

“DISEÑO DE UN PLAN DE MEJORA CONTINUA
PARA AUMENTAR EL RENDIMIENTO EN EL ÁREA
DE MANTENIMIENTO DE BUSES
INTERPROVINCIALES EN LA EMPRESA SIRUBET
S.A.C”

Tesis para optar al título profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Autores:

Erwin Axel Leyva Perez
Jonathan David Rodriguez Vilchez

Asesor:

Dr. Walter Estela Tamay

<https://orcid.org/0000-0001-8047-0202>

Trujillo - Perú

2023

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Ing. Rafael Luis Alberto Castillo Cabrera	45236444
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Ing. Enrique Martin Avendaño Delgado	18087740
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Ing. Mario Alberto Alfaro Cabello	07752467
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

INFORME DE SIMILITUD

DISEÑO DE UN PLAN DE MEJORA CONTINUA PARA AUMENTAR EL RENDIMIENTO EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE BUSES INTERPROVINCIALES EN LA EMPRESA SIRUBET S.A.C

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	12%
2	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	1%

Excluir citas Activo Excluir coincidencias < 1%
Excluir bibliografía Activo

Tabla de contenido

JURADO EVALUADOR.....	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
TABLA DE CONTENIDO	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	8
ÍNDICE DE FIGURAS	10
ÍNDICE DE ECUACIONES.....	11
RESUMEN	12
1 CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	13
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA	13
1.2 ANTECEDENTES.....	18
1.3 BASES TEÓRICAS	20
1.4 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	26
1.5 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	28
1.6 OBJETIVO	29
1.6.1 <i>Objetivo general</i>	29
1.6.2 <i>Objetivos específicos</i>	29
1.7 HIPÓTESIS.....	29
1.8 JUSTIFICACIÓN	29
1.9 ASPECTOS ÉTICOS.....	32
2 CAPÍTULO II: METODOLOGÍA.....	33
2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	33
2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	34
2.2.1 <i>Población:</i>	34
2.2.2 <i>Muestra:</i>	34
2.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN Y PROCESO DE DATOS.....	34

2.3.1	<i>Técnicas:</i>	34
2.3.2	<i>Instrumentos:</i>	35
2.4	PROCEDIMIENTO	39
2.4.1	<i>Operacionalización de Variables</i>	39
2.4.2	<i>Generalidades de la empresa</i>	41
2.4.3	<i>Diagnóstico situacional de la empresa</i>	48
2.4.4	<i>Diagrama Ishikawa</i>	53
2.4.5	<i>Matriz de Priorización</i>	54
2.5	SOLUCIÓN PROPUESTA PARA EL ÁREA DE MANTENIMIENTO.....	56
2.5.1	<i>Descripción de Causas Raíces</i>	56
2.5.2	<i>Monetización (Costeo) de Perdidas</i>	58
2.5.3	<i>Solución de la Propuesta: Desarrollo de Herramientas</i>	59
2.6	EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA	72
2.6.1	<i>Inversión de Herramienta</i>	72
2.6.2	<i>Flujo de caja proyectado actual de perdidas</i>	75
3	CAPÍTULO III: RESULTADOS	76
	CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	87
4.1	DISCUSIÓN	87
4.2	CONCLUSIONES.....	88
4.3	RECOMENDACIONES	90
	REFERENCIAS	92
	ANEXOS	94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Pasajeros movilizados por años en el Servicio Regular del Trans. Terrestre entre 2011 – 2020.</i>	16
Tabla 2 <i>Diseño Transversal</i>	33
Tabla 3 Tabla de instrumentos.....	37
Tabla 4 Cuadro de análisis de datos.....	38
Tabla 5 Matriz operacional de las variables de estudio	40
Tabla 6 Detalle de Flota	42
Tabla 7 Análisis FODA de la empresa	43
Tabla 8 Organigrama del Área de Mantenimiento	47
Tabla 9 Resumen de actividades DOP del área de mantenimiento de la empresa.	50
Tabla 10 Matriz de consistencia.....	54
Tabla 11 Matriz de consistencia.....	55
Tabla 12 Matriz de indicadores.....	58
Tabla 13 Matriz de priorización.....	60
Tabla 14 Cronograma de capacitación por número de placa de Flota.....	62
Tabla 15 Tabla de actos inseguros	67
Tabla 16 Tabla de condiciones inseguras.....	68
Tabla 17 Tabla de accidentes.	69
Tabla 18 <i>Costos para la implementación del TPM</i>	72
Tabla 19 <i>Costos para la implementación de Metodología 5S</i>	73
Tabla 20 Flujo de caja de la Empresa Sirubet S.A.C.	75
Tabla 21 Comparativa antes de la capacitación.	76
Tabla 22 Comparativa después de la capacitación.....	76
Tabla 23 Eficiencia de detección de falla por parte de los conductores antes y después de la capacitación.....	77
Tabla 24 Tiempo promedio de inspección por parte de los mecánicos.	77
Tabla 25 <i>Beneficio de herramienta TPM</i>	81

