



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

“Aplicación de las 5s para mejorar la productividad en el área de logística en
Global Mapping S.A.C., San Isidro, 2018”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTOR:
Vega Norabuena, Kristopher Marlon

ASESOR:
Dr. Carrion Nin, Jose Luis

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Sistema de Gestión Empresarial y Productiva

**LIMA – PERÚ
2018**

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a mis padres, porque creyeron en mí y me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por la bendición de poder terminar mi carrera; a Juan Elard Peñarrieta de Córdova por haberme brindado toda la información relacionada a su Empresa Global Mapping S.A.C, a mi asesor de proyecto de investigación Reinoso Vázquez George por darme las bases para elaborar el proyecto; a mi asesor de tesis Carrión Nin, José Luis por sus conocimientos y ayuda durante el desarrollo de la presente tesis.

PRESENTACIÓN

SEÑOR PRESIDENTE
SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO

En Cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Aplicación De Las 5s Para Mejorar La Productividad En El Área De Logística En Global Mapping S.A.C., San Isidro, 2018” La misma que someto a vuestra consideración y espero cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

El autor

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DEL JURADO.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	vi
PRESENTACIÓN.....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvi
RESUMEN.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
I. INTRODUCCIÓN.....	19
1.1 Realidad Problemática.....	20
1.1.1. Problemática local.....	29
1.2. Trabajos previos.....	37
1.2.1. Nacional.....	37
1.2.2. Internacional.....	39
1.3. Teorías Relacionadas al Tema.....	40
1.3.1. Marco Teórico.....	40
1.3.1.1 Método De Las 5s.....	40
1.3.1.1 Estructura de la Herramienta 5s.....	41
1.3.1.1.1 Seiri - Desechar Lo Que No Se Necesita.....	42
1.3.1.1.2. Seiton – Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.....	47
1.3.1.1.3. Seiso - Limpiar el sitio de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden.....	52

1.3.1.1.4. Seiketsu – Preservar altos niveles de organización, orden y limpieza	55
1.3.1.1.5. Shitsuke – Crear hábitos basados en las 4S anteriores	57
1.3.1.2 Productividad	61
1.3.1.2.1 Eficiencia:	62
1.3.2 Maco Conceptual	66
1.4. Formulación del Problema	66
1.4.1 Problema General	66
1.4.2 Problemas Específicos	66
1.5. Justificación del Estudio	67
1.5.1 Justificación Técnica	67
1.5.2 Justificación Económica	67
1.5.3 Justificación Social	67
1.6 Hipótesis	68
1.6.1 Hipótesis General	68
1.6.2 Hipótesis Específicas	68
1.7 Objetivos	68
1.7.1 Objetivo General	68
1.7.2 Objetivos Específicos	68
II. MÉTODO	69
2.1 Tipo y diseño de Investigación	70
2.1.1. Tipo de investigación	70
2.1.2. Diseño de investigación	70
2.2 Variables, Operacionalización	70
2.2.1 Definición conceptual	70
2.2.2 Definición Operacional	71
2.2.3 Dimensiones	71

2.3 Población y Muestra	76
2.3.1 Unidad de estudio	76
2.3.2 Población	76
2.3.3 Muestra	76
2.3.4. Criterios de exclusión	76
2.4 Técnicas e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad	77
2.4.1. Técnicas de recolección de datos.....	77
2.4.2. Instrumentos de recolección de datos.....	77
2.4.3 Validez del instrumento.....	78
2.4.4. Confiabilidad del instrumento	79
2.5 Métodos de análisis de datos	79
2.6. Aspectos Éticos.....	81
2.7 Desarrollo de la propuesta	82
2.7.1. Descripción de la situación Actual de la empresa Global Mapping.....	82
2.7.1.1 Descripción del Proceso Productivo.....	84
2.5.1.1.1.3. Orto-rectificación y Georreferenciación de imágenes satelitales..	90
2.7.1.2. Análisis de la situación problemática actual	100
2.7.2. Propuesta de la mejora.....	104
2.7.3. Ejecución de la propuesta, Implementación de la metodología 5s.....	105
2.7.4. Resultados de la implementación	148
2.7.5 Análisis Económico Financiero	156
ANÁLISIS DEL VAN y TIR	160
III.RESULTADOS	161
3.1 Análisis descriptivo	162
3.1.2. Análisis Comparativo	168
3.2. Análisis Inferencial.....	175
IV. DISCUSIÓN.....	182

