tabla 54: Programa de Capacitación	109
Tabla 55: Financiamiento del plan de capacitación	110
Tabla 56: Resumen CR5.....	110
Tabla 57: Resumen CR2.....	116
Tabla 58: Costo total de inversiones	118
Tabla 59: Costo total de beneficios	119
Tabla 60: Flujo de Caja Anual	120

Tabla 61: Resumen Evaluación Económica 123

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo el desarrollo de una propuesta de mejora en el área de Mantenimiento y Logística para reducir los costos de la empresa Bulltrac SAC en la ciudad de Trujillo; aplicando las herramientas y técnicas respectivas de Ingeniería Industrial con el fin de reducir los tiempos muertos y costos.

La investigación surge con el diagnóstico actual de la empresa y definiéndose los indicadores por cada área; obteniéndose %, o costos incurridos porque no existe un registro de mantenimientos realizados; por inexistencias de acciones preventivas completas, por ausencia de un control del plan de mantenimiento preventivo, además de falta de un programa de inventarios, falta de capacitación y estandarización de funciones.

Luego se planteó las herramientas y técnicas para su mejora; las cuales fueron: registro de órdenes de trabajo de mantenimiento, checklist, plan de mantenimiento correctivo, indicadores, MRP, capacitaciones después se procedió hallar el nuevo % o costo sobre la implementación; obteniéndose un beneficio aplicado por la diferencia entre los indicadores iniciales y la mejora verificándose que se redujo los costos de la empresa.

Finalmente; se realiza el análisis de evaluación económica; resultándose un TIR de 221%, B/C de 1.25 con un VAN de S/. 362,860.

ABSTRACT

The objective of the present work was the development of a proposal for improvement in the area of Maintenance and Logistics to reduce the costs of Bulltrac S.A.C company in the city of Trujillo; applying the respective tools and techniques of Industrial Engineering in order to reduce downtime and costs.

The research arises with the current diagnosis of the company and defining the indicators for each area; Obtaining % or costs incurred because there is no record of maintained maintenance; lack of preventive maintenance plan, absence of a preventive maintenance plan, lack of an inventory program, lack of training and standardization of functions.

The tools and techniques for its improvement were then proposed; which were: registration of maintenance work orders, checklist, corrective maintenance plan, indicators, MRP, training, then the new % or cost of implementation was found; Obtaining a benefit applied by the difference between the initial indicators and the improvement, verifying that the company's costs were reduced.

Finally; The economic evaluation analysis is carried out; Resulting in a TIR of 221%, B/C of 1.25 with a NPV of S /. 362,860.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

- Aventura, S. (2011). Tipos y modalidades de capacitación. En revista economía y empresa. Recuperado de <https://www.gestion.org/recursos-humanos/2896/tipos-y-modalidades-de-capacitacion/>
- Azoy Capote, A (2014). Método para el cálculo de indicadores de mantenimiento. En revista Ingeniería agrícola, 4(4) pp.45-49.
- B. Chase, Robert Jacobs, J. Aquilano (2009). Administración de Operaciones, producción y cadena de suministros. México; MCGraw Hill
- Carraso Díaz S., (2005). Metodología de la investigación Científica, Lima; Editorial San Marcos
- Gómez Aparicio j. (2013). Gestión Logística y Comercial, ciclo formativo Superior. España; McGraw-Hill Interamericana
- León Luis y Rodriguez Barba (2003), Logística Inversa Iñiguez Aguilar J., (2003). Desarrollo de una planta de salsa y aplicación de herramientas de ingeniería para su mejor desempeño, México; Universidad de las Américas Puebla
- Mora García L.A., (2011), Diccionario de Logística y SMC, Medellín; High Logistics
- Oficina de Estadística del ministerio de transportes y comunicaciones (2015). Transporte terrestre por carretera. En revista Anuario estadístico. Lima: Perú.
- Reyes Aguilar A., (2009). Administración de inventarios en almacenes, logística y operación, España; Universidad Politécnica de Cartagena.
- Rojas Osa G., (2007). Arranque de distribución para almacenes García. México; Universidad Iberoamericana
- Sanzol, L (2010). Implantación de un plan mantenimiento en una planta de cogeneración. (Tesis de Licenciatura). Universidad Pública de Navarra, España.

- Sesma S., Gómez O., J Wirtz VJ., y Castro M., (2009). *Abasto, Surtimiento y Gastos de Bolsillo en medicamentos en hospitales públicos de México en 2009*. México; Salud Pública.
- Sexto Cabrera, L. (2008). Generalidades y aspectos varios (mantenimiento industrial) En revista Virtual Pro N°74. Argentina: Universidad Nacional del Rosario UNR. Recuperado el 01/03/2008, desde:
<https://www.revistavirtualpro.com/revista/mantenimiento-industrial/4#3560>
- Tavares, A (2000). Administración moderna de mantenimiento. Brasil: Novo Polo.
- Valderrama Mendosa S. (2000). Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica, Lima; Editorial San Marcos.