Tabla 26 <i>Ahorro anual y mensual después de la aplicación del TPM</i>	81
Tabla 27 <i>Beneficio de herramienta 5S</i>	84
Tabla 28 <i>Ahorro anual y mensual después de la aplicación de 5S</i>	84

Índice de figuras

Figura 1 <i>Clasificación de Base de Datos Utilizados</i>	17
Figura 2 <i>Objetivos del JIT</i>	21
Figura 3 <i>Modelo Kaizen</i>	22
Figura 4 <i>Ejemplo de diagrama de proceso</i>	23
Figura 5 <i>Pilares del Mantenimiento Productivo Total</i>	24
Figura 6 <i>Metodología de las 5's</i>	26
Figura 7 <i>Layout de la empresa de transporte Sirubet</i>	44
Figura 8 <i>Cadena de valor de la empresa Sirubet S.A.C.</i>	45
Figura 9 <i>Mapa general de procesos</i>	46
Figura 10 <i>Diagrama de Procesos (DOP) del área de mantenimiento desde la llegada de la unidad de transporte en la empresa Sirubet S.A.C.</i>	49
Figura 11 <i>Diagrama de Ishikawa del área de mantenimiento</i>	53
Figura 12 <i>Priorización de causa raíz del área de Mantenimiento</i>	54
Figura 13 <i>Diagrama de Pareto del área de Mantenimiento</i>	55
Figura 14 <i>Formato IPERC</i>	70
Figura 15 <i>Reporte de Mejoras</i>	71
Figura 16 <i>Resultados tomados antes y después de la implementación de Mejora continua</i>	78
Figura 17 <i>Resultados de Actos Inseguros</i>	79
Figura 18 <i>Resultados de condiciones Inseguras</i>	80
Figura 19 <i>Resultados de Accidentes</i>	80
Figura 20 <i>Costos operativos antes y después de mejora TPM</i>	82
Figura 21 <i>Resultados tomados antes de la implementación de 5S</i>	83
Figura 22 <i>Resultados tomados después de la implementación de 5S</i>	83
Figura 23 <i>Costos operativos antes y después de mejora 5S</i>	85
Figura 24. <i>Flujo de caja de la empresa Sirubet SAC:</i>	86

Índice de ecuaciones

<i>Ecuación 1 Promedio de inspección</i>	59
<i>Ecuación 2 Porcentaje para evaluación de “5S”</i>	82

RESUMEN

El presente trabajo busca demostrar el uso de la mejora continua aplicada a la empresa de transportes SIRUBET S.A.C. con respecto a la magnificencia del proceso como es el caso de la industria de mantenimiento de buses, con el fin de reducir errores y mejorar el rendimiento operativo de los procesos, con el objetivo principal la elaboración de un diseño de mejora continua para aumentar el rendimiento en el área de mantenimiento de la empresa, donde se utilizó las herramientas de mejora con, como lo son Kaizen, el Mantenimiento Productivo Total (TPM) y 5's.

El proyecto de investigación es de tipo aplicada pre-experimental y cuantitativa, tal así que para la fase de diagnóstico situacional se utilizaron los instrumentos de ingeniería para realizar la recolección de datos e identificar los problemas, en los cuales se usarán las herramientas mencionadas y hacer una comparativa de los resultados obtenidos antes y después de la propuesta, de tal manera, se obtuvieron resultados favorables que avalaron las herramientas.