V. CONCLUSIONES.....	185
VI. RECOMENDACIONES	187
VII. REFERENCIAS.....	189
ANEXOS.....	191

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1:	Grado de relevancia de productividad febrero 2018 PyME Industriales.	20
Figura 1.2:	Competitividad Logística diciembre 2017	21
Figura 1.3:	Comparación de índices mundiales 2014-2015 proyección a 2024.....	22
Figura 1.4:	El PBI per cápita del desempeño logístico.....	22
Figura 1.5:	Ubicacion Global Mapping	23
Figura 1.6:	Organigrama Estructural GLOBAL MAPPING	26
Figura 1.7:	Porcentaje del mercado de la Geodesia a nivel latino américa	27
Figura 1.8:	Empresas geográficas en Perú febrero 2017	28
Figura 1.9:	Porcentaje de Cumplimiento de tiempos de envió 2015-2017.....	29
Figura 1.10:	Cumplimiento de envíos programados y efectuados 2017	30
Figura 1.11:	Diagrama de Ishikawa.....	31
Figura 1.12:	Diagrama de Pareto	34
Figura 1.13:	Matriz de priorización de problemas a resolver.....	35
Figura 1.14:	Matriz de alternativas de solución	36
Figura 1.15:	Matriz Estratificación.....	36
Figura 1.16:	Diagrama de flujo Seiri	44
Figura 1.17:	Tarjeta Roja Seiri... ..	45
Figura 1.18:	Modelo clasificación	49
Figura 1.19:	Diagrama de Espagueti Inicial de la Empresa Global Mapping	50
Figura 1.20:	Métodos de limpieza	53
Figura 1.21:	El principio de los 3 No	56
Figura 1.22:	Estándares para el control visual.....	56
Figura 1.23:	Tipología 5s.....	57
Figura 1.24:	Factores de la productividad de una empresa	61
Figura 1.25:	Formula eficiencia.....	62
Figura 1.26:	Formula eficacia.....	63
Figura 1.27:	Registro de la Productividad	64
Figura 1.28:	Diagrama de análisis de procesos	65
Figura 1.29:	Interacción de las áreas de la organización... ..	83
Figura 1.30:	Fotograma	84
Figura 1.31:	Levantamiento topográfico convencional	85
Figura 1.32:	Diagrama de flujo levantamiento topográfico convencional	87

Figura 1.33: Levantamiento fotogramétrico	88
Figura 1.34: Diagrama de flujo levantamiento fotométrico	89
Figura 1.35: Orto-rectificación y Georreferenciación	90
Figura 1.36: Diagrama de flujo Orto-rectificación y Georreferenciación	91
Figura 1.37: Procesamiento Automatizado de datos	92
Figura 1.38: Diagrama de flujo Procesamiento Automatizado de datos	93
Figura 1.39: Perú 25K	94
Figura 1.40: Levantamiento Lidar	95
Figura 1.41: Diagrama de flujo levantamiento Lidar	96
Figura 1.42: Restitución fotogramétrica digital.....	98
Figura 1.43: Diagrama del proceso	99
Figura 1.44: Cumplimiento de tiempos requeridos por pedido en proyecto	100
Figura 1.45: Cumplimiento de envíos programados y efectuados 2017	101
Figura 1.46: Diagrama flujo área logística de la empresa Global Mapping S.A.....	103
Figura 1.47: Fotografía de la primera Charla sobre 5s	106
Figura 1.48: Organigrama Estructural de Grupo de Mejora de las 5s	108
Figura 1.49: Organigrama Funcional del grupo de mejora de las 5s.....	108
Figura 1.50: Fotografías del entrenamiento del personal Involucrado.....	109
Figura 1.51: Plan de trabajo de las 5s	110
Figura 1.52: Afiches alusivos a las 5s	111
Figura 1.53: Datos obtenidos de la auditoria inicial de las 5s.....	111
Figura 1.54: Nivel de Oportunidad de mejoras	112
Figura 1.55: Modelo de Tarjeta Roja	113
Figura 1.56: Separación elementos innecesarios y necesarios	115
Figura 1.57: Fotografías de la aplicación de Tarjetas Rojas.....	115
Figura 1.58: Las 3 Claves de la organización.....	119
Figura 1.59: Circulo de Frecuencia de Uso	119
Figura 1.60: Diagrama de espagueti inicial de la empresa Global Mapping.....	120
Figura 1.61: Diagrama de Espagueti Actual de la Empresa Global Mapping.....	121
Figura 1.62: Fotografías de la implementación de la segunda S	125
Figura 1.63: Fotografías Limpieza diaria	130
Figura 1.64: Nivel de implementación de las 3 primeras s	131
Figura 1.65: El principio de los 3 NO	132
Figura 1.66: Estándares para el control visual de situaciones Anómalas.....	133