Por otro lado, en cuanto a costos de inversión de la empresa mediante el análisis financiero, se determina que el plan es factible, requiriendo una inversión de S/. 2,862.50 para implementar el Mantenimiento Productivo Total y S/. 3,100.00 para la aplicación de la metodología 5'S, obteniendo un TIR de 40.76%, un VAN de S/. 21,340.12, un Beneficio/Costo de 3.01 y un periodo de recuperación de inversión de 2.89, de esta forma, podemos concluir que el presente diseño es viable y rentable

PALABRAS CLAVES: Mejora continua, Mantenimiento, Industria mecánica, Transportes interprovincial, Kaizen, TPM, 5'S.

NOTA

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto**, por determinación de los propios autores amparados en el Texto Integrado del Reglamento RENATI, artículo 12.

Referencias

- AAP. (2023). ASOCIACION AUTOMOTRIZ DEL PERÚ. OBTENIDO DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL CAUSA 10 MIL FALLECIMIENTOS POR AÑO EN LIMA Y CALLAO: [HTTPS://AAP.ORG.PE/CONTAMINACION-VEHICULAR-GENERA-10-MIL-FALLECIMIENTOS-POR-ANUALES-EN-LIMA-Y-CALLAO-ELECTROMOVILIDAD-ELECTRIFICADOS/](https://AAP.ORG.PE/CONTAMINACION-VEHICULAR-GENERA-10-MIL-FALLECIMIENTOS-POR-ANUALES-EN-LIMA-Y-CALLAO-ELECTROMOVILIDAD-ELECTRIFICADOS/)
- APOLINARES, I., & LARTIGA, A. (2019). APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS PARA LA MEJORA CONTINUA EN UNA ORGANIZACIÓN. LIMA: REPOSITORIO INSTITUCIONAL UPN.
- BAKER, J. D. (2016). THE PURPOSE, PROCESS, AND METHODS OF WRITING A LITERATURE REVIEW. AORN JOURNAL. OBTENIDO DE [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.AORN.2016.01.016](https://doi.org/10.1016/j.aorn.2016.01.016)
- BONILLA, E., DIAZ, B., KLEEBERG, F., & NORIEGA, M. T. (2010). MEJORA CONTINUA DE LOS PROCESOS: HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS. LIMA: UNIVERSIDAD DE LIMA.
- BUSINESS RESEARCH COMPANY. (2023). THE BUSINESS RESEARCH COMPANY. OBTENIDO DE INFORME DEL MERCADO DE AUTOBUSES Y AUTOCARES 2023: [HTTPS://WWW.THEBUSINESSRESEARCHCOMPANY.COM/REPORT/BUSES-AND-COACHES-GLOBAL-MARKET-REPORT](https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/buses-and-coaches-global-market-report)
- CAUAS, D. (2015). DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES, ENFOQUE Y TIPO DE INVESTIGACIÓN. COLOMBIA: UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA.
- CLAUDIO, P. (2011). DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE MEJORA DE LOS PROCESOS DE UN TALLER MECÁNICO DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE MAQUINARIA. LIMA: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.