Figura 1.67: Mapa 5s de la empresa Global Mapping.....	133
Figura 1.68: Carteles Informativos sobre las 5s	134
Figura 1.69: Fotografías de la Delimitación de Elementos Necesarios.....	135
Figura 1.70: Cronograma de Limpieza.....	135
Figura 1.71: Cronograma de Auditorias Periodo 2018-2019	143
Figura 1.72: Datos Obtenidos de la Auditoria Final de las 5s.....	144
Figura 1.73: Nivel de Oportunidad de Mejora después de la implementación	145
Figura 1.74: Comparación de Auditorias de las 5S.....	145
Figura 1.75: Escala de implementación 5s	147
Figura 1.76: Grado de aceptación de la aplicación 5s	147
Figura 1.77: Diagrama de flujo de envíos de paquete área logística.....	148
Figura 1.78: Diagrama de operaciones logística	149
Figura 1.79: Evolución de Auditorias de las 5s.....	150
Figura 1.80: Evolución de diferencias entre Auditorias de las 5s	151
Figura 1.81: Resultado de la Última Auditoria 5s.....	151
Figura 1.82: Análisis de la variable dependiente final.....	152-153
Figura 1.83: Productividad Inicial.....	154
Figura 1.84: Productividad Final.....	154
Figura 1.85: Datos Comparativos de Productividad Inicial y Final	155
Figura 1.86: Datos De la evaluación Pre-test, Eficiencia y Eficacia.....	155
Figura 1.87: Datos de la evaluación Pos-Implementación	155

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1:	Matriz Correlacional	32
Tabla 1.2:	Diagrama Correlacional	33
Tabla 1.3:	Recolección de Datos de Tarjetas Rojas	46
Tabla 1.4:	Registro de elementos necesarios	51
Tabla 1.5:	Tabla de asignación de responsabilidades de limpieza	53
Tabla 1.6:	Contenido del trabajo de limpieza	54
Tabla 1.7:	Ficha de evaluación Auditorias 5s	58-60
Tabla 1.8:	Matriz de Opealización de las variables	74
Tabla 1.9:	Matriz de consistencia.....	75
Tabla 1.10:	Datos pre-test Productividad	102-103
Tabla 1.11:	Ficha de Registro de Tarjetas Rojas.....	114
Tabla 1.12:	Registro de Elementos Necesarios.....	116-118
Tabla 1.13:	Significado de limpiar	126
Tabla 1.14:	Contenido del trabajo de Limpieza	127-129
Tabla 1.15:	Ítems de evaluación de las 5s.....	137
Tabla 1.16:	Auditoria de clasificación	138
Tabla 1.17:	Auditoria de Orden.....	139
Tabla 1.18:	Auditoria de Limpieza	140
Tabla 1.19:	Auditoria de Estandarización	141
Tabla 1.20:	Auditoria de Disciplina	142
Tabla 1.21:	Implementación 5s	146
Tabla 1.22:	Horas de talento humano.....	156
Tabla 1.23:	Requerimientos para las 5s	156
Tabla 1.24:	Mantenimiento de la herramienta 5s para el periodo 2018-2019 y 2020.	157
Tabla 1.25:	Inversión total realizada en la mejora de la Productividad	157
Tabla 1.26:	Análisis del VAN y TIR 1.....	160
Tabla 1.27:	Resumen de procesamiento de datos –Productividad	162
Tabla 1.28:	Diagramas de caja – Indicador de productividad.....	163
Tabla 1.29:	Estadístico descriptivo Productividad.....	164
Tabla 1.30:	Resumen del procesamiento de datos – Eficiencia	164
Tabla 1.31:	Indicador de caja – Indicador de eficiencia.....	165
Tabla 1.32:	Estadístico descriptivo Eficiencia	166
Tabla 1.33:	Resumen del procesamiento de datos – Eficiencia	166