- DEFENSORIA GOB. (21 DE 12 DE 2022). DEFENSORÍA DEL PUEBLO: CIFRA DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN 2022 ALCANZA NIVELES REGISTRADOS ANTES DE LA PANDEMIA. OBTENIDO DE DEFENSORIA GOB: [HTTPS://WWW.DEFENSORIA.GOB.PE/DEFENSORIA-DEL-PUEBLO-CIFRA-DE-ACCIDENTES-DE-TRANSITO-EN-2022-ALCANZA-NIVELES-REGISTRADOS-ANTES-DE-LA-PANDEMIA/](https://www.defensoria.gob.pe/defensoria-del-pueblo-cifra-de-accidentes-de-transito-en-2022-alcanza-niveles-registrados-antes-de-la-pandemia/)
- DIARIO EL PERUANO . (25 DE 08 DE 2022). MARCO MACROECONÓMICO MULTIANUAL. OBTENIDO DE MEF: [HTTPS://WWW.MEF.GOB.PE/CONTENIDOS/POL_ECON/MARCO_MACRO/MMM_2023_2026.PDF](https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/marco_macro/MMM_2023_2026.pdf)
- EKON. (08 DE DICIEMBRE DE 2020). ¿QUÉ ES UN DIAGRAMA DE PROCESOS Y POR QUÉ ES TAN IMPORTANTE PARA TU EMPRESA? OBTENIDO DE EN QUÉ CONSISTE UN DIAGRAMA DE PROCESOS: [HTTPS://WWW.EKON.ES/DIAGRAMA-PROCESOS-EMPRESA/](https://www.ekon.es/diagrama-procesos-empresa/)
- ERRAZURIZ, M., TADDIA, A., RÍOS, R., PÉREZ, J., BRENNAN, P., & ORTIZ, P. (2017). EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE URBANO EN AMÉRICA LATINA. BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO , 56-59.
- ESPINEL, A., RAMOS, A., & RODRIGUEZ, J. (2021). PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PARA DISMINUIR LOS VARADOS EN VÍA DE LA FLOTA DE BUSES DE LA EMPRESA ETIB SAS. OBTENIDO DE REPOSITORIO ECCI: [HTTPS://REPOSITORIO.ECCI.EDU.CO/HANDLE/001/897](https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/897)
- FILDAGO, R. (20 DE SEPTIEMBRE DE 2018). MOTORPASION. OBTENIDO DE TODO LO QUE DEBES SABER SI EN UN FUTURO QUIERES SER MECÁNICO DE COCHES: [HTTPS://WWW.MOTORPASION.COM/INDUSTRIA/TODO-LO-QUE-DEBES-SABER-SI-EN-UN-FUTURO-QUIERES-SER-MECANICO-DE-COCHES](https://www.motorpasion.com/industria/todo-lo-que-debes-saber-si-en-un-futuro-quieres-ser-mecanico-de-coches)
- GALARZA, P. (2010). APLICACIÓN DE UN PROCESO DE MEJORA CONTINUA EN UN TALLER MECÁNICO UTILIZANDO LA TÉCNICA DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM). GUAYAQUIL: ESPOL.
- GUARDIA, G. (2017). PROGRAMA DE HERRAMIENTAS DE MEJORA APLICADO A UN. LIMA: UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS .
- GUEVARA, R., & OSORIO , P. (2014). DESARROLLAR UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA UNA EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO DE TRANSPORTE INTERDEPARTAMENTALES. BARRANQUILLA: REPOSITORIO UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL CARIBE .
- HERNÁNDEZ, J. (2016). PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE MEJORA CONTINUA 5S EN LOS ALMACENES DE LOS TALLERES AERONÁUTICOS DE REPARACIÓN EN BOGOTÁ D.C - COLOMBIA. BOGOTÁ D.C: UNIVERSIDAD MILITAR

NUEVA GRANADA.

- ILLANES DORADO, J. (2019). <PLAN DE MANTENIMIENTO BASADO EN ANÁLISIS DE ACEITE ORIENTADO AL MEJORAMIENTO DE LA DISPONIBILIDAD OPERATIVA DE LOS BUSES DE TRANSPORTE MASIVO" WAYNABUS" DE LA CIUDAD DE EL ALTO (DOCTORAL DISSERTATION). OBTENIDO DE REPOSITORIO UMSA:
[HTTPS://REPOSITORIO.UMSA.BO/HANDLE/123456789/28670](https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/28670)
- JARRO, H. (2017). PLAN DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE UNA FLOTA DE BUSES INTERPROVINCIAL DE LA COOPERATIVA TURISMO ORIENTAL. ECUADOR: UNIVERSIDAD DEL AZUAY.
- LOZADA, J. (2014). INVESTIGACIÓN APLICADA: DEFINICIÓN, PROPIEDAD INTELECTUAL E INDUSTRIA. ECUADOR: CIENCIAMÉRICA.
- MINCIR. (2013). REVISIONES SISTEMÁTICAS DE LA LITERATURA. QUE SE DEBE SABER CERCA DE ELLAS. ELSEVIER, 149-152.
- MODASA. (08 DE 09 DE 2022). INFORME DE VALORIZACIÓN DE MOTORES DIESEL ANDINOS S.A. OBTENIDO DE MACRO INVEST: [HTTPS://MODASA.COM.PE/PDF/OPR-INFORME-VALORIZACION.PDF](https://modasa.com.pe/pdf/opr-informe-valorizacion.pdf)
- MTC. (2021). ANUARIO ESTADISTICO 2020. MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES.
- NUÑEZ PALMA, J. (2018). GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PARA MEJORAR LA DISPONIBILIDAD DE LA FLOTA DE TRANSPORTE DE LA EMPRESA "ÁNGEL DIVINO"-CHICLAYO. OBTENIDO DE REPOSITORIO UCV: [HTTPS://REPOSITORIO.UCV.EDU.PE/HANDLE/20.500.12692/28565](https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/28565)
- OLARTE, P. (2018). SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD Y SU INFLUENCIA EN LA EFICACIA EMPRESARIAL EN UNA FÁBRICA TEXTIL. LIMA: CIENCIAS DE LA EMPRESA (MAESTRÍA).
- OMS. (31 DE 10 DE 219). UN NUEVO INFORME DE LA OMS IMPULSA LOS ESFUERZOS POR ABORDAR LAS PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD URBANA. OBTENIDO DE OMS:
[HTTPS://WWW.WHO.INT/ES/NEWS-ROOM/FEATURE-STORIES/DETAIL/NEW-WHO-REPORT-TO-BOLSTER-EFFORTS-TO-TACKLE-LEADING-CAUSES-OF-URBAN-DEATHS](https://www.who.int/es/news-room/feature-stories/detail/new-who-report-to-bolster-efforts-to-tackle-leading-causes-of-urban-deaths)
- ORTEGA, R. (2014). ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEJORA DE TALLERES MARTÍNEZ EN RIBARROJA. VALENCIA: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA.
- PERÚ HOP. (2023). TRAVELLING BY BUS IN PERU. OBTENIDO DE PERU HOP:
[HTTPS://WWW.PERUHOP.COM/TRAVELING-BY-BUS-IN-PERU/](https://www.peruhop.com/traveling-by-bus-in-peru/)
- ROTHER, E. (2007). REVISIÓN SISTEMÁTICA X REVISIÓN NARRATIVA. ACTA PAUL ENFERM, 1-2.
- SALAZAR, B. (1 DE NOVIEMBRE DE 2019). MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM). OBTENIDO DE [HTTPS://WWW.INGENIERIAINDUSTRIALONLINE.COM/LEAN-MANUFACTURING/MANTENIMIENTO-PRODUCTIVO-TOTAL-TPM/](https://www.ingenieriaindustrialonline.com/lean-manufacturing/mantenimiento-productivo-total-tpm/)
- SANCHEZ, O. (2021). PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM) PARA REDUCIR COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA DE TRANSPORTES DIAS S. A. C. TRUJILLO: REPOSITORIO DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE.
- SANDOVAL, E. (2018). RENDIMIENTO LABORAL Y LA EXCELENCIA DE SERVICIO EN EL ÁREA DE OPERACIONES DE LA EMPRESA BGM S.A.C. LIMA: FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO - USS.
- SANTOS, C., & GARCIA, E. (2017). PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN LOGÍSTICA DE CARGA PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERACIONALES EN LA EMPRESA DE TRANSPORTES AVE FÉNIX SAC. DE LA CIUDAD DE TRUJILLO. TRUJILLO: REPOSITORIO UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE.
- SOTO, R. (2007). EL PROCESO DE LAS 5´SEN ACCIÓN: LA METODOLOGÍA JAPONESA PARA MEJORAR LA CALIDAD Y LA PRODUCTIVIDAD DE CUALQUIER TIPO DE EMPRESA. REVISTA GESTIÓN Y ESTRATEGIA, 91-94.