Tabla 1.34:	Indicador de caja – Indicador de eficacia.....	167
Tabla 1.35:	Estadístico descriptivo Eficacia	168
Tabla 1.36:	Pre-test – Indicador de productividad	169
Tabla 1.37:	Histograma Post-test – Indicador de productividad.....	169
Tabla 1.38:	Comparativo General – Indicador de productividad.....	170
Tabla 1.39:	Pre-test – Indicador de Eficiencia	171
Tabla 1.40:	Post-test – Indicador de Eficiencia	171
Tabla 1.41:	Pre-test – Indicador de eficacia.....	172
Tabla 1.42:	Post-test – Indicador de Eficacia.....	173
Tabla 1.43:	Comparativo General – Indicador de Eficacia.....	173
Tabla 1.44:	Comparativo general – Indicador envíos	174
Tabla 1.45:	Comparativo general – Indicador horas extra.....	174
Tabla 1.46:	Prueba de normalidad – Productividad	175
Tabla 1.47:	Descriptivo de la productividad antes y después con Wilcoxon.....	176
Tabla 1.48:	Análisis p_{valor} – Productividad	176
Tabla 1.49:	Prueba de normalidad – Eficiencia	177
Tabla 1.50:	Descriptivo de la eficiencia antes y después con Wilcoxon.....	178
Tabla 1.51:	Análisis p_{valor} – Eficiencia	179
Tabla 1.52:	Prueba de normalidad – Eficacia	179
Tabla 1.53:	Descriptivo de la eficacia antes y después con Wilcoxon.....	180
Tabla 1.54:	Análisis p_{valor} – Eficiencia	181

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1:	Juicio de expertos... ..	192
Anexo 2:	Cartas de presentación	199
Anexo 3:	Datos pre-test... ..	201
Anexo 4:	Carta conformidad de herramienta 5s... ..	203
Anexo 5:	Aplicación de la metodología (Actas y Auditorias)	205
Anexo 6:	Control de ingreso y salida del personal... ..	252
Anexo 7:	Turnitin... ..	257

RESUMEN

Esta tesis tiene como propósito fundamental ayudar a mejorar la gestión de la logística del abastecimiento en los aspectos de orden y separación de equipos, materiales, herramientas y documentos, para aumentar el número de envíos y disminuir el exceso de horas extra trabajadas.

A partir de las auditorías iniciales asistidas a la empresa se demostró que dichos aspectos son importantes para la empresa; sin embargo en la mayoría de los casos son descuidados o enfocan de manera incorrecta el método de organización.

Para el mejoramiento de la clasificación y orden se propuso la metodología 5s permite tomar decisiones basadas en aspectos visuales que permiten disminuir tiempos de búsqueda.

La tesis presentada se realizó en la empresa Global Mapping, para esta tesis se eligió el área logística debido a la necesidad de la empresa por proponer alternativas de mejora que aumentaran la productividad.

Las principales actividades que se involucraron para el desarrollo de la tesis fueron:

- Análisis del estado actual del área logística
- Presentación de alternativas de solución.
- Selección de alternativa de solución favorable para el área afectada
- Desarrollo de la alternativa de solución
- Capacitación al personal sobre la herramienta 5s
- Auditoría de la Herramienta aplicada al área
- Análisis de aceptación y mejora de la productividad
- Análisis económico y financiero y además tenga un índice de rentabilidad mayor al 20%.

El estado inicial del área logística tenía un 80% de productividad, al aplicar la herramienta esta aumento a 96% de productividad, detallando una reducción de horas extras usadas por el personal de logística, lo que disminuyo los costes por pago de horas extra en **S/.2704, 2 soles por año.**

ABSTRACT

This thesis has as its fundamental purpose to help improve the management of supply logistics in the aspects of order and separation of equipment, materials, tools and documents, to increase the number of shipments and reduce the excess of overtime worked.

From the initial audits attended to the company it was demonstrated that these aspects are important for the company; however, in most cases they are careless or approach the organization method incorrectly.

For the improvement of the classification and order the 5s methodology was proposed, it allows to make decisions based on visual aspects that allow to diminish search tempos.

The thesis presented was carried out in the company Global Mapping, for this thesis the logistics area was chosen due to the need of the company to propose improvement alternatives that increase productivity.

The main activities that were involved for the development of the thesis were:

- Analysis of the current state of the logistics area
- Presentation of solution alternatives.
- Selection of a favorable solution alternative for the affected area
- Development of the solution alternative
- Staff training on the 5s tool
- Tool Audit applied to the area
- Analysis of acceptance and improvement of productivity
- Economic and financial analysis and also have a profitability index greater than 20%.

The initial state of the logistics area had an 80% productivity, when applying the tool this increase to 96% of productivity, detailing a reduction of overtime used by the logistics staff, which decreased the costs for payment of extra hours in S /.2704, 2 pen for year.

Yo, Dr. CARRION NIN JOSE, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo Lima Norte, revisor (a) de la tesis titulada "Aplicación de las 5s para mejorar la productividad en el área de logística en Global Mapping S.A.C., San Isidro, 2018", del (de la) estudiante VEGA NORABUENA, KRISTOPHER, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 24% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizo dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituye plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecida por la universidad Cesar Vallejo.

Los Olivos ¹² de Julio de 2019



Dr. Jose Luis Carrion Nin
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP 62913

Dr. Carrion Nin, Jose Luis

DNI: 07444780

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------